

# **ERZ 2000**

**Kurzanleitung**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>FUNKTIONSÜBERSICHT</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ERKLÄRUNG DER WICHTIGSTEN FUNKTIONEN, FAQs</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Zugriffe, Berechtigungen</b> .....	<b>4</b>
2.1.1	Was wird angezeigt, Anwenderprofile, Sichtbarkeits Ebenen .....	4
<b>2.2</b>	<b>Grundsätzliches zur Anwahl von Daten</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Eingabe des Benutzercodes</b> .....	<b>7</b>
<b>2.4</b>	<b>Einstellen des Gerätetyps</b> .....	<b>8</b>
2.4.1	Beschreibung des Update Vorgangs .....	8
<b>2.5</b>	<b>Wie kann ich das Gerät nach erfolgtem Softwareupdate wieder freischalten?</b> .....	<b>9</b>
<b>2.6</b>	<b>Eingabe von Texten</b> .....	<b>10</b>
<b>2.7</b>	<b>Wie wird der Druckaufnehmer parametrier?</b> .....	<b>11</b>
<b>2.8</b>	<b>Wie wird der Temperaturlaufnehmer parametrier?</b> .....	<b>12</b>
<b>2.9</b>	<b>Wo befinden sich die Gaszähler-Parameter?</b> .....	<b>13</b>
<b>2.10</b>	<b>Welche Betriebsarten für den Gaszähler gibt es?</b> .....	<b>13</b>
<b>2.11</b>	<b>Spezielle Hinweise Betriebsvolumenparameter</b> .....	<b>14</b>
<b>2.12</b>	<b>Logik der Gleichlaufüberwachung</b> .....	<b>16</b>
<b>2.13</b>	<b>Wie wird die Kennlinienkorrektur aktiviert?</b> .....	<b>17</b>
<b>2.14</b>	<b>Wie funktioniert die Kennlinienkorrektur zur Volumenmessung</b> .....	<b>18</b>
<b>2.15</b>	<b>Wie wird die Fahrwegumschaltung aktiviert?</b> .....	<b>20</b>
<b>2.16</b>	<b>Wie wird ein Verfahren zur Berechnung der K-Zahl ausgewählt?</b> .....	<b>21</b>
<b>2.17</b>	<b>Wie verarbeitet das Gerät die Gasbeschaffungsdaten?</b> .....	<b>22</b>
<b>2.18</b>	<b>Umstellung der Einheiten</b> .....	<b>23</b>
2.18.1	Wie können die Zählwerke auf eine andere Einheit umgestellt werden?.....	23
2.18.2	Wie können die Messwerte auf eine andere Einheit umgestellt werden?.....	23
<b>2.19</b>	<b>Wo werden die DSfG-Parameter eingestellt?</b> .....	<b>24</b>
<b>2.20</b>	<b>Zeitsystem</b> .....	<b>25</b>
<b>2.21</b>	<b>Wo werden die Basiswerte für Druck und Temperatur eingestellt?</b> .....	<b>26</b>

<b>2.22</b>	<b>Spezielle Hinweise zu den Testfunktionen.....</b>	<b>27</b>
2.22.1	Fliegende Eichung .....	27
2.22.2	Freeze.....	27
2.22.3	Kalibrierung Normdichte / Brennwert .....	27
2.22.4	Betriebsprüfung .....	27
2.22.5	Hardwaretest .....	28
<b>2.23</b>	<b>Spezielle Hinweise zu den analogen Messeingängen .....</b>	<b>28</b>
<b>2.24</b>	<b>Spezielle Hinweise zu den Ausgängen.....</b>	<b>29</b>
2.24.1	Stromausgänge.....	29
2.24.2	Pulsausgänge.....	29
2.24.3	Kontaktausgänge.....	30
<b>2.25</b>	<b>Sonstiges .....</b>	<b>31</b>
2.25.1	Wo befindet sich der Revisionschalter? .....	31
2.25.2	Bestimmung der Korrekturfaktoren für die Kalibrierung der Stromeingänge.....	31
2.25.3	Display-Einstellungen.....	31
2.25.4	Spezielle Hinweise zum Typenschild .....	32
2.25.5	Rücksetzen der Schleppzeiger .....	32
<b>2.26</b>	<b>Schnittstellen.....</b>	<b>33</b>
2.26.1	Frontplatte Com-F.....	33
2.26.2	Rückwand COM 1 bis COM 5.....	33
2.26.3	Rückwand CAN Bus.....	33
2.26.4	Rückwand Ethernet.....	33
<b>3</b>	<b>MODBUS-KONZEPT ERZ 2000 .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1</b>	<b>MODBUS-Register .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2</b>	<b>Optionale Erweiterung mit einer Steckkarte .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3</b>	<b>Zuordnung von Funktionen an freie Ausgänge.....</b>	<b>58</b>

# 1 Funktionsübersicht



Die Tasten 0 bis 9 sind mehrfach mit Funktionen belegt. Die jeweils aktuelle Belegung hängt vom Betriebszustand ab. Im normalen Anzeigemodus gilt der Text unterhalb der Taste und ermöglicht den direkten oder indirekten Zugang zu Messwerten, oder Kapitelüberschriften und Funktionen. Im Eingabemodus gilt der Text innerhalb der Taste. Es können Zahlen und im erweiterten Modus auch Buchstaben eingegeben werden. Die Eingabe von Buchstaben orientiert sich an der Methode die bei mobilen Telefonen üblich ist.

Funktionstasten	Tastenbeschriftung
▪ Messwerte P,T..	1
▪ Analyse	2
▪ Blende	3
▪ E/A (Eingänge / Ausgänge)	4
▪ Archiv	5
▪ Test	6
▪ Zählwerke	7
▪ Durchfluss	8
▪ Zähler	9
▪ Modus	0
▪ Typschild	± ,
▪ Auswahl (Kapitel-Auswahl)	*
▪ Rücksprungfunktion	←
▪ Alarm (Meldungen anzeigen oder löschen)	⚠

Mit den Tasten 1, 2, 7 und 8 gelangt man direkt zu einer Anzeige der wichtigsten Messwerte. Die Tasten 3, 4, 5, 6, 9 und 0 führen zu den jeweiligen Überschriften und Kapitelübersichten. Die \*-Taste „Auswahl“ zeigt immer das aktuelle Kapitel an. Die ← Taste erlaubt das Zurückgehen zu den letzten 50 Tastendrucke.

## 2 Erklärung der wichtigsten Funktionen, FAQs

### 2.1 Zugriffe, Berechtigungen

Es gibt im ERZ 2000 System drei Zugriffsebenen um Parameter oder Geräteeinstellungen zu verändern. Die unterste Ebene ist die Benutzerebene die durch das Codewort gesichert ist. Kennzeichnung B, C oder P in der Dokumentation.

Die zweite Ebene ist die eichtechnische Sicherung die in Form eines plombierbaren Drehschalters realisiert ist. Kennzeichnung E in der Dokumentation.

Die übergeordnete Ebene ist die Spezialebene (Superuser) die für Typumschaltungen etc. reserviert ist. Die Spezialebene wird erreicht durch Eingabe des Codewortes und zusätzliches Öffnen der eichtechnischen Sicherung. Kennzeichnung S in der Dokumentation.

Ob ein Anzeigewert editierbar/änderbar ist, wird durch ein Symbol angezeigt (Punkt, Raute oder leer). Das Symbol befindet sich zwischen der Zeileninformation und dem Text, z.B.

beliebige Spalte, Zeile 2:

02 Eingangswert  
↙ leer, Wert nicht änderbar

beliebige Spalte, Zeile 9:

09 • Alarmgrenze unten  
↙ Punkt, Wert ist änderbar, aber durch Benutzercode oder eichtechnische Sicherung verriegelt

09 ♦ Alarmgrenze unten  
↙ Raute, Wert ist für Änderung freigegeben

#### 2.1.1 Was wird angezeigt, Anwenderprofile, Sichtbarkeitsebenen

Dynamische Ein- Ausblendungen von Anzeigen im Koordinatensystem hängen von mehreren Faktoren ab. Als erstes bestimmt der eingestellte Gerätetyp (ERZ 2004, ERZ 2104, etc.), welche Funktionen relevant sind und nur die werden angezeigt

Als zweites gibt es Sichtbarkeitsebenen die eine weitere Einschränkung vornehmen können. Diesen Ebenen wurden Namen vergeben die dem im Display dargestellten Umfang bzw. Anzeigenbereich entsprechen.

Die unterste Ebene ist der „Ableser“, er kann nur wenige sinnvolle Anzeigen bzw. Übersichten mit der Tastatur anwählen, der Rest ist für ihn gesperrt. Diese Ebene kann vom Anwender gewählt werden.

Die nächsthöhere Ebene ist die **Standardeinstellung** und trägt den Namen „Anwender“. In dieser Einstellung sind alle für den gewählten Gerätetyp und die selektierten Betriebsarten sinnvollen Messwerte, Parameter, Hilfsgrößen etc. sichtbar und änderbar.

Darüber gibt es eine weitere Ebene die als „Service“ bezeichnet wird. In der Serviceebene erfolgt keine dynamische Ein- und Ausblendung wie beim „Anwender“, der Service erhält die Sicht auf alle Werte, auch auf die, die in der aktuellen Betriebsart nicht direkt gebraucht werden.

Als oberste Ebene gibt es noch das Anwenderprofil „Entwickler“, in diesem Modus werden zusätzliche Hilfsgrößen und Zwischenwerte angezeigt, die für eine Diagnose im Fehlerfall hilfreich sein können.

Die Auswahl der Sichtbarkeitsebenen erfolgt mit Hilfe der Taste <0> **Modus** im Kapitel **Display**.



**Für die Parametrierung des Gerätes ist es sinnvoll, zuerst die Sichtbarkeitsebene „Service“ einzustellen.**

## 2.2 Grundsätzliches zur Anwahl von Daten

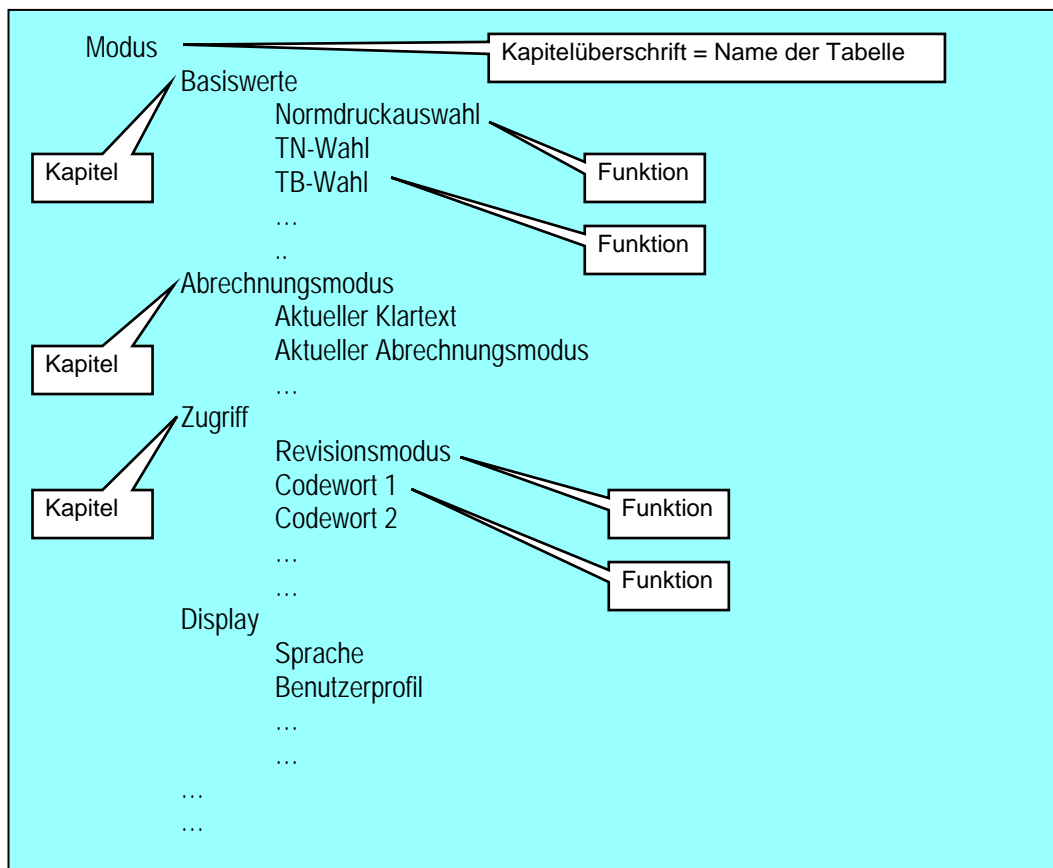
Alle Variablen, Mess- und Rechenwerte sind in mehreren Tabellen gruppiert um zusammengehörende Funktionen darzustellen. Jede Tabelle stellt eine Matrix dar mit Feldern von AA 01 bis AZ 99, bzw. BA 01 bis BZ 99, CA 01 bis CZ 99 usw.. Alle Tabellen zusammen bilden das Koordinatensystem.

### Tabellenstruktur:

Jede Tabelle trägt einen Namen der als Kapitelüberschrift erscheint.

Jede Spalte trägt einen Kapitel-Namen, die Felder (Koordinaten) sind die Funktionen.

Beispiel:



Die hier im Beispiel gezeigte Taste <0> **Modus** stellt den zentralen Einsprung in die Kapitelüberschriften dar. Beim Betätigen der Taste <0> springt der ERZ 2000 auf die Tabelle E und zeigt das erste Kapitel **Basiswerte** und die folgenden Kapitel an, die mittels Cursortasten **auf / ab** durchgeblättert werden können. Beim durchblättern dient ein Pfeil → vor dem angewählten Kapitel als Orientierungshilfe. Mit der **Enter** Taste gelangt man zu den Funktionen des Kapitels auf das der Pfeil zeigt.



Von dem zentralen Punkt (Tabelle E) den man mit der Taste Modus erreicht, kann man einfach mittels der Cursortasten **rechts / links** alle Tabellen vom Anfang (A) bis zum Ende (P) durchblättern.

Eine wichtige Funktion für die Orientierung im Koordinatensystem und das auswählen des gewünschten Kapitels stellt die **Auswahl** Taste <\*> dar. Mit dieser Taste kann von jeder beliebigen Stelle im Koordinatensystem auf das aktuelle Kapitel mit Überschrift etc. umgeschaltet werden. Nochmaliges Drücken der <\*> Taste schaltet wieder zurück zur Funktion (Koordinate) von der man gekommen ist.



Immer wenn das Gerät eine Ansicht mit Kapitelüberschrift zeigt, erreicht man mit den Cursortasten **rechts / links** alle Kapitel des ganzen Systems. Ist man bei der gewünschten Kapitelüberschrift angekommen, dann mit Cursor **auf / ab** das Kapitel und mit der **Enter** Taste die Funktion aufrufen.

Befindet man sich innerhalb eines Kapitels (d. h. in der Spalte der Tabelle bei den Funktionen) kann ebenfalls kapitelübergreifend **rechts / links** das komplette Koordinatensystem durchgeblättert werden. Während des Blätterns wird für ca. 2 Sekunden in der vierten Zeile die aktuelle Koordinate eingeblendet.

Eine weitere Hilfestellung bietet die Möglichkeit zusammen mit jedem Anzeigewert die Koordinate des aktuellen Feldes permanent anzuzeigen. Dazu Taste <0> **Modus** drücken und zu **Display** nach unten blättern, **Enter** drücken und entweder mit Cursor **auf** oder **ab** zu der Funktion **Koordinaten** gehen und den Parameter auf **ja** stellen, jetzt werden alle Felder mit ihrer Koordinate angezeigt. Wegen der Einblendung der 4-stelligen Koordinatenanzeige werden lange Texte die über die 20 Zeichen pro Zeile hinausgehen, abgeschnitten dargestellt.



Die Funktionstasten 1, 2, 7 und 8 stellen einen Sonderfall dar, beim betätigen wird eine erste Vorselektion getroffen die zu einer Übersicht von Messwerten und Ergebnissen führt. Dann mit der Cursortaste **aufwärts / abwärts** das gewünschte Kapitel anwählen und die Eingabetaste drücken.

Beispiel:

Taste <2> **Analyse** führt im Display zur Übersicht

AGA 8 92DC	
<b>Z</b>	<b>12,845</b>
<b>K</b>	<b>0,97211</b>
<b>Zb</b>	<b>0,969556</b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel AGA 8 92DC gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift **K-Zahl**. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

## 2.3 Eingabe des Benutzercodes

Die untere Freischalt-Ebene wird durch den Benutzercode abgesichert. Der Code ist in zwei 4-stellige Teile getrennt und muss in zwei aufeinander folgenden Koordinaten eingegeben werden. Im Handbuch sind die entsprechenden Daten mit B (für Benutzersicherung) gekennzeichnet. Ein Sonderfall ist die Kennzeichnung C für den Benutzercode selbst.

Die Eingabe erfolgt mit der Taste <0> **Modus** im Kapitel **Zugriff** unter der Funktion „Codewort 1“ und „Codewort 2“.

**Modus**  
**Basiswerte**  
**Abrechnungsmodus**  
**Zugriff**

Der Pfeil steht bereits in der dritten Zeile auf Zugriff. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das richtige Kapitel gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Zugriff. Mit der Cursortaste abwärts kann das erste Codewort angewählt werden.

Dann erscheint folgende Anzeige:

**Zugriff**  
**◆ Codewort 1** \*\*\*\*\*

Die Raute zeigt an, dass die Eingabe freigeschaltet ist. Die 4 Sterne stehen als Symbol für den ersten Teil der 8-stelligen Codezahl. Mit der Eingabetaste **Enter** wird das Display etwas dunkler geschaltet und die 4 symbolischen Sterne verschwinden. In der 3. Zeile müssen nun die ersten 4 Stellen des Codes richtig eingegeben werden. Mit **Enter** abschliessen und mit der Cursortaste nach unten zum Codewort 2 blättern. Dort ebenfalls mit Eingabetaste **Enter** das Display in den Eingabemodus (dunkler) schalten und den zweiten Teil des Codewortes eingeben.

Wurde das Codewort richtig eingegeben, beginnt die Netz-LED oben links auf der Frontplatte zu blinken.

## 2.4 Einstellen des Gerätetyps

Wird das Gerät nicht eichamtlich eingesetzt, kann der ERZ 2000 den es in den Varianten

- Zustandsmengenumwerter (ERZ 2004),
- Brennwertmengenumwerter (ERZ 2104),
- Dichtemengenumwerter (ERZ 2002) oder
- Dichtemengenumwerter mit Energie (ERZ 2102)

gibt, nach Öffnen der eichtechnischen Sicherung von der einen Version auf die andere umgeschaltet werden.

Dazu in der höchsten Zugriffsebene (Superuser) unter der Taste <0> **Modus** im Kapitel **Identifikation** mit der Funktion „Gerätetyp“ zwischen den Varianten blättern und mit der Eingabetaste **Enter** bestätigen bzw. umschalten.



Wird das Gerät eichamtlich eingesetzt ist diese Umschaltung blockiert, es kann nur die Version betrieben werden die werksseitig eingestellt wurde und zu der auch das an der Frontplatte angebrachte Typenschild passt.

Eine Umstellung von z.B. Zustands-Mengenumwerter auf Brennwert-Mengenumwerter ist nur durch ändern der Software möglich.

Die Software für den anderen Gerätetyp wird über die Frontschnittstelle in das Gerät geladen.

### 2.4.1 Beschreibung des Update Vorgangs

- Verbinden Sie die Frontschnittstelle des ERZ 2000 mit der seriellen Schnittstelle Ihres PC mittels eines Nullmodem-Kabels.
- Starten Sie ein Terminal Emulationsprogramm z.B. unter Windows Start / alle Programme / Zubehör / Kommunikation / Hyperterminal. Beim ersten Start richten Sie eine neue Verbindung ein mit 115200, 8, kein Parity, 1, kein Handshake und speichern diese Einstellung ab.
- Bringen Sie den ERZ 2000 in den Superuser-Modus  
Codewort 1 eingeben  
Codewort 2 eingeben  
Eichschalter öffnen  
Halten Sie sich an die angegebene Reihenfolge.
- Bereiten Sie nun den ERZ 2000 auf das Update vor. Dazu mit Taste <0> **Modus** im Kapitel **Zugriff** die Funktion „Software Update“ auf **ein** stellen. Der ERZ 2000 beendet den Umwertungsprozess und erwartet ab sofort nur noch den Beginn des Software Updates. Achten Sie auf die Ausgaben am ERZ Display. Der eingeleitete Vorgang kann durch Drücken der Taste <0> am ERZ jetzt noch abgebrochen werden. Achten Sie auf die Bildschirmausgabe des Hyperterminal-Programms, es sollte im Sekundenabstand das Zeichen C erscheinen.
- Übertragen Sie nun die neue Applikation in den ERZ 2000. Das Programm besteht aus mehreren Dateien die in ein ZIP Archiv gepackt wurden. Wählen Sie im Hyperterminal „Übertragung/Satei senden“ das ZIP Archiv aus und senden Sie dies mittels des Übertragungsprotokolls „Ymodem“. Beachten Sie den Fortschrittsbalken im Hyperterminal und die dazu passende Anzeige am ERZ Display.
- Nach erfolgter Übertragung prüft der ERZ 2000 die ZIP Datei auf Gültigkeit und Konsistenz und teilt das Ergebnis auf der Bildschirmausgabe des Hyperterminals mit. Bei negativem Ergebnis wird die ZIP Datei im ERZ wieder vernichtet, so dass die bisherige Applikation erhalten bleibt. Bei positivem Ergebnis wird in die Hochstartprozedur des ERZ 2000 der Entpackungsvorgang der ZIP Datei eingetragen. Damit wird automatisch beim nächsten Neustart des ERZ 2000 die neue Applikation entpackt und aktiviert.
- Der ERZ 2000 führt diesen Neustart automatisch durch.

## 2.5 Wie kann ich das Gerät nach erfolgreichem Softwareupdate wieder freischalten?



Zu jedem Softwarepaket gibt es einen Freischaltsschlüssel, der nach einem Software-Update dem ERZ 2000 mitgeteilt werden muss. Das Gerät überprüft den Schlüssel zusammen mit der neuen Prüfzahl der Software und erst wenn es zu einem positiven Ergebnis kommt, wird der ERZ 2000 normal betriebsbereit sein. Fehlt der Freischaltsschlüssel oder ist er falsch, dann schaltet der ERZ 2000 dauerhaft in den Störzustand und meldet damit dass die Freischaltung fehlt. Die Umwertefunktionen werden normal durchgeführt, jedoch laufen nur die Störzählwerke.

Beispiel:

Mit der neuen Software wird auch der neue Freischaltsschlüssel geliefert, der wie folgt einzugeben ist.

- Mit der Taste <0> **Modus** anwählen und mit Cursor abwärts zum Kapitel **Software-ID** blättern.
- Mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel auswählen und weiter mit der Cursortaste abwärts bis zur Funktion „Freigabe“ blättern. Dort steht der alte Freischaltsschlüssel der für die neue Software keine Gültigkeit mehr hat.
- Nach Öffnen des Eichschalters wieder die Eingabetaste **Enter** drücken (das Display wird dunkler und zeigt den Eingabemodus an), der alte Freischaltungsschlüssel verschwindet und der ERZ 2000 erwartet den neuen Schlüssel.
- Neuen Freischaltsschlüssel eingeben und den Vorgang mit der Eingabetaste **Enter** abschliessen.
- Das Gerät sollte nun den Störzustand verlassen und fehlerfrei arbeiten.

Eine wichtige Funktion des Freischaltsschlüssels ist die Überprüfung des Programmcodes der die eichpflichtigen Funktionen darstellt. Der Freischaltsschlüssel dient der zyklischen Prüfung der Prüfzahl. Das Programm ist in der Lage eine Veränderung am eichpflichtigen Kern sofort zu erkennen, sei es durch eine unzulässige Programmversion oder ein Defekt im Programmspeicher der zu einer geänderten Prüfzahl führt.

Diese Funktion ist wichtig für die Trennung des Programms in einen eichpflichtigen Teil und einen Applikationsteil.

## 2.6 Eingabe von Texten

Die Tastenbelegung erlaubt das eingeben von Texten, ähnlich wie es von mobilen Telefonen bekannt ist. Zur Steuerung von Ziffern- oder Buchstabenauswahl gross und klein, bzw. der Weiterschaltung zur nächsten Stelle werden das Hochkomma und das Anführungszeichen verwendet.

1. Beispiel Brennwert Ho:

Es soll der Firmenname RMG für das Typschild PGC eingegeben werden

<b>P</b>	<b>13,068</b>	<b>bar</b>
<b>T</b>	<b>8,55</b>	<b>°C</b>
<b>Ho</b>	<b>11,972</b>	<b>kWh/m<sup>3</sup></b>
<b>Rn</b>	<b>0,9695</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>

Den Pfeil mit der Cursortaste *abwärts* auf die dritte Zeile stellen. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste *Enter* das Kapitel Brennwert gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Brennwert. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Im Kapitel *Brennwert* bis zur Funktion (Koordinate) mit dem Text „Hersteller“ blättern.

- Eichtechnische Sicherung öffnen (Eichschalter).
- Eingabetaste *Enter* drücken, das Display wird etwas dunkler.
- Es erscheinen nebeneinander 2 hochgestellte Anführungszeichen “ “
- Mit dem nächsten Tastendruck werden die beiden Anführungszeichen auseinander geschoben und der Wert der gedrückten Taste erscheint dazwischen. Gleichzeitig ändern sich die Anführungszeichen in einfache Hochkommas ` `
- Auf der Taste 7 befinden sich zusätzlich die Buchstaben p, q, r und s, es erscheint also zuerst die `7`
- Drückt man weiter zügig die Taste 7 dann erscheinen nacheinander die Buchstaben p, q, r, s und dann P, Q, R, und S
- Wird zwischen den Tastendrücker eine Pause von ca. 1 Sekunde gemacht, dann werden wieder die beiden Anführungszeichen eingeblendet und damit angezeigt, dass der Buchstabe jetzt übernommen worden ist.
- Bei der nächsten Stelle ist wieder genauso zu verfahren, bis der ganze Text komplett ist.
- Fehler die durch Fehleingaben oder zu große Pause beim Tippen entstanden sind, können wieder mit der Cursortaste *links* auf dem orangefarbenen Cursorblock gelöscht werden.
- Ist der Text komplett eingegeben, dann mit der Eingabetaste *Enter* übernehmen.

2. Beispiel Brennwert Ho:

Es soll die Seriennummer 12345 für das Typschild PGC eingegeben werden

- Eichtechnische Sicherung öffnen (Eichschalter).
- Eingabetaste *Enter* drücken, das Display wird etwas dunkler.
- Es erscheinen nebeneinander 2 hochgestellte Anführungszeichen “ “
- Mit dem nächsten Tastendruck werden die beiden Anführungszeichen auseinander geschoben und der Wert der gedrückten Taste erscheint dazwischen. Gleichzeitig ändern sich die Anführungszeichen in einfache Hochkommas ` `
- Die auf den Tasten zusätzlich aufgedruckten Buchstaben spielen jetzt keine Rolle, da eine Zahl eingegeben werden soll, in diesem Beispiel die `1`
- Nach dem Drücken der 1 solange warten bis die beiden Anführungszeichen erscheinen, dann die nächste Ziffer (2) eingeben usw. bis die ganze Zahl komplett ist.
- Fehler die durch Fehleingaben oder zu große Pause beim Tippen entstanden sind, können wieder mit der Cursortaste *links* auf dem orangefarbenen Cursorblock gelöscht werden.
- Ist die Zahl komplett eingegeben, dann mit der Eingabetaste *Enter* übernehmen.

## 2.7 Wie wird der Druckaufnehmer parametrier?

Die Daten des verwendeten Druckaufnehmers müssen als Geberdaten dem Umwerter mitgeteilt werden. Neben den Parametern für die Messung werden Typ / Hersteller / Seriennummer etc. ebenfalls im Kapitel Absolutdruck eingegeben. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige.

Beispiel für die Eingabe:

Taste <1> **Mess PT..** drücken, der Pfeil (→) steht bereits auf P, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

<b>P</b>	<b>13,068</b>	<b>bar</b>
<b>T</b>	<b>8,55</b>	<b>°C</b>
<b>Ho</b>	<b>11,972</b>	<b>kWh/m3</b>
<b>Rn</b>	<b>0,9695</b>	<b>kg/m3</b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel Absolutdruck gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Absolutdruck. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Für die Messwertübertragung gibt es die Betriebsarten:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung von mA zu Druck
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung von mA zu Druck
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Polynom 1. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Messwert = Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
von Überdruck	der Wert wird vom angeschlossenen Überdruckaufnehmer abgeleitet
Vorgabe	keine Messung, Festwert

Mit der Cursor-Taste, zu der Funktion **Betriebsart** blättern und dort nach Öffnen der eichtechnischen Sicherung die gewünschte Betriebsart einstellen.

## 2.8 Wie wird der Temperaturlaufnehmer parametrierbar?

Die Daten des verwendeten Temperaturlaufnehmers müssen als Geberdaten dem Umwerter mitgeteilt werden. Neben den Parametern für die Messung werden Typ / Hersteller / Seriennummer etc. ebenfalls im Kapitel Gastemperatur eingegeben. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige.

Beispiel für die Eingabe:

Taste <1> **Mess PT.** drücken, den Pfeil (→) auf T stellen, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

<b>P</b>	<b>13,068</b>	<b>bar</b>
<b>T</b>	<b>8,55</b>	<b>°C</b>
<b>Ho</b>	<b>11,972</b>	<b>kWh/m3</b>
<b>Rn</b>	<b>0,9695</b>	<b>kg/m3</b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel Temperatur gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Gastemperatur. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

### Messwertübertragung

Es gibt die Betriebsarten:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
PT100, 500, 1000	Polynom nach Callendar van Dusen
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Polynom 1. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
Messwert=Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
Von RHBtemp.	Gerechnet aus Dichtegebertemperatur
Von VOSTemp.	Gerechnet aus Schallgeschwindigkeitsgebertemperatur
PT100 RMG	Berechnung nach RMG Polynom
Vorgabe	Festwert, keine Messung

Mit der Cursor-Taste, zu der Funktion **Betriebsart** blättern und dort nach Öffnen der eichtechnischen Sicherung die gewünschte Betriebsart einstellen.

## 2.9 Wo befinden sich die Gaszähler-Parameter?

Die Daten des verwendeten Gaszählers müssen als Geberdaten dem Umwerter mitgeteilt werden. Neben den Parametern für die Messung werden Typ / Hersteller / Seriennummer etc. ebenfalls im Kapitel Zähler eingegeben. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige.

Beispiel für die Eingabe:

Taste <9> **Zähler** drücken, den Pfeil (→) auf **Durchfluss Parameter** stellen, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

### Zähler

**Durchfluss Parameter**  
**kv-Faktor**  
**Kennlinie**

Der Pfeil steht auf der zweiten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel Durchfluss Parameter gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Durchfluss Parameter. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

## 2.10 Welche Betriebsarten für den Gaszähler gibt es?

Die Funktion **Volumengeber Modus** im Kapitel **Durchfluss Parameter** definiert die Betriebsart für die Berechnung des Betriebsvolumens.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 1.  | Vo            | Vb wird aus Vo berechnet, ENCO <sup>1</sup> Zählwerk liefert Daten per Protokoll                       |
| 2.  | Vo, NF1-K     | Vb wird aus Vo berechnet, NF-Eingang dient als Vergleich   |
| 3.  | Vo, HF1-K     | Vb wird aus Vo berechnet, HF-Eingang dient als Vergleich   |
| 4.  | Vo, HF2-K 1/1 | Vb wird aus Vo berechnet, HF-Eingänge dienen als Vergleich   |
| 5.  | Vo, HF2-K X/Y | Vb wird aus Vo berechnet, HF-Eingänge dienen als Vergleich   |
| 6.  | NF1-K, Vo     | Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich                                   |
| 7.  | HF1-K, Vo     | Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich                                   |
| 8.  | HF2-K 1/1, Vo | Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich                                   |
| 9.  | HF2-K X/Y, Vo | Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich                                   |
| 10. | NF1-K         | Einkanaliger Betrieb mit NF-Eingang (nur Zählung, kein Durchfluss)                                     |
| 11. | HF1-K         | Einkanaliger Betrieb mit HF-Eingang  |
| 12. | HF2-K 1/1     | Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingängen gleicher Wertigkeit   |
| 13. | HF2-K X/Y     | Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingängen unterschiedlicher Wertigkeit                                    |
| 14. | HF NF         | Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingang (Mess) und NF-Eingang (Vergl.)                                    |
| 15. | DZU           | Vb wird per DZU-Protokoll geliefert  |
| 16. | IGM           | integrierter Ultraschall Controller aktivieren (Sensordaten werden vom Ultraschall-Messkopf geliefert) |

<sup>1</sup> ENCO = ENCODER / Elektronisches Zählwerk mit digitaler Schnittstelle

### Betriebsart:



Bei den Modi 1 – 9 bedeutet die Schreibweise: Der erste Parameter gilt für die Abrechnung und der zweite Parameter für den Vergleich. Steht beispielsweise der Begriff Vo am Anfang, dann werden die Vb Inkremente aus den Telegramminhalten des digitalen Zählwerks gerechnet, d.h. das Vb Zählwerk wird aus der Vo-Information berechnet. Steht Vo dagegen am Ende, dann wird Vb normal aus HF oder NF Signalen berechnet und Vo wird nur zusätzlich angezeigt und archiviert. Für die Meldung von Alarmen oder Warnungen gilt ebenfalls zu beachten: Steht bei einer 2-kanaligen Betriebsart (Betriebsart 4 oder 5) Vo am Anfang, dann gilt für die am Ende stehenden HF-Messeingänge, dass bei einem Pulsausfall oder Pulsvergleichs-Fehler kein Alarm sondern eine Warnung mit separater Meldungsnummer ausgegeben wird.

Die Vo-Zählwerke werden dann sichtbar, sobald in einer der Betriebsarten Vo aktiviert wird (1 bis 9).

## 2.11 Spezielle Hinweise Betriebsvolumenparameter

**Die folgenden Funktionsbeschreibungen sind teilweise nur in der Service- oder Entwickler-Zugriffsebene sichtbar. Der Vollständigkeit halber sind sie hier aber aufgeführt.**

### Störpulse, Bezugspulse:

Eine Differenzschaltung vergleicht wechselseitig die gezählten Pulse von Mess- und Vergleichskanal. Jede Abweichung wird im internen Impulsausfallzähler aufgezählt. Bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes (Inhalt *Störpulse*) wird ein Alarm generiert. Wird innerhalb einer einstellbaren Periode (Inhalt *Bezugspulse*) der Grenzwert nicht überschritten, so wird der Impulsausfallzähler auf Null gestellt.

### Anlaufpulse:

Der Parameter Anlaufpulse vereint zwei Funktionalitäten:

- Unterdrückung von Fehlermeldungen des Volumeneinganges die bei einer zweikanaligen Volumemessung (1:1) während des Hochlaufens aus Stillstand eines Gaszählers mit **nicht** mechanisch miteinander gekoppelter Signale (z.B. Wirbelzähler) entstehen können. Erst nach Ablauf der *Anlaufpulse* wird die Überwachung scharf geschaltet.
- Zurücksetzen von Fehlermeldungen des Volumeneinganges nach der Wiederaufnahme eines ungestörten Betriebs nach Ablauf der *Anlaufpulse*.

### Auf- und Zufahren einer Anlage:

Ein störungsfreies Hochlaufen erfolgt, sofern qb innerhalb der *An- und Auslaufzeit* den Bereich von der *Schleimengengrenze* bis zur *unteren Alarmgrenze* durchläuft. Es wird ein Alarm generiert, sofern sich qb nach Überschreiten der Anlaufzeit/Auslaufzeit noch unterhalb der *Alarmgrenze* und oberhalb der *Schleimengengrenze* bewegt. Das Gehen des Alarmes ist definiert nach Durchfahren der *unteren Alarmgrenze* (beim Auffahren der Anlage) oder Durchfahren der *Schleimengengrenze* (beim Zufahren der Anlage).

### An-/Auslaufzeit:

Unter der Taste <9> **Zähler** gibt es ein eigenes Kapitel „An/Auslauf“. Dort ist der momentane Zustand zu sehen, die aktuellen Anlauf- Auslaufzeiten und die Parameter für die Anlaufzeit und Auslaufzeit.

An- und Auslaufzeit sind Parameter für die zeitliche Überwachung der unteren Durchflussgrenze  $qb_{\min}$ . Es wird erst nach Ablauf einer dieser Zeiten der  $qb_{\min}$  Alarm ausgelöst. Diese Parameter sind wichtig für die Anlauf- und Auslaufphase. Siehe auch **Auf- und Zufahren einer Anlage**.

*Schleichmengengrenze:*

Die Zählerstände  $V_b$  und  $V_n$  werden nicht erhöht, solange sich der Betriebsdurchfluss unterhalb der Grenze *Schleichmengengrenze* bewegt.

Die Schleichmengenabschaltfunktion verhindert ein unkontrolliertes Zählen von Pulsen z. B. bei Pendelbewegungen im Stillstand eines Turbinenradzählers, bzw. Pulsen im Nullpunktdrift sonstiger Zähler.

*Schleichmengen Modus:*

Es gibt die beiden Möglichkeiten:

entstandene Schleichmengen nicht verwenden („wegwerfen“)

entstandene Schleichmengen verwenden und den normalen Mengen zuschlagen („mitnehmen“)

*Volumenfrequenz Quelle*

Anzeige des angeschlossenen bzw. aktiven Eingangs

*Kanal  $Q_b$ -Ermittlung:*

Anzeige ob  $Q_b$  (Durchfluss) aus dem Messkanal oder dem Vergleichskanal gebildet wird.

*Kanal  $V_b$ -Ermittlung:*

Anzeige aus welchem Kanal  $V_b$  errechnet wird (Messkanal, Vergleichskanal,  $V_o$ ).

*Hardware Pulsvergleich:*

Anzeige ob der Hardwarevergleich aktiv ist.

*$V_o$ -Fehlerwirkung:*

Anzeige ob  $V_o$ -Protokollfehler als Alarm oder Warnung, oder nicht gemeldet werden.

Dies erfolgt in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart.

Einige der hier dargestellten Funktionen und Parameter sind nur in der Sichtbarkeits-ebene „Service“ oder „Entwickler“ sichtbar

*Referenzqualität*

Anzeige wie der Umwerter die Qualität des Referenzkanals beim Softwarevergleich berechnet hat. Das Ergebnis errechnet sich aus der permanenten Überwachung von Mess- und Vergleichskanal.

*Hauptschaufeln (X)*

Anzeige = ganzzahliges Verhältnis von  $K_v$  Messkanal zu  $K_v$  Vergleichskanal, hochgerechnet auf ca. 200 Pulse. Die errechneten Werte werden automatisch der Hardware-Pulsvergleichslogik übergeben.

*Referenzschaufeln (Y)*

Anzeige = ganzzahliges Verhältnis von  $K_v$  Vergleichskanal zu  $K_v$  Messkanal, hochgerechnet auf ca. 200 Pulse. Die errechneten Werte werden automatisch der Hardware-Pulsvergleichslogik übergeben.

*Besserer HF-Kanal:*

Anzeige, = Vergleich der Frequenzen von Messkanal und Vergleichskanal, auf den größeren Wert.

*Prognosesicherheit:*

Parameter, gibt an wie oft muss der aus der Funktion *Besserer HF-Kanal* vorliegende Vergleich den besseren Wert liefern, damit eine Umschaltung erfolgt.

*Entscheidungswechsel:*

Anzeige wie oft sich das Gerät für den anderen Kanal entschieden hat.

*USZ Fehlerwirkung:*

Anzeige ob USZ-Protokollfehler (DZU-Protokoll) als Alarm oder Warnung, oder nicht gemeldet werden. Dies erfolgt in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart.

### Gleichlaufüberwachung (Koordinaten JK...)

Unter der Taste <0> **Modus** gibt es ein Kapitel Gleichlaufüberwachung. Dort befinden sich die folgenden Gleichlaufüberwachungsparameter wie *maximale Abweichung*, *Abbruch kurz* und *Abbruchmenge* und die Anzeigen zum aktuellen Stand des laufenden Vergleichs.

Die Gleichlaufüberwachung beschäftigt sich mit dem Softwarevergleich zwischen den möglichen Eingängen für die Volumenbildung. Es kann immer dann verglichen werden wenn 2 oder 3 Eingänge verwendet werden.

#### *maximale Abweichung:*

Hier wird die zulässige prozentuale Abweichung zwischen den beiden Vergleichswerten eingestellt. Die Abfragegrenze definiert der Parameter *Abbruchmenge*.

#### *Abbruchmenge:*

Hier wird für den Vergleich eine relative Menge (in m<sup>3</sup>) parametrisiert, auf die eine Zählwerksabweichung zwischen den beiden zu vergleichenden Kanälen bezogen wird. Nach Erreichen dieser Menge wird die Überprüfung durchgeführt, anschließend wird der Mengenzähler zurückgesetzt und ein neuer Vergleichszyklus gestartet.

#### *Abbruch kurz:*

Wenn der letzte Vergleich zum Alarm geführt hat, kann zur Beobachtung der Fehlersituation mit kürzeren Zyklen der Gleichlauf getestet werden. Damit ist ein schnelleres Löschen des Alarmes möglich. Achtung: diesen Wert nicht zu klein wählen, sonst ist die Menge zu klein um bei der eingestellten Toleranz (maximale Abweichung) den fehlerfreien Betrieb zu erkennen.

## 2.12 Logik der Gleichlaufüberwachung

Die Gleichlaufüberwachung ist nicht nur auf den Vergleich zwischen Vo und HF-Eingang beschränkt, sondern prüft alle Kombinationen mit mehr als einem Eingangssignal. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Funktionen im fehlerfreien Betrieb. Im Fehlerfall verwendet der Umwerter das ungestörte Signal, bzw. bei 3 Eingangssignalen schaltet er auf das entsprechende Signal um.

Betriebsart	Fehler Vo	Fehler DZU	HW Vergleich	SW Vergleich	QB Berechnung	Vb Berechnung	Kv Verwendung
Vo	Alarm	aus	aus	aus	Zählbetrieb	Vo	Vo
Vo, NF1-K	Alarm	aus	aus	Vo -- NF1-K	Zählbetrieb	Vo	Vo
NF1-K, Vo	Warnung	aus	aus	NF1-K -- Vo	Zählbetrieb	NF	Messkanal
Vo, HF-1K	Alarm	aus	aus	Vo -- HF-1K	HF Signal	Vo	Vo
HF1-K, Vo	Warnung	aus	aus	HF1-K -- Vo	HF Signal	HF Signal	Messkanal
Vo, HF2-K 1/1	Alarm	aus	1:1	Vo – HF Mess	HF Mess Signal	Vo	Vo
HF2-K 1/1, Vo	Warnung	aus	1:1	HF Mess -- Vo	HF Mess Signal	HF Mess Signal	Messkanal
Vo, HF2-K X/Y	Alarm	aus	X :Y	Vo – HF Mess	HF Mess Signal	Vo	Vo
HF2-K X/Y, Vo	Warnung	aus	X :Y	HF Mess -- Vo	HF Mess Signal	HF Mess Signal	Messkanal
HF2-K 1/1	aus	aus	1 :1	Mess --- Vergl.	HF Mess Signal	HF Mess Signal	Messkanal
HF2-K X/Y	aus	aus	X:Y	Mess --- Vergl.	HF Mess Signal	HF Mess Signal	Messkanal
HF NF	aus	aus	aus	HF -- NF	HF Signal	HF Mess Signal	Messkanal
HF1-K	aus	aus	aus	aus	HF Signal	HF Signal	Messkanal
NF1-K	aus	aus	aus	aus	Zählbetrieb	NF Signal	Messkanal
USZ	aus	Alarm	aus	aus	DZU	DZU	DZU

## 2.13 Wie wird die Kennlinienkorrektur aktiviert?

Taste <9> **Zähler** drücken, der Pfeil (→) steht auf **kv-Faktor**, mit Cursortaste abwärts blättern bis der Pfeil auf dem Kapitel Kennlinie steht. Taste **Enter** drücken und mit Cursortaste abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

**Zähler**  
**Durchfluss Parameter**  
**kv-Faktor**  
**Kennlinie**

Der Pfeil steht auf der zweiten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel mit der Cursortaste **abwärts** das Kapitel Kennlinie wählen und die Eingabetaste **Enter** drücken. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Kennlinie. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden, in diesem Fall bis zur Funktion kv-Modus.

**Kennlinie**  
• **kv-Modus**  
**Polynom Q RMG**

Es wird der aktuelle kv-Modus angezeigt, im Beispiel wird ein von RMG definiertes Polynom über dem Durchfluss gerechnet. Der Punkt vor kv-Modus zeigt an, dass der Wert veränderbar ist (Zugriff beachten). Wird der Eichschalter geöffnet dann wird aus dem Punkt eine Raute ♦ und der Wert ist freigeschaltet.

Es stehen folgende Verfahren zur Auswahl:

Kv=konstant	keine Kennlinienkorrektur
Polynom Q RMG	Korrektur mit Polynom aufgetragen über dem Durchfluss
Polynom Re RMG	Korrektur mit Polynom aufgetragen über der Reynoldszahl
Stützpunkt RMG	Stützpunkte als Wertepaare Durchfluss / Abweichung (max. 16)

## 2.14 Wie funktioniert die Kennlinienkorrektur zur Volumenmessung

### Kennlinienkorrektur:

Die Kennlinienkorrektur des Gaszählers kann wahlweise mit zwei unterschiedlichen Verfahren durchgeführt werden.

#### a) Kennlinienkorrektur mit Polynom, bezogen auf den Durchfluss

Die Korrektur erfolgt über ein Polynom 4. Grades, das die Fehlerkurve des Gaszählers in Abhängigkeit vom Durchfluss nachbildet.

$$\text{Fehlergleichung: } F = A_{-2} \cdot Q_{Vb}^{-2} + A_{-1} \cdot Q_{Vb}^{-1} + A_0 + A_1 \cdot Q_{Vb} + A_2 \cdot Q_{Vb}^2$$

- F = Abweichung der Fehlerkurve [%]
- $Q_{Vb}$  = Betriebsvolumendurchfluss [m<sup>3</sup>/h]
- $A_n$  = Konstanten
- $K_V$  = konstanter Zählerfaktor

Die Polynomkoeffizienten  $A_n$  ( $n = -2$  bis  $n = 2$ ) werden aus den gemessenen Wertepaaren Fehler  $F_i$  und Durchfluss  $Q_{Vbi}$  berechnet. Anstelle des konstanten Zählerfaktors  $K_V$  wird der korrigierte Zählerfaktor  $K_{VK}$  für weitere Berechnung bzw. Umwertung benutzt.

$$K_{VK} = K_V \cdot \left(1 + \frac{F}{100}\right)$$

Die Polynomkoeffizienten  $A_n$  werden vom Hersteller des Turbinenrad-Gaszählers geliefert.

#### b) Kennlinienkorrektur mit Polynom, bezogen auf die Reynoldszahl

Die Korrektur erfolgt über ein Polynom 4. Grades, das die Fehlerkurve des Gaszählers in Abhängigkeit von der Reynoldszahl nachbildet.

$$\text{Fehlergleichung: } F_{Re} = A_{-2} \cdot Re^{-2} + A_{-1} \cdot Re^{-1} + A_0 + A_1 \cdot Re + A_2 \cdot Re^2$$

$$\text{Reynoldszahlgleichung: } Re = 0,353677 \cdot (Q_b / DN) \cdot (\rho / \eta)$$

$$\text{mit } \rho = \rho_n \cdot ((P \cdot T_n) / (P_n \cdot T)) \cdot (1/K)$$

- $F_{Re}$  = Abweichung der Fehlerkurve [%]
- Re = Reynoldszahl
- $A_n$  = Konstanten
- $K_V$  = konstanter Zählerfaktor

Die Polynomkoeffizienten  $A_n$  ( $n = -2$  bis  $n = 2$ ) werden aus den gemessenen Wertepaaren Fehler  $F_i$  und Durchfluss  $Re_i$  berechnet. Anstelle des konstanten Zählerfaktors  $K_V$  wird der korrigierte Zählerfaktor  $K_{VK}$  für weitere Berechnung bzw. Umwertung benutzt.

Weitere Eingaben sind:  $\eta = V \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s ( $V$  = Konstante, für Erdgas  $V = 12$ )

$$K_{VK} = K_V \cdot \left(1 + \frac{F}{100}\right)$$

Die Polynomkoeffizienten  $A_n$  werden vom Hersteller des Turbinenrad-Gaszählers geliefert.

### c) Kennlinienkorrektur mit Stützpunktverfahren

Dieses Verfahren berücksichtigt 16 parametrierbare Stützpunkte. Es werden auf der x-Achse die gewählten Belastungen eingegeben (Durchfluss). Zu jedem Punkt wird die Abweichung zur Null-Linie eingetragen. Zwischen den Stützpunkten wird eine lineare Interpolation durchgeführt.

Anstelle des konstanten Zählerfaktors  $K_V$  wird der korrigierte Zählerfaktor  $K_{VK}$  für weitere Berechnung bzw. Umwertung benutzt.

$$K_{VK} = K_V * \left(1 + \frac{F}{100}\right)$$

Die Stützpunkte (Belastungspunkte) und die Abweichung zur Null-Linie werden der Fehlerkurve des Turbinenrad-Gaszählers entnommen.

Der korrigierte Betriebsvolumendurchfluss errechnet sich damit nach folgender Gleichung:

$$Q_{vbK} = \frac{f_v}{K_{VK}} * 3600$$

- $Q_{vbK}$  = korrigierter Betriebsvolumendurchfluss [m<sup>3</sup>/h]
- $K_{VK}$  = korrigierter Zählerfaktor des Gaszählers [Imp/m<sup>3</sup>]
- $f_v$  = Frequenz des Volumengebers am Gaszähler [Hz]
- $K_V$  = unkorrigierter Zählerfaktor des Gaszählers [Imp/m<sup>3</sup>]



Die Eingabe kann in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden, der Mengenumwerter führt eine automatische Sortierung durch.

## 2.15 Wie wird die Fahrwegumschaltung aktiviert?

Die Fahrwegumschaltung ist in den Abrechnungsmodus integriert. Für die Standard-Einstellung gilt Abrechnungsmodus 1 entspricht Fahrweg 1, Abrechnungsmodus 2 entspricht Fahrweg 2 etc. Es gibt insgesamt 4 Abrechnungsmodi, die entweder über Eingangskontakte, oder über Grenzwerte gesteuert werden können.

Bei der Verwendung der Eingangskontakte kann gewählt werden:

- 1 Kontakt für 2 Abrechnungsmodi (schaltet 2 Richtungen)
- 2 Kontakte für 2 Abrechnungsmodi (schalten 2 Richtungen)
- 2 Kontakte für 4 Abrechnungsmodi (schalten 4 Richtungen)
- 4 Kontakte für 4 Abrechnungsmodi (schalten 4 Richtungen)

Die Kontakteingänge werden mit der Funktion „**Quelle AM-Kontakt**“ definiert.

Weitere Möglichkeiten der Zuordnung:

1. Messwert schaltet 2 Abrechnungsmodi
2. Messwert schaltet 3 Abrechnungsmodi
3. Messwert schaltet 4 Abrechnungsmodi

Die Definition des Messwertes erfolgt mit der Funktion „**Zuordnung**“, die Schaltschwellen in den nachfolgenden Funktionen (Koordinaten).

- Vo Richtungsinformation schaltet 2 Abrechnungsmodi
- USZ Richtungsinformation schaltet 2 Abrechnungsmodi
  
- Feste Zuordnung zu Abrechnungsmodus 1
- Feste Zuordnung zu Abrechnungsmodus 2
- Feste Zuordnung zu Abrechnungsmodus 3
- Feste Zuordnung zu Abrechnungsmodus 4

## 2.16 Wie wird ein Verfahren zur Berechnung der K-Zahl ausgewählt?

Taste <2> **Analyse** drücken, der Pfeil (→) steht z.B. bereits auf **AGA 8 92DC**, Taste **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

<b>AGA 8 92DC</b>	
<b>Z</b>	<b>12,845</b>
<b>K</b>	<b>0,97211</b>
<b>Zb</b>	<b>0,969556</b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel AGA 8 92DC gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift **k-Zahl**. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Als erster Wert erscheint im Kapitel **k-Zahl** die Funktion „**Berechnungsart**“ mit der Anzeige AGA 8 92DC. Nach Öffnen der eichtechnischen Sicherung (Eichschalter) kann im Eingabemodus mit den Cursortasten gewählt werden:

K = konstant / GERG 88S / AGA NX 19 L / AGA NX 19 H / AGA 8 (1985) / AGA 8 92 DC / Beat-  
tie&Bridgeman / Van der Waals / Ideales Gas.

Es erfolgt **keine** Umschaltung von der einen Gleichung auf die andere Gleichung, denn das Gerät rechnet immer alle Gleichungen nacheinander durch, die Definition der Betriebsart wählt nur ein Verfahren aus. Dieses Verfahren wird für die Umwertung benutzt und auf den direkten Tastendruck hin angezeigt. Die Ergebnisse der anderen Verfahren können mit den Cursortasten rechts/links angeschaut werden.

## 2.17 Wie verarbeitet das Gerät die Gasbeschaffenheitsdaten?

Die Daten des verwendeten Messgerätes (z. B. Chromatograph) müssen als Geberdaten dem Umwelter mitgeteilt werden. Neben den Parametern für die Messung werden Typ / Hersteller / Seriennummer etc. ebenfalls in der jeweiligen Funktion des entsprechenden Kapitels, z.B. **Brennwert** eingegeben. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige. Dies gilt auch für die anderen Kapitel wie **Normdichte** und **CO<sub>2</sub>**, dort müssen die Typschilddaten wiederholt eingegeben werden. Im Fall der AGA 8 92 DC gilt das ebenso für alle Komponenten.

Beispiel für die Eingabe:

Taste <1> **Mess PT.** drücken, den Pfeil (→) auf Ho stellen, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den Funktionen (Koordinaten) mit den Textfeldern gehen und die entsprechenden Daten eingeben.

<b>P</b>	<b>13,068</b>	<b>bar</b>
<b>T</b>	<b>8,55</b>	<b>°C</b>
<b>Ho</b>	<b>11,972</b>	<b>kWh/m<sup>3</sup></b>
<b>Rn</b>	<b>0,9695</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel Brennwert gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Brennwert. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

### Messwertübertragung

Die Gasbeschaffenheitsdaten Brennwert, Normdichte und die Einzelkomponenten können auf unterschiedliche Art gemessen, bzw. übertragen werden. Der Standard in Deutschland ist die Übertragung per DSfG Schnittstelle.

Es gibt z.B. für den Brennwert die Betriebsarten: / Aus / Vorgabe / DSfG / linearer Frequenzgang / Polynom 1. Ordnung / Polynom 2. Ordnung / Polynom 3. Ordnung / 0-20mA Grenzwert / 4-20 mA Grenzwert / 0-20mA Koeffizient / 4-20 mA Koeffizient / Tabellenwert / ISO 6976

Zur Einstellung mit der Cursor-Taste zu der Funktion **Betriebsart** blättern und dort nach Öffnen der eichtechnischen Sicherung die gewünschte Betriebsart einstellen.

In Abhängigkeit der Eingangsgrößen kann es weitere Betriebsarten geben, z.B. für Normdichte: / von Dichteverhältnis / einfacher Frequenzeingang / RMG Normdichtegeber ... etc.

## 2.18 Umstellung der Einheiten

### 2.18.1 Wie können die Zählwerke auf eine andere Einheit umgestellt werden?

Das Übersichtsbild wird mit der Taste <7> **Zählwerke** aufgerufen. Die Standardeinstellung der Vb und Vn Zählwerke ist m<sup>3</sup> mit der Darstellung von 9 Stellen ohne Rest. Zur Auswahl der Einheit stehen für jedes Zählwerk eigene Texte und Umrechnungsfunktionen zur Verfügung.



Achtung ab der Umstellung auf eine andere Einheit werden die Zählwerksinkremente mit der neuen Einheit berechnet und auf den bisherigen Zählwerksstand aufaddiert (es entstehen also Mischwerte).

Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit den Dezimaltrenner zu verschieben und die Darstellung „Zählwerksstand“ \* 10 (100, 1000) m<sup>3</sup> zu wählen.

Zum Beispiel soll das Vn Zählwerk mit einer anderen Darstellung oder Einheit versehen werden.

Die Taste <7> **Zählwerke** drücken und mit der Taste <\*> **Auswahl** zum aktuell ausgewählten Kapitel wechseln. Als aktuelles Kapitel wird in diesem Fall das Kapitel **Zählwerke** angezeigt, jetzt mit der Cursortaste abwärts bis zum Kapitel **Zyklusmengen** blättern und die **Enter** Taste drücken. Bis zur Funktion „Einheit Normvolumen“ blättern und dort die gewünschte Darstellungsart oder Einheit einstellen.

Achtung diese Einstellung erfordert die oberste Zugriffsebene, den Superuser d.h. Benutzercode + Eichschalter müssen geöffnet sein.

### 2.18.2 Wie können die Messwerte auf eine andere Einheit umgestellt werden?

Messwerte wie Druck, Temperatur, Brennwert etc. können auf eine andere Einheit umgestellt werden, jedoch ohne dass eine automatische Umrechnung erfolgt. Im Gegensatz zu den Zählwerken bestimmt die Zuordnung min. Wert / max. Wert die Berechnung der physikalischen Größe aus dem Eingangswert. Die Umstellung der Einheit ist also eine reine Textänderung.

Zum Beispiel soll der angezeigte Messdruck von bar auf psi umgestellt werden (Superuser Zugriff aktivieren d.h. Benutzercode + Eichschalter).

Nach Taste <1> **Mess, P,T** drücken erscheint das Bild:

<b>P</b>	<b>13,068</b>	<b>bar</b>
<b>T</b>	<b>8,55</b>	<b>°C</b>
<b>Ho</b>	<b>11,972</b>	<b>kWh/m3</b>
<b>Rn</b>	<b>0,9695</b>	<b>kg/m3</b>

Der Pfeil steht auf der ersten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel Druck gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Absolutdruck. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Mit der Cursortaste abwärts blättern bis zur Funktion „**Einheit**“, dort mit der Taste **Enter** in den Eingabemodus wechseln und mit den Cursortasten die gewünschte Einheit auswählen. Mit **Enter** abschliessen und eichtechnische Sicherung (Eichschalter) wieder verschliessen. Alle weiteren Funktionen und Anzeigen die mit dem Wert Druck zusammenhängen sind automatisch auf die neue Einheit umgestellt worden.

## 2.19 Wo werden die DSfG-Parameter eingestellt?

Wird der ERZ 2000 als Teilnehmer an einem DSfG-Bus betrieben, müssen die entsprechenden Parameter eingegeben werden. Die Kapitel zum Thema DSfG findet man durch Drücken der Taste **Modus** und 4-mal Cursor **rechts** unter der Überschrift **Kommunikation**. Es gibt die **Kapitel DSfG Umwerter, DSfG-Registrierung, DSfG DFÜ und DSfG-Leitstelle**. Dort verbergen sich die Einstellungen für den Buszugang und die Instanzen.

Nach drücken der Taste <0> **Modus** und 4-mal Cursor **rechts** erscheint:

**Kommunikation**  
**TCP/IP Netzwerk**  
**Serielle COM's**  
**DSfG Umwerter**

Der Pfeil steht auf der zweiten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel muss mit der Cursortaste **abwärts** auf DSfG Umwerter geblättert werden. Dann mit der Eingabetaste **Enter** das Kapitel DSfG Umwerter wählen. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift DSfG Umwerter. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

**Kommunikation**  
**DSfG Umwerter**  
**DSfG Registrierung**  
**DSfG DFÜ**

Im Kapitel **DSfG Umwerter** können die Einstellungen für die Umwerterinstanz vorgenommen werden.  
Im Kapitel **DSfG Registrierung** können die Einstellungen für die Registrierinstanz vorgenommen werden.  
Im Kapitel **DSfG DFÜ** befinden sich alle Parameter für die integrierte DSfG-DFÜ wie DFÜ-Instanz, DFÜ-Adresse, Anzeige des Modemzustandes, Buskennung, DFÜ-ID, PTB-Zeitdienst etc.  
Im Kapitel **DSfG-Leitstelle** befinden sich alle Parameter für die Leitstellenfunktionen.

## 2.20 Zeitsystem

Das Zeitsystem besteht aus einem batteriegepufferten, quartzesteuerten Echtzeituhrenbaustein (RTC = Real Time Clock). Dieser liefert die Zeitbasis für den ERZ 2000.

Der Uhrenbaustein kann durch einen übergeordneten Zeitgeber synchronisiert werden (externer Synchronisationseingang). Verändert werden kann die interne Zeitbasis über die Tastatur, oder die DSfG-Schnittstelle, natürlich nur im Rahmen der jeweiligen Zugriffsberechtigung. Steht ein Telefon-Zugang mit MODEM zur Verfügung, so kann der ERZ 2000 mit seiner integrierten DFÜ den PTB-Zeitdienst nutzen und seine Uhr (und die aller Teilnehmer am Bus) synchronisieren.

In der PTB-konformen Betriebsart kann bei geschlossenem Eichschalter die Uhr nur einmal täglich synchronisiert werden. Das Synchronisationsfenster beträgt +/-20 Sekunden. Bei größeren Abweichungen wird die Uhr nicht mehr verstellt! Dies gilt für die Synchronisierung über den Synchronisationseingang, die Synchronisationstelegramme (DSfG-Bus). Beim manuellen Verstellen muss auf jeden Fall das Benutzerschloss geöffnet werden. Andere Betriebsarten sind möglich siehe entsprechende Funktion, Taste <0> **Modus**, dann 6 mal nach rechts bis zum Kapitel **Zeiten** blättern.

Die Uhr arbeitet auf Basis der UTC-Zeit und der Mengenumwerter rechnet auf die lokale Zeit um. Aus diesem Grund muss die richtige Zeitzone am Gerät eingestellt werden. Das Auswahlmenü bietet alle global vorkommenden Zeitzonen an. Die Sommer-/Winterzeitumschaltung erfolgt automatisch gemäß den derzeit geltenden gesetzlichen Regeln der eingestellten Zeitzone. Ist für Deutschland „Europa / Berlin“ eingestellt dann gilt für die Umschaltung von MEZ auf MESZ der letzte Märzsonntag um 2 Uhr; die Zeit wird dabei um eine Stunde vorgestellt. Die Umschaltung von MESZ auf MEZ erfolgt am letzten Oktobersonntag um 3 Uhr, die Zeit wird dabei um eine Stunde zurückgestellt.

## 2.21 Wo werden die Basiswerte für Druck und Temperatur eingestellt?

Wird die K-Zahl nach GERG 88S oder nach AGA NX 19 mit H-Gas berechnet, kann die *Normtemperatur* nur schrittweise entsprechend der ISO Ländertabelle geändert werden (0, 15, 20, 25 Grad C).

aus: ISO/DIS 12213-3, Seite 32

Referenzdruck = 101,325 kPa = 1,01325 bar<sub>abs</sub>

Land	Ho – Bezugs-Temperatur °C (combustion) Verbrennung TB	Norm – Temperatur °C Gas – Messung TN
freie Einstellung	0, 15, 20, 25	0, 15, 20, 25

Ebenso kann die *HO-Bezugstemperatur* nur schrittweise entsprechend der ISO-Ländertabelle geändert werden. (0, 15, 20, 25 Grad C)

Beispiel: ISO/DIS 12213-3, Seite 32

Referenzdruck = 101,325 kPa = 1,01325 bar<sub>abs</sub>

Land	Ho – Bezugs-Temperatur °C (combustion) Verbrennung TB	Norm – Temperatur °C Gas – Messung TN
freie Einstellung	0, 15, 20, 25	0, 15, 20, 25

## 2.22 Spezielle Hinweise zu den Testfunktionen

Unter der Taste <6> Test sind alle Kapitel und Funktionen zur Überprüfung des Gerätes zusammengefasst. Es gibt die Funktionen:

**Fliegende Eichung, Freeze, Rechenzyklus, Kalibrierung rn/Ho, Betriebsprüfung, Hardwaretest, Ultraschalldiagnose, und Klimaschrank (intern).**

### 2.22.1 Fliegende Eichung

Wenn die Funktion „fliegenden Eichung“ angewählt ist, kann mit der <Enter>-Taste gestartet werden. Alle Zählwerke werden mit hoher Auflösung zusammen mit einer Stoppuhr dargestellt. Ein erneutes Drücken der Taste <Enter> stoppt die Zählwerke und die Uhr. Ein weiteres Drücken der Taste <Enter> setzt alle Werte zurück auf Null und startet den Vorgang neu.

### 2.22.2 Freeze

Ist im Freeze Modus manuelles Freeze eingestellt, löst jedes Drücken der Taste **Test** einen Freeze-Vorgang aus. Alle im Handbuch mit F.. gekennzeichneten Werte werden synchron beim Drücken der Taste **Test** gespeichert. Die gespeicherten Messwerte bleiben solange erhalten, bis der nächste Freezevorgang ausgelöst wird. Mögliche Freeze-Betriebsarten sind:

Aus / von Hand / Kontakt / zyklisch / Gastag / jeden Tag / jede Stunde / jede Sekunde / jede Minute. Für die Betriebsart „zyklisch“ kann das Intervall eingestellt werden.

### 2.22.3 Kalibrierung Normdichte / Brennwert

Korrekturwertbildung für Messeingänge Normdichte und Brennwert. Es können Schalter / Taster Funktionen definiert bzw. zugewiesen und die maximale Überwachungszeit eingestellt werden. Der Schalter Messgas /Prüfgas löst die Bildung des Haltewertes aus, der Schalter Korrekturwertbildung löst die Berechnung des Korrekturwertes aus. Der Vorgang wird auf maximale Grenzen und maximale Zeit überwacht.

### 2.22.4 Betriebsprüfung

Ähnlich wie bei der DSfG-Revision gibt es 4 Zeitpunkte, die den Beginn, das Intervall und das Ende einer Datenaufzeichnung definieren. Ist der erste Zeitpunkt erreicht, startet der Mengenumwerter automatisch die Datenaufzeichnung, bildet bis zum nächsten Zeitpunkt die Mittelwerte etc. und stoppt beim letzten Zeitpunkt die Aufzeichnung. **Die Ergebnisse können nur mit dem PC (Browser) abgerufen werden.**

Das Kapitel Betriebsprüfung befindet sich unter der Überschrift Test (Taste <6>).

**Status** zeigt den momentanen Zustand *steht / läuft*

Bei **Zeitstempel 1 bis 4** können vorausschauend 4 Zeitpunkte eingetragen werden, zu denen ein Prüfvorgang automatisch erfolgen soll.

**Prüfzeit** definiert die Dauer der Prüfung (bei manuellem Ablauf).

**Zeit Vor/Nachlauf** definiert die Zeit zwischen dem ersten und zweiten, bzw. dritten und vierten Zeitpunkt (bei manuellem Ablauf).

**Verzögerung** definiert die Startverzögerung bis zum ersten Zeitpunkt ab dem Moment des Drückens der <Enter> Taste (bei manuellem Ablauf).

Automatischer Ablauf: 4 Zeitpunkte setzen, der Start erfolgt automatisch.

Manuell gesteuerter Ablauf: Funktion **Status** anwählen und die <Enter> Taste drücken.

## 2.22.5 Hardwaretest

Testmöglichkeit aller Eingänge / Ausgänge des Gerätes

Steht die Funktion auf **nicht aktiv**, dann wird beim Durchblättern nur der momentane Zustand angezeigt.

Steht die Funktion auf **aktiv**, dann wird beim Durchblättern der angezeigte Ein- oder Ausgang beeinflusst. Z.B. die Alarmkontakte werden geschaltet, die Stromausgänge werden auf Festwerte gestellt: Stromausgang 1 auf 10mA, 2 auf 11 mA, 3 auf 12mA, 4 auf 13mA, die Pulsausgänge werden geschaltet: Pulsausgang 1 mit 1 Puls/Sek., 2 mit 2 Pulse/Sek., 3 mit 3 Pulse/Sek., 4 mit 4 Pulse/Sek.

## 2.23 Spezielle Hinweise zu den analogen Messeingängen

Mit der Taste <4> **E/A** und einmal Cursor **rechts** erreicht man die Kapitel **Stromeingang 1** bis **Stromeingang 8**. Dort erfolgt die werksseitige Kalibrierung der Eingangsmessung und die Aktivierung der Geberspeisung im Fall der Transmitterfunktion des Gebers. Hier gibt es noch keine Zuordnung zu den physikalischen Grössen.

Blättert man weiter, erreicht man die Kapitel **Widerstands Eingang 1** und **Widerstands Eingang 2**. Dort erfolgt die werksseitige Kalibrierung der Eingangsmessung. Hier gibt es noch keine Zuordnung zu den physikalischen Grössen.

Blättert man weiter, erreicht man die Kapitel **Frequenzeingang 1** bis **Frequenzeingang 8**. Dort erfolgt die Erfassung der Eingangsmessung. Hier gibt es noch keine Zuordnung zu den physikalischen Grössen.

Sonderfall Kontakteingänge:

Blättert man weiter, erreicht man das Kapitel **Kontakteingänge**. Dort wird die Erfassung der 8 Eingänge (an / aus) und die Zuordnung zu Funktionen angezeigt (z.B. Freeze-Kontakt, Fahrwegumschaltung etc.).

## 2.24 Spezielle Hinweise zu den Ausgängen

### 2.24.1 Stromausgänge

Mit der Taste <4> *E/A* erreicht man die Kapitel *Stromausgang 1 bis 4*. Dort werden alle für die Parametrierung und Anzeige wichtigen Werte zusammengefasst. Mit den entsprechenden Funktionen können alle sinnvollen Daten, Rechenwerte etc. ausgewählt und damit auf den Stromausgang abgebildet werden.

**Ausgänge**  
**Übersicht**  
**Stromausgang 1**  
**Stromausgang 2**

Der Pfeil steht auf der dritten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste *Enter* das Kapitel Stromausgabe 1 gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Stromausgang 1. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Für die Zuordnung Messwert zu Ausgabegrösse gibt es zwei Parameter:

1. Zuordnung optimiert für Regelungszwecke die Werte Druck, Temperatur, alle Durchflüsse
2. Zuordnung erweiterte Auswahl alle sonstigen Werte die als Stromausgang abgebildet werden können.

Wird in der *Zuordnung* ein Parameter ausgewählt, so wird er unter *physikalischer Wert* dargestellt unter Berücksichtigung der richtigen Einheit. Sein Ausgabewert ist mit einem Korrektur Faktor belegt der aus dem *unteren* und *oberen Kalibrierwert* berechnet wird und auf seine Grenzbereiche (*Abbildung unten und oben*) und die eingestellte *Betriebsart* normiert ist. Tritt der *physikalische Wert* über den definierten Wert, wird eine Warnmeldung generiert. Es besteht die Möglichkeit, einen Konstantstrom (*Teststrom*) unabhängig von einem Messwert für Überprüfungs Zwecke auszugeben. Der gewünschte Wert wird im Parameter *Teststrom* eingegeben und in *Betriebsart* aktiviert.

Gleiches gilt für die Stromausgänge 2, 3 und 4.

### 2.24.2 Pulsausgänge

Mit der Taste <4> *E/A* und abwärts blättern erreicht man die Kapitel *Impulsausgang 1 bis 4*. Dort werden alle für die Parametrierung und Anzeige wichtigen Werte zusammengefasst. Mit den entsprechenden Funktionen können alle sinnvollen Daten, Rechenwerte etc. ausgewählt und damit auf den Pulsausgang abgebildet werden.

**Ausgänge**  
**Pulsausgang 1**  
**Pulsausgang 2**  
**Pulsausgang 3**

Der Pfeil steht auf der zweiten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste *Enter* das Kapitel Pulsausgabe 1 gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Pulsausgabe 1. Mit den Cursortasten kann der Inhalt dieses Kapitels durchgeblättert werden.

Gleiches gilt für die Pulsausgänge 2, 3 und 4.

Es gibt folgende *Auswahlmöglichkeiten*:

- Betriebsvolumen
- korrigiertes Betriebsvolumen
- Normvolumen
- Wärmemenge (Energie)

- Masse-Zählwerk
- Vo-Zählwerk
- Zykluspulse
- Testpulse (Dauer)
- Testpulse (Gruppe)
- Aus

Testpulse :

Für die Testpulsausgabe gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Eine vorgegebene Anzahl von Pulsen wird pro Sekunde dauernd ausgegeben (Dauer) und
2. Eine vorgegebene Anzahl von Pulsen wird einmalig mit der eingestellten Ausgabefrequenz ausgegeben und danach gestoppt (Gruppe).

### **2.24.3 Kontaktausgänge**

Es stehen 8 Kontaktausgänge zur Verfügung die universell für Ausgaben / Meldungen etc. verwendet werden können.

Mit der Taste <4> **E/A** und abwärts blättern erreicht man die Kapitel **Kontaktausgang 1 bis Kontaktausgang 8**. Dort werden alle für die Parametrierung und Anzeige wichtigen Werte zusammengefasst. Mit den entsprechenden Funktionen können alle sinnvollen Daten, Rechenwerte etc. ausgewählt und damit auf den Kontaktausgang abgebildet werden.

## 2.25 Sonstiges

### 2.25.1 Wo befindet sich der Revisionsschalter?

Aufgabe des Revisionsschalters:

Bei eingeschaltetem Revisionsschalter sind im Umwerter die Impulsausgänge abgeschaltet. Außerdem wird in den Datensätzen der DSfG das Revisionsbit gesetzt. Der Revisionsschalter wird durch eine Betriebsart unter der Taste <0> **Modus** im Kapitel **Zugriff** realisiert. Zuvor mindestens mit dem Benutzercode die Eingabe freischalten. Wird das Kapitel **Zugriff** angewählt erscheint dort als erste Funktion „**Revisionsmodus**“. Mit der Eingabetaste **Enter** in den Eingabemodus schalten (Display wird dunkler) und dort mit den Cursor-tasten aufwärts oder abwärts von Betrieb auf Revision wechseln. Wieder mit der Eingabetaste **Enter** abschliessen.

### 2.25.2 Bestimmung der Korrekturfaktoren für die Kalibrierung der Stromeingänge

Die Stromeingänge für die Messung von Druck, Temperatur, etc. werden über einen AD-Wandler mit vorgeschaltetem Messstellenumschalter erfasst. Der Abgleich auf der mA-Seite erfolgt werksseitig, eine spätere Korrektur wird nur noch mittels Offsetverschiebung direkt bei den Eingangsgrößen Druck, Temperatur etc. vorgenommen

#### Beispiel:

Bestimmung des Korrekturfaktors für den Eingang Messdruck, der in einem Bereich von 20 bis 70 bar messen soll.

1. Schritt      Parameter *untere Alarmgrenze* auf 20 bar parametrieren (zugeordnet dem messtechnischen Nullpunkt 0 oder 4 mA).
2. Schritt      Parameter *obere Alarmgrenze* auf 70 bar parametrieren (zugeordnet dem messtechnischen Endwert 20 mA).
3. Schritt      Parameter Offsetkorrektur auf 0 parametrieren
4. Schritt      Drucksignal anlegen, bzw. Stromeingang mit kalibriertem Messgerät überprüfen und die Messgröße ablesen (Anzeige in bar des gemessenen Druckeinganges)
5. Schritt      Differenz bilden aus: tatsächlich eingespeistem Messsignal und angezeigter Messgröße
6. Schritt      Diese Differenz als Offset im Parameter Offsetkorrektur eingeben
7. Schritt      Überprüfen der Anzeige Messgröße Druck

Die gleiche Vorgehensweise gilt für alle analogen Eingänge.

### 2.25.3 Display-Einstellungen

#### **Anschaltdauer für das Display bestimmen**

Um eine optimale Ablesung zu gewährleisten, ist das Display auf maximale Helligkeit fest eingestellt. Im Eingabemodus wird die zu bearbeitende Zeile dunkler geschaltet, dies signalisiert dass der Eingabemodus aktiv ist. Um die Lebensdauer des Displays zu erhöhen, schaltet der ERZ 2000 nach Ablauf einer einstellbaren Zeit nach dem letzten Tastendruck die Anzeige dunkel.

Die Zeiteinstellung ist zu finden unter der Taste <0> **Modus** Kapitel **Display**, Funktion „**Displayschoner**“.

#### 2.25.4 Spezielle Hinweise zum Typenschild

Die Gerätedaten sind unter der Taste <±> **Typschild**, abzurufen. Sie können hier nur angezeigt werden, es gibt in der Typschild-Darstellung keine Eingabemöglichkeit. Die Eingabe der Werte erfolgt gemeinsam mit den Parametern des jeweiligen Gebergerätes im entsprechenden Kapitel (bzw. Spalte des Koordinatensystems). Zum Beispiel werden die Typschilddaten des Druckaufnehmers im Kapitel **Druck**, die des Temperaturaufnehmers im Kapitel **Temperatur** etc. eingegeben.

#### 2.25.5 Rücksetzen der Schleppzeiger

Für alle Messwerte (Druck, Temperatur, Durchflüsse....) führt der ERZ 2000 je zwei Schleppzeiger, einen für den Minimalwert und einen für den Maximalwert. Die Schleppzeiger halten die Spitzenwerte fest und können auf zwei unterschiedliche Arten zurückgesetzt werden. Zum Rücksetzen ist mindestens die Freischaltung mit dem Benutzercode erforderlich.

1. Selektiv rücksetzen  
Jeden einzelnen Spitzenwert getrennt von den anderen zurücksetzen:  
Spitzenwert anwählen und die Eingabetaste drücken, der angewählte Schleppzeiger ist zurückgesetzt und wieder automatisch aktualisiert.
2. Pauschal rücksetzen  
Alle Spitzenwerte mit einem Befehl zurücksetzen:  
Mit Taste <0> **Modus** das Kapitel **Löschvorgänge** anwählen und mit der Eingabetaste **Enter** bestätigen.  
Mit der Cursortaste abwärts bis zur Funktion „Schleppzeigerfrequenzen löschen“ blättern, dort den Parameter auf **ja** stellen.

## 2.26 Schnittstellen

### 2.26.1 Frontplatte Com-F

Com-F Schnittstelle: RS 232 reserviert nur zum Programm-Update (Flash). In der normalen Betriebsart ist die Schnittstelle abgeschaltet und hat keinerlei Funktion. Erst wenn der Modus „Programm Update“ gewählt wird, beendet der Rechner das Umwerterprogramm und aktiviert die Schnittstelle.

Beschreibung siehe Kapitel 2.4.1

**Hinweis: die Funktion ist nur nach Öffnen des Eichschalters aktivierbar.**

### 2.26.2 Rückwand COM 1 bis COM 5

COM 1 Schnittstelle: umschaltbar von RS 232 auf RS 422 oder RS 485, wahlweise mit unterschiedlichen Protokollen zu belegen, MODBUS ASCII und RTU Protokoll verfügbar.

COM 2 Schnittstelle: RS 232 nicht umschaltbar, mit dem DZU Protokoll belegt (Anschluss an US 9000).

COM 3 Schnittstelle: umschaltbar von RS 232 mit Handshake, auf RS 485 DSfG-konform. Belegbar mit Modbus oder DSfG-Leitstelle.

COM 4 Schnittstelle: umschaltbar von RS 232 ohne Handshake, auf RS 485 DSfG-konform. Belegbar mit DSfG Funktion für Umwerter- und Registrierinstanz oder RMG-Bus Funktion.

COM 5 Schnittstelle: RS 232 mit Handshake plus Carrier plus Ring. Verwendbar für MODEM (DFÜ).

### 2.26.3 Rückwand CAN Bus

Optional steht ein CAN-Bus Anschluss zur Verfügung, der für Erweiterungen kundenspezifischer oder anlagenspezifischer Art reserviert ist. Zur Zeit ist keine Funktion hinterlegt.

### 2.26.4 Rückwand Ethernet

Netzwerkanschluss für vielfältige Anwendungen. Vernetzung von Geräten, Einbindung in Kundennetze (Intranet) oder als wichtiger Punkt die Remote Bedienung und Visualisierung des ERZ 2000 mit einem PC (Laptop).

Hierzu gibt es eine separate Beschreibung (siehe Handbuch *ERZ 2000\_Remote\_Bedienung*).

### 3 MODBUS-Konzept ERZ 2000

Es gibt im ERZ 2000 einen frei definierbaren (konfigurierbaren) Bereich von 50 MODBUS-Registern die mit einer Werkseinstellung (default) von 25 Werten zu je 4 Byte vorbelegt sind. Der Inhalt dieser 50 Register kann vom Anwender jederzeit geändert werden.

Der frei konfigurierbare Bereich wird MODBUS-Superblock genannt. Alle Daten im Superblock werden in aufeinanderfolgenden Register-Adressen abgelegt. Damit ist eine schnelle Datenübertragung ohne viele Einzelanfragen möglich. Der Superblock kann mit einem Offset belegt werden.

Zusätzlich gibt es einen festen Bereich der mit den für den Anwender wichtigsten Daten belegt ist. Diese Register können nicht durch eine Konfiguration verändert werden. Der feste Bereich schliesst direkt an den Superblock an und verschiebt sich automatisch mit dem Offset.

Änderung von Daten im Superblock:

Bei der Bearbeitung der Positionen im Superblock wird neben dem Variablennamen die Koordinate der Variable als wichtigste Auswahlhilfe verwendet.

Die Koordinate kann am Gerät direkt abgelesen werden: dazu den gewünschten Wert anwählen und \*-Taste (Auswahl) drücken, die Koordinate erscheint in der zweiten Zeile vor dem Namen des angezeigten Messwertes. Die Koordinate kann auch in der Dokumentation, Anhang A des Handbuches herausgesucht, oder mit dem PC und der download-Methode über die Ethernet Schnittstelle gelesen werden.

Die Konfiguration des Superblocks erfolgt immer mit dem PC und der Bedienung über die Ethernet-Schnittstelle mittels des html-Downloads.

Soll nun zum Beispiel an erster Stelle im Superblock der Betriebsvolumen-Durchfluss stehen, dann ist wie folgt vorzugehen:

PC über Crossover Netzwerkkabel anschliessen, Verbindung aufnehmen und MODBUS Superblock aufrufen (html download), den Benutzercode eingeben, dann bei der ersten Position die Funktion bearbeiten anklicken. In dem angebotenen Menü die zuvor ausgewählte Koordinate aufsuchen und anklicken. Die geänderte Einstellung uploaden und weiter anklicken, Benutzercode wieder schliessen, fertig. Jetzt wird im MODBUS Superblock an erster Stelle der neu eingetragene Messwert angezeigt.

Nähere Beschreibung zur Fernbedienung per PC siehe separate Dokumentation.

#### Weitere Parameter zur MODBUS Schnittstelle:

ERZ 2000 ist MODBUS Slave

Adresse einstellbar von 1...247

Realisierte Funktionen: nur Daten lesen, function code 3



Die Schnittstellenparameter für COM 1 werden bei „serielle COMs“ in den Koordinaten IB 01, IB 02 eingestellt.

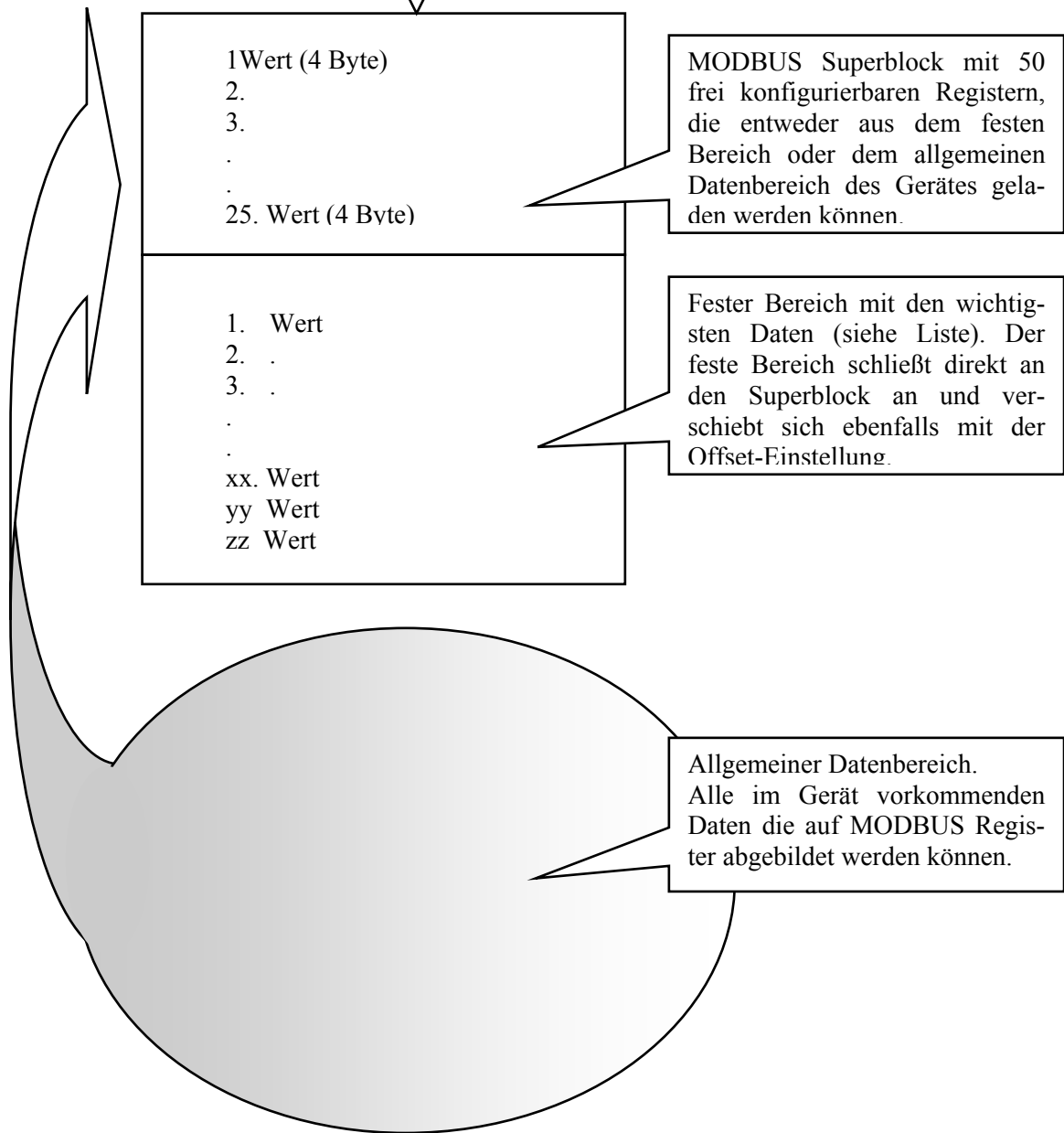
Die Modbus-Schnittstelle kann wahlweise im Modus RTU oder ASCII betrieben werden.

Modbus ist je nach Ausführung verfügbar auf COM 1 (RS 232, 422 oder 485 abhängig von der Hardware-einstellung) und zusätzlich auf COM 3 (RS 232 oder 485). Eine dritte Modbus-Schnittstelle gibt es als Modbus IP am Stecker RJ45, Ethernet TCP/IP.

Die Parameter Modbus Adresse, Register Offset und die Superblock Definitionen gelten für alle 3 Modbus Schnittstellen gemeinsam.

**Grafische Darstellung der MODBUS Struktur:**

Offset-Einstellung  Startadresse  Superblock



Auf den folgenden Seiten befindet sich die Liste für die werksseitige Einstellung des Superblocks und die Beschreibung des festen Datenbereiches.

### 3.1 MODBUS-Register

Register	Bytes	Datentyp	Zugriff	Spalte	Zeile	Gruppe	Bezeichnung	Wert (Display)	Wert (Modbus)
0	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	1	Modbus Superblock	=>LB11	23798 m3	00 00 5C F6
2	4	=>float IEEEE 754	R	II	2	Modbus Superblock	=>HD01	2721,97 m3/h	45 2A 1F 86
4	4	=>float IEEEE 754	R	II	3	Modbus Superblock	=>AB01	23,357 bar	41 BA DB 23
6	4	=>float IEEEE 754	R	II	4	Modbus Superblock	=>AC01	25,56 °C	41 CC 76 6F
8	4	=>float IEEEE 754	R	II	5	Modbus Superblock	=>AD01	10,300 kWh/m3	41 24 CC CD
10	4	=>float IEEEE 754	R	II	6	Modbus Superblock	=>BB01	4,376 mol-%	40 8C 08 31
12	4	=>float IEEEE 754	R	II	7	Modbus Superblock	=>BD01	0,000 mol-%	00 00 00 00
14	4	=>float IEEEE 754	R	II	8	Modbus Superblock	=>BC01	0,000 mol-%	00 00 00 00
16	4	=>float IEEEE 754	R	II	9	Modbus Superblock	=>HD01	2721,97 m3/h	45 2A 1F 86
18	4	=>float IEEEE 754	R	II	10	Modbus Superblock	=>HB01	28036,3 kW	46 DB 08 96
20	4	=>float IEEEE 754	R	II	11	Modbus Superblock	=>HE01	117,589 m3/h	42 EB 2D C8
22	4	=>float IEEEE 754	R	II	12	Modbus Superblock	=>HF01	117,589 m3/h	42 EB 2D C8
24	4	=>float IEEEE 754	R	II	13	Modbus Superblock	=>HC01	2147,91 kg/h	45 06 3E 82
26	4	=>float IEEEE 754	R	II	14	Modbus Superblock	=>GC01	6123,00000 l/m3	45 BF 58 00
28	4	=>float IEEEE 754	R	II	15	Modbus Superblock	=>CC01	0,96063	3F 75 EC 05
30	4	=>float IEEEE 754	R	II	16	Modbus Superblock	=>CB03	23,1481	41 B9 2F 49
32	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	17	Modbus Superblock	=>LB09	1116766 kg	00 11 0A 5E
34	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	18	Modbus Superblock	=>LB01	1407507 m3	00 15 7A 13
36	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	19	Modbus Superblock	=>LB03	53484 GJ	00 00 D0 EC
38	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	20	Modbus Superblock	=>LB11	23798 m3	00 00 5C F6
40	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	21	Modbus Superblock	=>LD09	320347 kg	00 04 E3 5B
42	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	22	Modbus Superblock	=>LD01	404812 m3	00 06 2D 4C
44	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	23	Modbus Superblock	=>LD03	15030 GJ	00 00 3A B6
46	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	24	Modbus Superblock	=>LD11	7684 m3	00 00 1E 04
48	4	=>unsigned integer 32-bit	R	II	25	Modbus Superblock	=>KA02	21-12-2006 14:23:41	45 8A 98 ED
100	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	1	Meldungsregister	Meldung 0...15	0000 hex	00 00
						A00-0	T Ausfall	= BIT-0	
						A00-1	T<Alarm-GWU	= BIT-1	
						A00-2	T>Alarm-GWO	= BIT-2	
						A00-3	T-Sprung	= BIT-3	
						W00-4	T<Warn-GWU	= BIT-4	
						W00-5	T>Warn-GWO	= BIT-5	
						H00-9	T Paramfehl.	= BIT-6	
						A01-0	TS Ausfall	= BIT-7	
						A01-1	TS<Alarm-GWU	= BIT-8	
						A01-2	TS>Alarm-GWO	= BIT-9	
						A01-3	TS-Sprung	= BIT-10	
						W01-4	TS<Warn-GWU	= BIT-11	
						W01-5	TS>Warn-GWO	= BIT-12	
						H01-9	TS Paramfehl.	= BIT-13	
						A02-0	TD Ausfall	= BIT-14	
						A02-1	TD<Alarm-GWU	= BIT-15	
101	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	2	Meldungsregister	Meldung 16...31	0260 hex	02 60
						A02-2	TD>Alarm-GWO	= BIT-0	
						A02-3	TD-Sprung	= BIT-1	
						W02-4	TD<Warn-GWU	= BIT-2	
						W02-5	TD>Warn-GWO	= BIT-3	
						H02-9	TD Paramfehl.	= BIT-4	
						A03-0	Pa Ausfall	= BIT-5	
						A03-1	Pa<Alarm-GWU	= BIT-6	
						A03-2	Pa>Alarm-GWO	= BIT-7	
						A03-3	Pa-Sprung	= BIT-8	
						W03-4	Pa<Warn-GWU	= BIT-9	
						W03-5	Pa>Warn-GWO	= BIT-10	
						H03-9	Pa Paramfehl.	= BIT-11	
						A04-0	Rn Ausfall	= BIT-12	
						A04-1	Rn<Alarm-GWU	= BIT-13	

						A04-2	Rn>Alarm-GWO	= BIT-14	
						A04-3	Rn-Sprung	= BIT-15	
102	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	3	Meldungsregister	Meldung 32...47	0000 hex	00 00
						W04-4	Rn<Warn-GWU	= BIT-0	
						W04-5	Rn>Warn-GWO	= BIT-1	
						W04-6	Vo Warnung	= BIT-2	
						A04-7	HW-Pulsvgl.	= BIT-3	
						W04-8	Gleichlauf	= BIT-4	
						H04-9	Rn Paramfehl.	= BIT-5	
						A05-0	Rb Ausfall	= BIT-6	
						A05-1	Rb<Alarm-GWU	= BIT-7	
						A05-2	Rb>Alarm-GWO	= BIT-8	
						A05-3	Rb-Sprung	= BIT-9	
						W05-4	Rb<Warn-GWU	= BIT-10	
						W05-5	Rb>Warn-GWO	= BIT-11	
						A05-6	Rb-Rechenfehl.	= BIT-12	
						W05-7	Pulsakku>max.	= BIT-13	
						A05-8	Vo Alarm	= BIT-14	
						H05-9	Rb Paramfehl.	= BIT-15	
103	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	4	Meldungsregister	Meldung 48...65	0000 hex	00 00
						A06-0	Ho Ausfall	= BIT-0	
						A06-1	Ho<Alarm-GWU	= BIT-1	
						A06-2	Ho>Alarm-GWO	= BIT-2	
						A06-3	Ho-Sprung	= BIT-3	
						W06-4	Ho<Warn-GWU	= BIT-4	
						W06-5	Ho>Warn-GWO	= BIT-5	
						H06-9	Ho Paramfehl.	= BIT-6	
						A07-0	CO2 Ausfall	= BIT-7	
						A07-1	CO2<Alarm-GWU	= BIT-8	
						A07-2	CO2>Alarm-GWO	= BIT-9	
						A07-3	CO2-Sprung	= BIT-10	
						W07-4	CO2<Warn-GWU	= BIT-11	
						W07-5	CO2>Warn-GWO	= BIT-12	
						H07-9	CO2 Paramfehl.	= BIT-13	
						A08-0	VSB Ausfall	= BIT-14	
						A08-1	VSB<Alarm-GWU	= BIT-15	
104	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	5	Meldungsregister	Meldung 64...79	0000 hex	00 00
						A08-2	VSB>Alarm-GWO	= BIT-0	
						A08-3	VSB-Sprung	= BIT-1	
						W08-4	VSB<Warn-GWU	= BIT-2	
						W08-5	VSB>Warn-GWO	= BIT-3	
						H08-9	VSB Paramfehl.	= BIT-4	
						A09-0	H2 Ausfall	= BIT-5	
						A09-1	H2<Alarm-GWU	= BIT-6	
						A09-2	H2>Alarm-GWO	= BIT-7	
						A09-3	H2-Sprung	= BIT-8	
						W09-4	H2<Warn-GWU	= BIT-9	
						W09-5	H2>Warn-GWO	= BIT-10	
						H09-9	H2 Paramfehl.	= BIT-11	
						W10-8	Gleichf.Kanal1	= BIT-12	
						W10-9	Gleichf.Kanal2	= BIT-13	
						W11-0	Anlauf>Maxzeit	= BIT-14	
						W11-1	Auslauf>Maxzt.	= BIT-15	
105	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	6	Meldungsregister	Meldung 80...95	0000 hex	00 00
						A12-0	VSN Ausfall	= BIT-0	
						A12-1	VSN<Alarm-GWU	= BIT-1	
						A12-2	VSN>Alarm-GWO	= BIT-2	
						A12-3	VSN-Sprung	= BIT-3	
						W12-4	VSN<Warn-GWU	= BIT-4	
						W12-5	VSN>Warn-GWO	= BIT-5	

						H12-9	VSN Paramfehl.	= BIT-6	
						A13-0	Pu Ausfall	= BIT-7	
						A13-1	Pu<Alarm-GWU	= BIT-8	
						A13-2	Pu>Alarm-GWO	= BIT-9	
						A13-3	Pu-Sprung	= BIT-10	
						W13-4	Pu<Warn-GWU	= BIT-11	
						W13-5	Pu>Warn-GWO	= BIT-12	
						H13-9	Pu Paramfehl.	= BIT-13	
						A19-0	N2 Ausfall	= BIT-14	
						A19-1	N2<Alarm-GWU	= BIT-15	
106	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	7	Meldungsregister	Meldung 96..111	0000 hex	00 00
						A19-2	N2>Alarm-GWO	= BIT-0	
						A19-3	N2-Sprung	= BIT-1	
						W19-4	N2<Warn-GWU	= BIT-2	
						W19-5	N2>Warn-GWO	= BIT-3	
						H19-9	N2 Paramfehl.	= BIT-4	
						H30-0	Mallocfehler	= BIT-5	
						H31-9	CAN Fehler	= BIT-6	
						H32-0	CAN Overflow	= BIT-7	
						A32-1	AM Ausfall	= BIT-8	
						A32-2	CRC12-Fehler	= BIT-9	
						H32-3	GC-Syntax	= BIT-10	
						H32-4	GC-Komm.	= BIT-11	
						R40-7	Neustart	= BIT-12	
						R42-1	RTC defekt	= BIT-13	
						A43-2	Zählw. defekt	= BIT-14	
						H45-0	I1-Eing. Param	= BIT-15	
107	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	8	Meldungsregister	Meldung 112..127	0000 hex	00 00
						H45-1	I2-Eing. Param	= BIT-0	
						H45-2	I3-Eing. Param	= BIT-1	
						H45-3	I4-Eing. Param	= BIT-2	
						H45-4	I5-Eing. Param	= BIT-3	
						H45-5	I6-Eing. Param	= BIT-4	
						H45-8	PT1-Eing.Param	= BIT-5	
						H45-9	PT2-Eing.Param	= BIT-6	
						A50-0	T<>GERG-Gr	= BIT-7	
						A50-1	P<>GERG-Gr	= BIT-8	
						A50-2	Dv<>GERG-Gr	= BIT-9	
						A50-3	CO2<>GERG-Gr	= BIT-10	
						A50-4	N2<>GERG-Gr	= BIT-11	
						A50-5	Ho<>GERG-Gr	= BIT-12	
						A50-6	H2<>GERG-Gr	= BIT-13	
						A50-8	GERG-IterMax	= BIT-14	
						A51-0	T<>AGA-Grenze	= BIT-15	
108	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	9	Meldungsregister	Meldung 128..143	0000 hex	00 00
						A51-1	P<>AGA-Grenze	= BIT-0	
						A51-2	Dv<>AGA-Grenze	= BIT-1	
						A51-3	CO2<>AGA-Grnze	= BIT-2	
						A51-4	N2<>AGA-Grenze	= BIT-3	
						A51-5	Ho<>AGA-Grenze	= BIT-4	
						A51-6	H2<>AGA-Grenze	= BIT-5	
						A51-7	AGA Algorithm.	= BIT-6	
						A51-8	AGA-Pi,Tau	= BIT-7	
						A51-9	Stzpktproblem	= BIT-8	
						A52-0	Q<Q-Min	= BIT-9	
						A52-1	Q>Q-Max	= BIT-10	
						M54-0	Eichschloss	= BIT-11	
						M54-1	Benutzerschlss	= BIT-12	
						M54-2	Revision	= BIT-13	
						M54-3	ErsatzGBH akt.	= BIT-14	

109	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	10	W54-4	GBH1-Ausfall	= BIT-15	00 00
						Meldungsregister	Meldung 144..159	0000 hex	
						W54-5	GBH2-Ausfall	= BIT-0	
						W54-6	Rn GBH1-Ausf.	= BIT-1	
						W54-7	Rn GBH2-Ausf.	= BIT-2	
						W54-8	Ho GBH1-Ausf.	= BIT-3	
						W54-9	Ho GBH2-Ausf.	= BIT-4	
						W55-0	CO2 GBH1-Ausf.	= BIT-5	
						W55-1	CO2 GBH2-Ausf.	= BIT-6	
						W55-2	H2 GBH1-Ausf.	= BIT-7	
						W55-3	H2 GBH2-Ausf.	= BIT-8	
						W55-4	N2 GBH1-Ausf.	= BIT-9	
						W55-5	N2 GBH2-Ausf.	= BIT-10	
						W55-6	VSBC<>Theorie	= BIT-11	
						W55-7	Uhrtakt fehlt	= BIT-12	
						W55-8	Dv GBH1-Ausf.	= BIT-13	
W55-9	Dv GBH2-Ausf.	= BIT-14							
R56-0	Kanal 1 Fehler	= BIT-15							
110	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	11	Meldungsregister	Meldung 160..175	0000 hex	00 00
						R56-1	Kanal 2 Fehler	= BIT-0	
						A56-2	TB/TN-Kombi.	= BIT-1	
						H56-3	CAN Kontrolle	= BIT-2	
						H56-4	Servicerequest	= BIT-3	
						H56-5	Uhrzeit alt	= BIT-4	
						H56-6	Uhrzeit neu	= BIT-5	
						R56-7	Netz Aus	= BIT-6	
						W70-0	Puls 1 >max	= BIT-7	
						W70-1	Puls 2 >max	= BIT-8	
						W70-2	Puls 3 >max	= BIT-9	
						W70-3	Puls 4 >max	= BIT-10	
						W70-6	I1-Ausg<min	= BIT-11	
						W70-7	I2-Ausg<min	= BIT-12	
						W70-8	I3-Ausg<min	= BIT-13	
						W70-9	I4-Ausg<min	= BIT-14	
W71-0	I1-Ausg>max	= BIT-15							
111	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	12	Meldungsregister	Meldung 176..191	0000 hex	00 00
						W71-1	I2-Ausg>max	= BIT-0	
						W71-2	I3-Ausg>max	= BIT-1	
						W71-3	I4-Ausg>max	= BIT-2	
						H73-0	I1-Ausg. Param	= BIT-3	
						H73-1	I2-Ausg. Param	= BIT-4	
						H73-2	I3-Ausg. Param	= BIT-5	
						H73-3	I4-Ausg. Param	= BIT-6	
						H74-0	K1-Ausg. Param	= BIT-7	
						H74-1	K2-Ausg. Param	= BIT-8	
						H74-2	K3-Ausg. Param	= BIT-9	
						H74-3	K4-Ausg. Param	= BIT-10	
						H74-4	K5-Ausg. Param	= BIT-11	
						H74-5	K6-Ausg. Param	= BIT-12	
						H74-6	K7-Ausg. Param	= BIT-13	
						H74-7	K8-Ausg. Param	= BIT-14	
W75-0	t>Rn-Korrzeit	= BIT-15							
112	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	13	Meldungsregister	Meldung 192..207	0100 hex	01 00
						W75-1	RnKorr Signal	= BIT-0	
						W75-2	RnKorr>zul.(W)	= BIT-1	
						W75-3	t>Ho-Korrzeit	= BIT-2	
						W75-4	HoKorr Signal	= BIT-3	
						W75-5	HoKorr>zul.(W)	= BIT-4	
						A80-0	dkvk>max.	= BIT-5	
						R90-0	F1 Ausfall	= BIT-6	

						R90-1	F2 Ausfall	= BIT-7	
						R91-0	I1 Ausfall	= BIT-8	
						R91-1	I2 Ausfall	= BIT-9	
						R91-2	I3 Ausfall	= BIT-10	
						R91-3	I4 Ausfall	= BIT-11	
						R91-4	I5 Ausfall	= BIT-12	
						R91-5	I6 Ausfall	= BIT-13	
						R92-0	PT1 Ausfall	= BIT-14	
						R92-1	PT2 Ausfall	= BIT-15	
113	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	14	Meldungsregister	Meldung 208..223	0000 hex	00 00
						R93-0	Ktk-Eing. def.	= BIT-0	
						H93-1	HoKorr>zul.(H)	= BIT-1	
						H93-2	RnKorr>zul.(H)	= BIT-2	
						R95-0	Matheproblem	= BIT-3	
						A96-0	Dv Ausfall	= BIT-4	
						A96-1	Dv<Alarm-GWU	= BIT-5	
						A96-2	Dv>Alarm-GWO	= BIT-6	
						A96-3	Dv-Sprung	= BIT-7	
						W96-4	Dv<Warn-GWU	= BIT-8	
						W96-5	Dv>Warn-GWO	= BIT-9	
						H96-6	Dv Paramfehl.	= BIT-10	
						A96-7	Ho GC-Timeout	= BIT-11	
						A96-8	Rn GC-Timeout	= BIT-12	
						A96-9	Dv GC-Timeout	= BIT-13	
						A97-0	CO2 GC-Timeout	= BIT-14	
						A97-1	N2 GC-Timeout	= BIT-15	
114	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	15	Meldungsregister	Meldung 224..239	0000 hex	00 00
						A97-2	H2 GC-Timeout	= BIT-0	
						A97-3	Ho GC-Alarm	= BIT-1	
						A97-4	Rn GC-Alarm	= BIT-2	
						A97-5	Dv GC-Alarm	= BIT-3	
						A97-6	CO2 GC-Alarm	= BIT-4	
						A97-7	N2 GC-Alarm	= BIT-5	
						A97-8	H2 GC-Alarm	= BIT-6	
						A97-9	Beattie Alarm	= BIT-7	
						A98-0	CH4 Ausfall	= BIT-8	
						A98-1	CH4<Alarm-GWU	= BIT-9	
						A98-2	CH4>Alarm-GWO	= BIT-10	
						A98-3	CH4-Sprung	= BIT-11	
						W98-4	CH4<Warn-GWU	= BIT-12	
						W98-5	CH4>Warn-GWO	= BIT-13	
						H98-6	CH4 Paramfehl.	= BIT-14	
						A98-7	Komp.Normierng	= BIT-15	
115	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	16	Meldungsregister	Meldung 240..255	0000 hex	00 00
						A98-8	Freigabe fehlt	= BIT-0	
						H99-1	TCP nach Boot	= BIT-1	
						A99-2	CH4 GC-Timeout	= BIT-2	
						A99-3	CH4 GC-Alarm	= BIT-3	
						H99-4	Float angepsst	= BIT-4	
						A99-5	VOS-Korrfehler	= BIT-5	
						W99-6	Z-Zahl Vergl.	= BIT-6	
						A99-7	AGA8 Alarm	= BIT-7	
						A99-8	AGA8 92DC Alrm	= BIT-8	
						W99-9	Kompo.<>AGA 8	= BIT-9	
						H45-6	I7-Eing. Param	= BIT-10	
						H45-7	I8-Eing. Param	= BIT-11	
						R91-6	I7 Ausfall	= BIT-12	
						R91-7	I8 Ausfall	= BIT-13	
						H32-5	Überhitzung	= BIT-14	
						H32-6	Unterkühlung	= BIT-15	

116	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	17	Meldungsregister	Meldung 256..271	0000 hex	00 00
						A32-7	v.d.Waals Alrm	= BIT-0	
						H46-0	Ktk Paramfehl.	= BIT-1	
						H46-1	Vo defekt	= BIT-2	
						H46-2	Vo Timeout	= BIT-3	
						H46-3	Vo Protokoll	= BIT-4	
						H46-4	Pulse gelöscht	= BIT-5	
						A91-8	GC-Komponenten	= BIT-6	
						H91-9	Anzeige defekt	= BIT-7	
						H93-3	Betriebsprüf.	= BIT-8	
						H93-4	DZU unplausib	= BIT-9	
						A93-5	DZU Alarm	= BIT-10	
						A93-6	DZU Timeout	= BIT-11	
						W93-7	Vo1 unplausib	= BIT-12	
						W93-8	Vo2 unplausib	= BIT-13	
						W93-9	SVo1 unplausib	= BIT-14	
						W94-0	SVo2 unplausib	= BIT-15	
117	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	18	Meldungsregister	Meldung 272..287	0000 hex	00 00
						H94-1	Zeitsync Param	= BIT-0	
						R90-2	F3 Ausfall	= BIT-1	
						R90-3	F4 Ausfall	= BIT-2	
						R56-8	Kanal 3 Fehler	= BIT-3	
						R56-9	Kanal 4 Fehler	= BIT-4	
						H57-0	HF Paramfehl.	= BIT-5	
						M52-2	Anruf	= BIT-6	
						M52-3	PTB-Zeit	= BIT-7	
						W47-0	Qb<Warn-GWU	= BIT-8	
						W47-1	Qb>Warn-GWO	= BIT-9	
						W47-2	Qk<Warn-GWU	= BIT-10	
						W47-3	Qk>Warn-GWO	= BIT-11	
						W47-4	Qn<Warn-GWU	= BIT-12	
						W47-5	Qn>Warn-GWO	= BIT-13	
						W47-6	Qe<Warn-GWU	= BIT-14	
						W47-7	Qe>Warn-GWO	= BIT-15	
118	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	19	Meldungsregister	Meldung 288..303	0000 hex	00 00
						W47-8	Qm<Warn-GWU	= BIT-0	
						W47-9	Qm>Warn-GWO	= BIT-1	
						A48-0	CAN Timeout	= BIT-2	
						H48-1	Modem defekt	= BIT-3	
						M48-2	Werkszustand	= BIT-4	
						H48-3	PT1 Leitungsbr.	= BIT-5	
						H48-4	PT2 Leitungsbr.	= BIT-6	
						A48-5	Z-Zahl-Fehler	= BIT-7	
						W60-0	Ethan<Warn-GWU	= BIT-8	
						W60-1	Ethan>Warn-GWO	= BIT-9	
						W60-2	Propan<WarnGWU	= BIT-10	
						W60-3	Propan>WarnGWO	= BIT-11	
						W60-4	N-But<Warn-GWU	= BIT-12	
						W60-5	N-But>Warn-GWO	= BIT-13	
						W60-6	I-But<Warn-GWU	= BIT-14	
						W60-7	I-But>Warn-GWO	= BIT-15	
119	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	20	Meldungsregister	Meldung 304..319	0000 hex	00 00
						W60-8	N-Pent<WarnGWU	= BIT-0	
						W60-9	N-Pent>WarnGWO	= BIT-1	
						W61-0	I-Pent<WarnGWU	= BIT-2	
						W61-1	I-Pent>WarnGWO	= BIT-3	
						W61-2	Neop<Warn-GWU	= BIT-4	
						W61-3	Neop>Warn-GWO	= BIT-5	
						W61-4	Hexan<Warn-GWU	= BIT-6	
						W61-5	Hexan>Warn-GWO	= BIT-7	

						W61-6	Heptan<WarnGWU	= BIT-8	
						W61-7	Heptan>WarnGWO	= BIT-9	
						W61-8	Oktan<Warn-GWU	= BIT-10	
						W61-9	Oktan>Warn-GWO	= BIT-11	
						W62-0	Nonan<Warn-GWU	= BIT-12	
						W62-1	Nonan>Warn-GWO	= BIT-13	
						W62-2	Dekan<Warn-GWU	= BIT-14	
						W62-3	Dekan>Warn-GWO	= BIT-15	
120	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	21	Meldungsregister	Meldung 320..335	0000 hex	00 00
						W62-4	H2S<Warn-GWU	= BIT-0	
						W62-5	H2S>Warn-GWO	= BIT-1	
						W62-6	H2O<Warn-GWU	= BIT-2	
						W62-7	H2O>Warn-GWO	= BIT-3	
						W62-8	He<Warn-GWU	= BIT-4	
						W62-9	He>Warn-GWO	= BIT-5	
						W63-0	O2<Warn-GWU	= BIT-6	
						W63-1	O2>Warn-GWO	= BIT-7	
						W63-2	CO<Warn-GWU	= BIT-8	
						W63-3	CO>Warn-GWO	= BIT-9	
						W63-4	Ethen<Warn-GWU	= BIT-10	
						W63-5	Ethen>Warn-GWO	= BIT-11	
						W63-6	Propen<WarnGWU	= BIT-12	
						W63-7	Propen>WarnGWO	= BIT-13	
						W63-8	Ar<Warn-GWU	= BIT-14	
						W63-9	Ar>Warn-GWO	= BIT-15	
121	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	22	Meldungsregister	Meldung 336..351	0000 hex	00 00
						H64-0	RMG-Bus fehlt	= BIT-0	
						H64-1	RMGBus-Paramf.	= BIT-1	
						H64-2	DSfG-Paramfhl.	= BIT-2	
						H64-3	TCPIP-Fehler	= BIT-3	
						H64-4	Softwaremangel	= BIT-4	
						H64-5	Dateisystem	= BIT-5	
						H64-6	DSfG TG-Zeich.	= BIT-6	
						H64-7	DSfG Overflow	= BIT-7	
						H64-8	DSfG Blockchk	= BIT-8	
						H64-9	DSfG Att. BCC	= BIT-9	
						H65-0	DSfG Att. ign.	= BIT-10	
						H65-1	DSfG Busterm.	= BIT-11	
						R90-4	F5 Ausfall	= BIT-12	
						R90-5	F6 Ausfall	= BIT-13	
						R90-6	F7 Ausfall	= BIT-14	
						R90-7	F8 Ausfall	= BIT-15	
122	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	23	Meldungsregister	Meldung 352..367	0000 hex	00 00
						R92-2	HART1 Ausfall	= BIT-0	
						R92-3	HART2 Ausfall	= BIT-1	
						R92-4	HART3 Ausfall	= BIT-2	
						R92-5	HART4 Ausfall	= BIT-3	
						R92-6	HART5 Ausfall	= BIT-4	
						R92-7	HART6 Ausfall	= BIT-5	
						R92-8	Param. korrupt	= BIT-6	
						A95-1	Code korrupt	= BIT-7	
						A95-2	Alarm Vol.geb.	= BIT-8	
						W95-3	Warng Vol.geb.	= BIT-9	
						A80-1	IGM-Ersatzwert	= BIT-10	
						A80-2	Pfadausfl>zul	= BIT-11	
						H80-3	AGA8<>Bereich	= BIT-12	
						A80-4	ETA Ausfall	= BIT-13	
						A80-5	ETA<Alarm-GWU	= BIT-14	
						A80-6	ETA>Alarm-GWO	= BIT-15	
123	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	24	Meldungsregister	Meldung 368..383	0000 hex	00 00

						W80-7	ETA<Warn-GWU	= BIT-0	
						W80-8	ETA>Warn-GWO	= BIT-1	
						H80-9	ETA Paramfehl.	= BIT-2	
						A81-0	ETA-Sprung	= BIT-3	
						W81-1	Pfad 1 Messwert	= BIT-4	
						W81-2	Pfad 2 Messwert	= BIT-5	
						W81-3	Pfad 3 Messwert	= BIT-6	
						W81-4	Pfad 4 Messwert	= BIT-7	
						W81-5	Pfad 5 Messwert	= BIT-8	
						W81-6	Pfad 6 Messwert	= BIT-9	
						W81-7	Pfad 7 Messwert	= BIT-10	
						W81-8	Pfad 8 Messwert	= BIT-11	
						W81-9	Pfad 1 Kommunik	= BIT-12	
						W82-0	Pfad 2 Kommunik	= BIT-13	
						W82-1	Pfad 3 Kommunik	= BIT-14	
						W82-2	Pfad 4 Kommunik	= BIT-15	
124	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	25	Meldungsregister	Meldung 384..399	0000 hex	00 00
						W82-3	Pfad 5 Kommunik	= BIT-0	
						W82-4	Pfad 6 Kommunik	= BIT-1	
						W82-5	Pfad 7 Kommunik	= BIT-2	
						W82-6	Pfad 8 Kommunik	= BIT-3	
						H82-7	Pfad 1 VOS	= BIT-4	
						H82-8	Pfad 2 VOS	= BIT-5	
						H82-9	Pfad 3 VOS	= BIT-6	
						H83-0	Pfad 4 VOS	= BIT-7	
						H83-1	Pfad 5 VOS	= BIT-8	
						H83-2	Pfad 6 VOS	= BIT-9	
						H83-3	Pfad 7 VOS	= BIT-10	
						H83-4	Pfad 8 VOS	= BIT-11	
						W52-4	Buskennung<>12	= BIT-12	
						W52-5	DFÜ-Id<>16	= BIT-13	
						A52-6	unzulässig	= BIT-14	
						H65-2	Archivneustart	= BIT-15	
125	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	26	Meldungsregister	Meldung 400..415	0000 hex	00 00
						W65-3	SM1 Ausfall	= BIT-0	
						W65-4	SM1<Warn-GWU	= BIT-1	
						W65-5	SM1>Warn-GWO	= BIT-2	
						A65-6	Rn Ausf. 2EW	= BIT-3	
						W65-7	SM1 Ausf. 2EW	= BIT-4	
						H85-0	msg1	= BIT-5	
						H85-1	msg2	= BIT-6	
						H85-2	msg3	= BIT-7	
						H85-3	msg4	= BIT-8	
						W86-0	msg1	= BIT-9	
						W86-1	msg2	= BIT-10	
						W86-2	msg3	= BIT-11	
						W86-3	msg4	= BIT-12	
						A87-0	msg1	= BIT-13	
						A87-1	msg2	= BIT-14	
						A87-2	msg3	= BIT-15	
126	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	27	Meldungsregister	Meldung 416..431	0000 hex	00 00
						A87-3	msg4	= BIT-0	
						W65-8	SM2 Ausfall	= BIT-1	
						W65-9	SM2<Warn-GWU	= BIT-2	
						W66-0	SM2>Warn-GWO	= BIT-3	
						W66-1	SM2 Ausf. 2EW	= BIT-4	
						W66-2	SM3 Ausfall	= BIT-5	
						W66-3	SM3<Warn-GWU	= BIT-6	
						W66-4	SM3>Warn-GWO	= BIT-7	
						W66-5	SM3 Ausf. 2EW	= BIT-8	

						W66-6	SM4 Ausfall	= BIT-9	
						W66-7	SM4<Warn-GWU	= BIT-10	
						W66-8	SM4>Warn-GWO	= BIT-11	
						W66-9	SM4 Ausf. 2EW	= BIT-12	
						W67-0	SM5 Ausfall	= BIT-13	
						W67-1	SM5<Warn-GWU	= BIT-14	
						W67-2	SM5>Warn-GWO	= BIT-15	
127	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	28	Meldungsregister	Meldung 432..447	0000 hex	00 00
						W67-3	SM5 Ausf. 2EW	= BIT-0	
						W67-4	SM6 Ausfall	= BIT-1	
						W67-5	SM6<Warn-GWU	= BIT-2	
						W67-6	SM6>Warn-GWO	= BIT-3	
						W67-7	SM6 Ausf. 2EW	= BIT-4	
						W67-8	SM7 Ausfall	= BIT-5	
						W67-9	SM7<Warn-GWU	= BIT-6	
						W68-0	SM7>Warn-GWO	= BIT-7	
						W68-1	SM7 Ausf. 2EW	= BIT-8	
						W68-2	SM8 Ausfall	= BIT-9	
						W68-3	SM8<Warn-GWU	= BIT-10	
						W68-4	SM8>Warn-GWO	= BIT-11	
						W68-5	SM8 Ausf. 2EW	= BIT-12	
						H88-0	Param.ignor.	= BIT-13	
						H85-4	msg5	= BIT-14	
						H85-5	msg6	= BIT-15	
128	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	29	Meldungsregister	Meldung 448..465	0000 hex	00 00
						H85-6	msg7	= BIT-0	
						H85-7	msg8	= BIT-1	
						W86-4	msg5	= BIT-2	
						W86-5	msg6	= BIT-3	
						W86-6	msg7	= BIT-4	
						W86-7	msg8	= BIT-5	
						A87-4	msg5	= BIT-6	
						A87-5	msg6	= BIT-7	
						A87-6	msg7	= BIT-8	
						A87-7	msg8	= BIT-9	
						H88-1	LCDTyp/Sprache	= BIT-10	
						W95-4	Zeitsync.igno.	= BIT-11	
						H95-5	Netzzeitfehler	= BIT-12	
						R95-6	HART9 Ausfall	= BIT-13	
						R95-7	HART10 Ausfall	= BIT-14	
						R95-8	HART11 Ausfall	= BIT-15	
129	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	30	Meldungsregister	Meldung 464..479	0000 hex	00 00
						R95-9	HART12 Ausfall	= BIT-0	
						H46-5	I9-Eing. Param	= BIT-1	
						H46-6	I10-Eing. Param	= BIT-2	
						H46-7	I11-Eing. Param	= BIT-3	
						H46-8	I12-Eing. Param	= BIT-4	
						R94-2	I9 Ausfall	= BIT-5	
						R94-3	I10 Ausfall	= BIT-6	
						R94-4	I11 Ausfall	= BIT-7	
						R94-5	I12 Ausfall	= BIT-8	
						H48-6	PT3-Eing.Param	= BIT-9	
						H48-7	PT4-Eing.Param	= BIT-10	
						R94-6	PT3 Ausfall	= BIT-11	
						R94-7	PT4 Ausfall	= BIT-12	
						R71-4	NMA ADC	= BIT-13	
						R71-5	NMA Überlast	= BIT-14	
						R71-6	NMA Lb PT100	= BIT-15	
130	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	31	Meldungsregister	Meldung 480..495	0000 hex	00 00
						R71-7	NMA Lb Messk.	= BIT-0	

						R71-8	NMA Lb Vgl.k.	= BIT-1		
						R71-9	NMA Lb ENCO	= BIT-2		
						R72-0	NMB ADC	= BIT-3		
						R72-1	NMB Überlast	= BIT-4		
						R72-2	NMB Lb PT100	= BIT-5		
						R72-3	NMB Lb Messk.	= BIT-6		
						R72-4	NMB Lb Vgl.k.	= BIT-7		
						R72-5	NMB Lb ENCO	= BIT-8		
						H76-0	Modul 1A falsch	= BIT-9		
						H76-1	Modul 1B falsch	= BIT-10		
						H76-2	Modul 2A falsch	= BIT-11		
						H76-3	Modul 2B falsch	= BIT-12		
						H76-4	Modul 3A falsch	= BIT-13		
						H76-5	Modul 3B falsch	= BIT-14		
131	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	32	Meldungsregister	Meldung 496..511	0000 hex		00 00
132	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	33	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
133	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	34	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
134	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	35	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
135	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	36	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
136	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	37	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
137	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	38	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
138	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	39	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
139	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	40	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
140	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	41	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
141	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	42	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
142	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	43	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
143	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	44	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
144	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	45	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
145	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	46	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
146	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	47	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
147	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	48	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
148	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	49	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
149	2	unsigned integer 16-bit	R	JB	50	Meldungsregister	Reserve	0000 hex		00 00
200	4	float IEEE 754	R	HB	1	Energiefluss	Messgröße	28036,3 kW	46 DB 08 96	
202	4	float IEEE 754	R	HC	1	Massenfluss	Messgröße	2147,91 kg/h	45 06 3E 82	
204	4	float IEEE 754	R	HD	1	Normvolumenfluss	Messgröße	2721,97 m3/h	45 2A 1F 86	
206	4	float IEEE 754	R	HE	1	Betriebsdurchfluss	Messgröße	117,589 m3/h	42 EB 2D C8	
208	4	float IEEE 754	R	HF	1	Betriebsfluss korr.	Messgröße	117,589 m3/h	42 EB 2D C8	
210	4	float IEEE 754	R	GG	1	Strömung	Reynoldszahl	316528	48 9A 8D F7	
212	4	float IEEE 754	R	GG	2	Strömung	Strömungsgeschw.	1,040 m/s	3F 85 15 80	
214	4	float IEEE 754	R	GC	1	kv-Faktor	aktueller kv-Faktor	6123,00000 l/m3	45 BF 58 00	
216	4	float IEEE 754	R	LL	1	Gleichlaufüberwach	Vergleichsfehler	0,0000 %	00 00 00 00	
218	4	float IEEE 754	R	CC	1	k-Zahl	k-Zahl	0,96063	3F 75 EC 05	
220	4	float IEEE 754	R	CC	2	k-Zahl	Realgasfaktor (B)	0,958648	3F 75 69 F0	
222	4	float IEEE 754	R	CC	3	k-Zahl	Realgasfaktor (N)	0,997934	3F 7F 78 96	
224	4	float IEEE 754	R	CB	1	Zustandszahl	Zustandszahl	23,1481	41 B9 2F 49	
300	4	float IEEE 754	R	AB	1	Absolutdruck	Messgröße	23,357 bar	41 BA DB 23	
302	4	float IEEE 754	R	AC	1	Gastemperatur	Messgröße	25,56 °C	41 CC 76 6F	
304	4	float IEEE 754	R	AD	1	Brennwert	Messgröße	10,300 kWh/m3	41 24 CC CD	
306	4	float IEEE 754	R	AE	1	Normdichte	Messgröße	0,7891 kg/m3	3F 4A 02 75	
308	4	float IEEE 754	R	AF	1	Dichteverhältnis	Messgröße	0,6439	3F 24 D9 C4	
310	4	float IEEE 754	R	AG	1	Betriebsdichte	Messgröße	35,000 kg/m3	42 0C 00 00	
312	4	float IEEE 754	R	AH	1	Dichtegebertemp.	Messgröße	10,00 °C	41 20 00 00	
314	4	float IEEE 754	R	AI	1	VOS-Temperatur	Messgröße	10,00 °C	41 20 00 00	
316	4	float IEEE 754	R	AJ	1	Betr. Schallgeschw.	Messgröße	431,100 m/s	43 D7 8C CD	
318	4	float IEEE 754	R	AK	1	Norm. Schallgeschw.	Messgröße	431,100 m/s	43 D7 8C CD	
320	4	float IEEE 754	R	AM	1	Viskosität	Messgröße	12,0000 µPas	41 40 00 00	
400	4	float IEEE 754	R	BB	1	Kohlendioxid	Molanteil nrm.	4,376 mol-%	40 8C 08 31	
402	4	float IEEE 754	R	BC	1	Wasserstoff	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00	
404	4	float IEEE 754	R	BD	1	Stickstoff	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00	

406	4	float IEEE 754	R	BE	1	Methan	Molanteil nrm.	95,624 mol-%	42 BF 3F 7D
408	4	float IEEE 754	R	BF	1	Ethan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
410	4	float IEEE 754	R	BG	1	Propan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
412	4	float IEEE 754	R	BH	1	N-Butan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
414	4	float IEEE 754	R	BI	1	I-Butan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
416	4	float IEEE 754	R	BJ	1	N-Pentan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
418	4	float IEEE 754	R	BK	1	I-Pentan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
420	4	float IEEE 754	R	BL	1	Neo-Pentan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
422	4	float IEEE 754	R	BM	1	Hexan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
424	4	float IEEE 754	R	BN	1	Heptan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
426	4	float IEEE 754	R	BO	1	Oktan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
428	4	float IEEE 754	R	BP	1	Nonan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
430	4	float IEEE 754	R	BQ	1	Dekan	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
432	4	float IEEE 754	R	BR	1	Schwefelwasserstoff	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
434	4	float IEEE 754	R	BS	1	Wasser	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
436	4	float IEEE 754	R	BT	1	Helium	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
438	4	float IEEE 754	R	BU	1	Sauerstoff	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
440	4	float IEEE 754	R	BV	1	Kohlenmonoxid	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
442	4	float IEEE 754	R	BW	1	Ethen	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
444	4	float IEEE 754	R	BX	1	Propen	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
446	4	float IEEE 754	R	BY	1	Argon	Molanteil nrm.	0,000 mol-%	00 00 00 00
450	4	signed integer 32-bit	R	JA	3	Fehlermeldungen	Anzahl Alarme	3	00 00 00 03
452	4	signed integer 32-bit	R	JA	4	Fehlermeldungen	Anzahl Warnungen	1	00 00 00 01
454	4	signed integer 32-bit	R	JA	5	Fehlermeldungen	Anzahl Hinweise	0	00 00 00 00
456	4	signed integer 32-bit	R	EC	2	Abrechnungsmodus	aktueller Abr.Modus	1	00 00 00 01
458	4	signed integer 32-bit	R	ED	4	Zugriff	aktueller Zugriff	geschlossen	00 00 00 00
						Options:	geschlossen	= 0	
							einfach Code	= 1	
							doppelt Code	= 2	
							Eichschloss	= 3	
							Superuser	= 4	
460	4	signed integer 32-bit	R	EF	1	Tabellen	gewählte Tabelle	1	00 00 00 01
462	4	signed integer 32-bit	R/W	EL	1	Angaben Messort	Messpriorität	Hauptmessung	00 00 00 00
						Options:	Hauptmessung	= 0	
							Vergleichsmessung	= 1	
464	4	signed integer 32-bit	R/W	EL	16	Angaben Messort	Schienennummer	1	00 00 00 01
466	4	unsigned integer 32-bit	R	FD	3	Rechenzyklus	Zykluszähler	4634	00 00 12 1A
468	4	unsigned integer 32-bit	R	KA	2	Zeiten	Weltzeit	21-12-2006 14:23:41	45 8A 98 ED
470	4	signed integer 32-bit	R	KA	3	Zeiten	Differenz zu UTC	3600 s	00 00 0E 10
472	4	unsigned integer 32-bit	R	KA	5	Zeiten	Sekunden seit Start	232 s	00 00 00 E8
500	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	1	Zählwerk AM1	Normvolumen	1407507 m3	00 15 7A 13
502	4	float IEEE 754	R	LB	2	Zählwerk AM1	Normvolumen Rest	,127998 m3	3E 03 11 E3
504	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	3	Zählwerk AM1	Energie	53484 GJ	00 00 D0 EC
506	4	float IEEE 754	R	LB	4	Zählwerk AM1	Energie Rest	,883179 GJ	3F 62 18 09
508	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	5	Zählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	24922 m3	00 00 61 5A
510	4	float IEEE 754	R	LB	6	Zählwerk AM1	Btr.Vol. korr. Rest	,959496 m3	3F 75 A1 90
512	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	7	Zählwerk AM1	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
514	4	float IEEE 754	R	LB	8	Zählwerk AM1	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
516	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	9	Zählwerk AM1	Masse	1116766 kg	00 11 0A 5E
518	4	float IEEE 754	R	LB	10	Zählwerk AM1	Masse Rest	,737650 kg	3F 3C D6 A5
520	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	11	Zählwerk AM1	Betriebsvolumen	23798 m3	00 00 5C F6
522	4	float IEEE 754	R	LB	12	Zählwerk AM1	Betr.Vol. Rest	,021231 m3	3C AD EC A5
550	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	1	Störzählwerk AM1	Normvolumen	87258 m3	00 01 54 DA
552	4	float IEEE 754	R	LC	2	Störzählwerk AM1	Normvolumen Rest	,393912 m3	3E C9 AE C9
554	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	3	Störzählwerk AM1	Energie	3252 GJ	00 00 0C B4
556	4	float IEEE 754	R	LC	4	Störzählwerk AM1	Energie Rest	,971570 GJ	3F 78 B8 CC
558	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	5	Störzählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	1936 m3	00 00 07 90
560	4	float IEEE 754	R	LC	6	Störzählwerk AM1	Btr.Vol. korr. Rest	,707006 m3	3F 34 FE 5E
562	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	7	Störzählwerk AM1	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
564	4	float IEEE 754	R	LC	8	Störzählwerk AM1	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00

566	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	9	Störszählwerk AM1	Masse	66555 kg	00 01 03 FB
568	4	float IEEE 754	R	LC	10	Störszählwerk AM1	Masse Rest	,079651 kg	3D A3 20 19
570	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	11	Störszählwerk AM1	Betriebsvolumen	1936 m3	00 00 07 90
572	4	float IEEE 754	R	LC	12	Störszählwerk AM1	Betr.Vol. Rest	,707006 m3	3F 34 FE 5E
600	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	1	Zählwerk AM2	Normvolumen	404812 m3	00 06 2D 4C
602	4	float IEEE 754	R	LD	2	Zählwerk AM2	Normvolumen Rest	,102208 m3	3D D1 52 9B
604	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	3	Zählwerk AM2	Energie	15030 GJ	00 00 3A B6
606	4	float IEEE 754	R	LD	4	Zählwerk AM2	Energie Rest	,698563 GJ	3F 32 D5 0C
608	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	5	Zählwerk AM2	Betr.Vol. korr.	7684 m3	00 00 1E 04
610	4	float IEEE 754	R	LD	6	Zählwerk AM2	Btr.Vol. korr. Rest	,185367 m3	3E 3D D0 C4
612	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	7	Zählwerk AM2	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
614	4	float IEEE 754	R	LD	8	Zählwerk AM2	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
616	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	9	Zählwerk AM2	Masse	320347 kg	00 04 E3 5B
618	4	float IEEE 754	R	LD	10	Zählwerk AM2	Masse Rest	,226074 kg	3E 67 7F EE
620	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	11	Zählwerk AM2	Betriebsvolumen	7684 m3	00 00 1E 04
622	4	float IEEE 754	R	LD	12	Zählwerk AM2	Betr.Vol. Rest	,185367 m3	3E 3D D0 C4
650	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	1	Störszählwerk AM2	Normvolumen	2535 m3	00 00 09 E7
652	4	float IEEE 754	R	LE	2	Störszählwerk AM2	Normvolumen Rest	,629117 m3	3F 21 0D CE
654	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	3	Störszählwerk AM2	Energie	94 GJ	00 00 00 5E
656	4	float IEEE 754	R	LE	4	Störszählwerk AM2	Energie Rest	,778777 GJ	3F 47 5D EF
658	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	5	Störszählwerk AM2	Betr.Vol. korr.	109 m3	00 00 00 6D
660	4	float IEEE 754	R	LE	6	Störszählwerk AM2	Btr.Vol. korr. Rest	,587947 m3	3F 16 83 B3
662	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	7	Störszählwerk AM2	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
664	4	float IEEE 754	R	LE	8	Störszählwerk AM2	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
666	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	9	Störszählwerk AM2	Masse	2034 kg	00 00 07 F2
668	4	float IEEE 754	R	LE	10	Störszählwerk AM2	Masse Rest	,886222 kg	3F 62 DF 6D
670	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	11	Störszählwerk AM2	Betriebsvolumen	109 m3	00 00 00 6D
672	4	float IEEE 754	R	LE	12	Störszählwerk AM2	Betr.Vol. Rest	,587947 m3	3F 16 83 B3
700	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	1	Zählwerk AM3	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
702	4	float IEEE 754	R	LF	2	Zählwerk AM3	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
704	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	3	Zählwerk AM3	Energie	0 GJ	00 00 00 00
706	4	float IEEE 754	R	LF	4	Zählwerk AM3	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
708	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	5	Zählwerk AM3	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
710	4	float IEEE 754	R	LF	6	Zählwerk AM3	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
712	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	7	Zählwerk AM3	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
714	4	float IEEE 754	R	LF	8	Zählwerk AM3	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
716	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	9	Zählwerk AM3	Masse	0 kg	00 00 00 00
718	4	float IEEE 754	R	LF	10	Zählwerk AM3	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
720	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	11	Zählwerk AM3	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
722	4	float IEEE 754	R	LF	12	Zählwerk AM3	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
750	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	1	Störszählwerk AM3	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
752	4	float IEEE 754	R	LG	2	Störszählwerk AM3	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
754	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	3	Störszählwerk AM3	Energie	0 GJ	00 00 00 00
756	4	float IEEE 754	R	LG	4	Störszählwerk AM3	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
758	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	5	Störszählwerk AM3	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
760	4	float IEEE 754	R	LG	6	Störszählwerk AM3	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
762	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	7	Störszählwerk AM3	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
764	4	float IEEE 754	R	LG	8	Störszählwerk AM3	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
766	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	9	Störszählwerk AM3	Masse	0 kg	00 00 00 00
768	4	float IEEE 754	R	LG	10	Störszählwerk AM3	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
770	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	11	Störszählwerk AM3	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
772	4	float IEEE 754	R	LG	12	Störszählwerk AM3	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
800	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	1	Zählwerk AM4	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
802	4	float IEEE 754	R	LH	2	Zählwerk AM4	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
804	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	3	Zählwerk AM4	Energie	0 GJ	00 00 00 00
806	4	float IEEE 754	R	LH	4	Zählwerk AM4	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
808	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	5	Zählwerk AM4	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
810	4	float IEEE 754	R	LH	6	Zählwerk AM4	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
812	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	7	Zählwerk AM4	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
814	4	float IEEE 754	R	LH	8	Zählwerk AM4	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00

816	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	9	Zählwerk AM4	Masse	0 kg	00 00 00 00
818	4	float IEEE 754	R	LH	10	Zählwerk AM4	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
820	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	11	Zählwerk AM4	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
822	4	float IEEE 754	R	LH	12	Zählwerk AM4	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
850	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	1	Störzählwerk AM4	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
852	4	float IEEE 754	R	LI	2	Störzählwerk AM4	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
854	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	3	Störzählwerk AM4	Energie	0 GJ	00 00 00 00
856	4	float IEEE 754	R	LI	4	Störzählwerk AM4	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
858	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	5	Störzählwerk AM4	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
860	4	float IEEE 754	R	LI	6	Störzählwerk AM4	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
862	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	7	Störzählwerk AM4	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
864	4	float IEEE 754	R	LI	8	Störzählwerk AM4	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
866	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	9	Störzählwerk AM4	Masse	0 kg	00 00 00 00
868	4	float IEEE 754	R	LI	10	Störzählwerk AM4	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
870	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	11	Störzählwerk AM4	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
872	4	float IEEE 754	R	LI	12	Störzählwerk AM4	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
900	4	float IEEE 754	R	MB	1	Stromausgang 1	aktueller Strom	8,355 mA	41 05 AE B4
902	4	float IEEE 754	R	MC	1	Stromausgang 2	aktueller Strom	8,000 mA	41 00 00 00
904	4	float IEEE 754	R	MD	1	Stromausgang 3	aktueller Strom	8,000 mA	41 00 00 00
906	4	float IEEE 754	R	ME	1	Stromausgang 4	aktueller Strom	8,000 mA	41 00 00 00
908	4	signed integer 32-bit	R	FG	2	Hardwaretest	Alarmkontakt	1	00 00 00 01
910	4	signed integer 32-bit	R	FG	3	Hardwaretest	Warnkontakt	1	00 00 00 01
912	4	float IEEE 754	R	MR	1	Frequenzausg. 1	aktuelle Frequenz	200,000 Hz	43 48 00 00
914	4	signed integer 32-bit	R	FG	7	Hardwaretest	Netz-LED	an	00 00 00 01
						Options:	aus	= 0	
							an	= 1	
							blinkt	= 2	
916	4	signed integer 32-bit	R	FG	8	Hardwaretest	Messung-LED	an	00 00 00 01
						Options:	aus	= 0	
							an	= 1	
							blinkt	= 2	
918	4	signed integer 32-bit	R	FG	9	Hardwaretest	Warnung-LED	blinkt	00 00 00 02
						Options:	aus	= 0	
							an	= 1	
							blinkt	= 2	
920	4	signed integer 32-bit	R	FG	10	Hardwaretest	Alarm-LED	blinkt	00 00 00 02
						Options:	aus	= 0	
							an	= 1	
							blinkt	= 2	
922	2	unsigned integer 16-bit	R	MF	1	Impulsausgang 1	Zähler	0 Pulse	00 00
923	2	unsigned integer 16-bit	R	MG	1	Impulsausgang 2	Zähler	1 Pulse	00 01
924	2	unsigned integer 16-bit	R	MH	1	Impulsausgang 3	Zähler	0 Pulse	00 00
925	2	unsigned integer 16-bit	R	MI	1	Impulsausgang 4	Zähler	1 Pulse	00 01
926	2	unsigned integer 16-bit	R	FG	4	Hardwaretest	Kontaktausgang	0001 hex	00 01
948	2	unsigned integer 16-bit	R	NT	2	Kontakteingänge	Eingangsmuster	51	00 33
949	2	signed integer 16-bit	R	FG	12	Hardwaretest	Eichschloss	0	00 00
950	4	float IEEE 754	R	NA	1	Stromeingang 1	Strom 1	0,0000 mA	00 00 00 00
952	4	float IEEE 754	R	NB	1	Stromeingang 2	Strom 2	15,6761 mA	41 7A D1 75
954	4	float IEEE 754	R	NC	1	Stromeingang 3	Strom 3	0,0001 mA	38 9C F1 30
956	4	float IEEE 754	R	ND	1	Stromeingang 4	Strom 4	0,0000 mA	00 00 00 00
958	4	float IEEE 754	R	NE	1	Stromeingang 5	Strom 5	0,0000 mA	00 00 00 00
960	4	float IEEE 754	R	NF	1	Stromeingang 6	Strom 6	0,0000 mA	00 00 00 00
962	4	float IEEE 754	R	NG	1	Stromeingang 7	Strom 7	0,0000 mA	00 00 00 00
964	4	float IEEE 754	R	NH	1	Stromeingang 8	Strom 8	0,0000 mA	00 00 00 00
966	4	float IEEE 754	R	NI	1	Wid. Eingang 1	Widerstand 1	109,95 Ω	42 DB E6 7A
968	4	float IEEE 754	R	NJ	1	Wid. Eingang 2	Widerstand 2	0,00 Ω	00 00 00 00
970	4	float IEEE 754	R	NL	1	Frequenzeingang 1	Frequenz 1	200,0000 Hz	43 48 00 00
972	4	float IEEE 754	R	NM	1	Frequenzeingang 2	Frequenz 2	0,0000 Hz	00 00 00 00
974	4	float IEEE 754	R	NN	1	Frequenzeingang 3	Frequenz 3	0,0000 Hz	00 00 00 00
976	4	float IEEE 754	R	NO	1	Frequenzeingang 4	Frequenz 4	0,0000 Hz	00 00 00 00

978	4	float IEEE 754	R	NP	1	Frequenzeingang 5	Frequenz 5	0,0000 Hz	00 00 00 00
980	4	float IEEE 754	R	NQ	1	Frequenzeingang 6	Frequenz 6	0,0000 Hz	00 00 00 00
982	4	float IEEE 754	R	NR	1	Frequenzeingang 7	Frequenz 7	0,0000 Hz	00 00 00 00
984	4	float IEEE 754	R	NS	1	Frequenzeingang 8	Frequenz 8	0,0000 Hz	00 00 00 00
986	4	float IEEE 754	R	NA	2	Stromeingang 1	HART Messwert	0	00 00 00 00
988	4	float IEEE 754	R	NB	2	Stromeingang 2	HART Messwert	0	00 00 00 00
990	4	float IEEE 754	R	NC	2	Stromeingang 3	HART Messwert	0	00 00 00 00
992	4	float IEEE 754	R	ND	2	Stromeingang 4	HART Messwert	0	00 00 00 00
994	4	float IEEE 754	R	NE	2	Stromeingang 5	HART Messwert	0	00 00 00 00
996	4	float IEEE 754	R	NF	2	Stromeingang 6	HART Messwert	0	00 00 00 00
998	4	float IEEE 754	R	AL	1	Gerätetemperatur	Messgröße	15,1 °C	41 71 40 A4
1100	4	float IEEE 754	R	AB	35	Absolutdruck	Minutenmittelwert	23,357 bar	41 BA DB 23
1102	4	float IEEE 754	R	AC	35	Gastemperatur	Minutenmittelwert	25,55 °C	41 CC 70 1B
1104	4	float IEEE 754	R	AD	35	Brennwert	Minutenmittelwert	10,300 kWh/m3	41 24 CC CD
1106	4	float IEEE 754	R	AE	35	Normdichte	Minutenmittelwert	0,7891 kg/m3	3F 4A 02 75
1108	4	float IEEE 754	R	AF	35	Dichteverhältnis	Minutenmittelwert	0,6439	3F 24 D9 C4
1110	4	float IEEE 754	R	AG	35	Betriebsdichte	Minutenmittelwert	35,000 kg/m3	42 0C 00 00
1112	4	float IEEE 754	R	AH	35	Dichtegebtemp.	Minutenmittelwert	10,00 °C	41 20 00 00
1114	4	float IEEE 754	R	AI	35	VOS-Temperatur	Minutenmittelwert	10,00 °C	41 20 00 00
1116	4	float IEEE 754	R	AJ	35	Betr. Schallgeschw.	Minutenmittelwert	431,100 m/s	43 D7 8C CD
1118	4	float IEEE 754	R	AK	35	Norm. Schallgeschw.	Minutenmittelwert	431,100 m/s	43 D7 8C CD
1120	4	float IEEE 754	R	BB	35	Kohlendioxid	Minutenmittelwert	4,376 mol-%	40 8C 08 31
1122	4	float IEEE 754	R	BC	35	Wasserstoff	Minutenmittelwert	0,000 mol-%	00 00 00 00
1124	4	float IEEE 754	R	BD	35	Stickstoff	Minutenmittelwert	0,000 mol-%	00 00 00 00
1126	4	float IEEE 754	R	CB	35	Zustandszahl	Minutenmittelwert	23,1484	41 B9 2F DC
1128	4	float IEEE 754	R	CC	35	k-Zahl	Minutenmittelwert	0,96063	3F 75 EB E2
1130	4	float IEEE 754	R	HB	35	Energiefluss	Minutenmittelwert	28036,6 kW	46 DB 09 42
1132	4	float IEEE 754	R	HC	35	Massenfluss	Minutenmittelwert	2147,93 kg/h	45 06 3E EC
1134	4	float IEEE 754	R	HD	35	Normvolumenfluss	Minutenmittelwert	2722,00 m3/h	45 2A 20 0D
1136	4	float IEEE 754	R	HE	35	Betriebsdurchfluss	Minutenmittelwert	117,589 m3/h	42 EB 2D C6
1138	4	float IEEE 754	R	HF	35	Betriebsfluss korr.	Minutenmittelwert	117,589 m3/h	42 EB 2D C6
1140	4	float IEEE 754	R	AM	35	Viskosität	Minutenmittelwert	12,0000 µPas	41 40 00 00
1200	4	float IEEE 754	R	AB	36	Absolutdruck	Stundenmittelwert	0,000 bar	00 00 00 00
1202	4	float IEEE 754	R	AC	36	Gastemperatur	Stundenmittelwert	0,00 °C	00 00 00 00
1204	4	float IEEE 754	R	AD	36	Brennwert	Stundenmittelwert	0,000 kWh/m3	00 00 00 00
1206	4	float IEEE 754	R	AE	36	Normdichte	Stundenmittelwert	0,0000 kg/m3	00 00 00 00
1208	4	float IEEE 754	R	AF	36	Dichteverhältnis	Stundenmittelwert	0,0000	00 00 00 00
1210	4	float IEEE 754	R	AG	36	Betriebsdichte	Stundenmittelwert	0,000 kg/m3	00 00 00 00
1212	4	float IEEE 754	R	AH	36	Dichtegebtemp.	Stundenmittelwert	0,00 °C	00 00 00 00
1214	4	float IEEE 754	R	AI	36	VOS-Temperatur	Stundenmittelwert	0,00 °C	00 00 00 00
1216	4	float IEEE 754	R	AJ	36	Betr. Schallgeschw.	Stundenmittelwert	0,000 m/s	00 00 00 00
1218	4	float IEEE 754	R	AK	36	Norm. Schallgeschw.	Stundenmittelwert	0,000 m/s	00 00 00 00
1220	4	float IEEE 754	R	BB	36	Kohlendioxid	Stundenmittelwert	0,000 mol-%	00 00 00 00
1222	4	float IEEE 754	R	BC	36	Wasserstoff	Stundenmittelwert	0,000 mol-%	00 00 00 00
1224	4	float IEEE 754	R	BD	36	Stickstoff	Stundenmittelwert	0,000 mol-%	00 00 00 00
1226	4	float IEEE 754	R	CB	36	Zustandszahl	Stundenmittelwert	0,0000	00 00 00 00
1228	4	float IEEE 754	R	CC	36	k-Zahl	Stundenmittelwert	0,00000	00 00 00 00
1230	4	float IEEE 754	R	HB	36	Energiefluss	Stundenmittelwert	0,0 kW	00 00 00 00
1232	4	float IEEE 754	R	HC	36	Massenfluss	Stundenmittelwert	0,00 kg/h	00 00 00 00
1234	4	float IEEE 754	R	HD	36	Normvolumenfluss	Stundenmittelwert	0,00 m3/h	00 00 00 00
1236	4	float IEEE 754	R	HE	36	Betriebsdurchfluss	Stundenmittelwert	0,000 m3/h	00 00 00 00
1238	4	float IEEE 754	R	HF	36	Betriebsfluss korr.	Stundenmittelwert	0,000 m3/h	00 00 00 00
1240	4	float IEEE 754	R	AM	36	Viskosität	Stundenmittelwert	0,0000 µPas	00 00 00 00
1500	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	61	Freeze Zlw. AM1	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1502	4	float IEEE 754	R	LB	62	Freeze Zlw. AM1	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1504	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	63	Freeze Zlw. AM1	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1506	4	float IEEE 754	R	LB	64	Freeze Zlw. AM1	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1508	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	65	Freeze Zlw. AM1	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1510	4	float IEEE 754	R	LB	66	Freeze Zlw. AM1	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1512	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	67	Freeze Zlw. AM1	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00

1514	4	float IEEE 754	R	LB	68	Freeze Zlw. AM1	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1516	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	69	Freeze Zlw. AM1	Masse	0 kg	00 00 00 00
1518	4	float IEEE 754	R	LB	70	Freeze Zlw. AM1	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1520	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	71	Freeze Zlw. AM1	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1522	4	float IEEE 754	R	LB	72	Freeze Zlw. AM1	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1550	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	61	Freeze SZlw. AM1	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1552	4	float IEEE 754	R	LC	62	Freeze SZlw. AM1	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1554	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	63	Freeze SZlw. AM1	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1556	4	float IEEE 754	R	LC	64	Freeze SZlw. AM1	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1558	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	65	Freeze SZlw. AM1	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1560	4	float IEEE 754	R	LC	66	Freeze SZlw. AM1	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1562	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	67	Freeze SZlw. AM1	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1564	4	float IEEE 754	R	LC	68	Freeze SZlw. AM1	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1566	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	69	Freeze SZlw. AM1	Masse	0 kg	00 00 00 00
1568	4	float IEEE 754	R	LC	70	Freeze SZlw. AM1	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1570	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	71	Freeze SZlw. AM1	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1572	4	float IEEE 754	R	LC	72	Freeze SZlw. AM1	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1600	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	61	Freeze Zlw. AM2	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1602	4	float IEEE 754	R	LD	62	Freeze Zlw. AM2	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1604	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	63	Freeze Zlw. AM2	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1606	4	float IEEE 754	R	LD	64	Freeze Zlw. AM2	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1608	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	65	Freeze Zlw. AM2	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1610	4	float IEEE 754	R	LD	66	Freeze Zlw. AM2	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1612	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	67	Freeze Zlw. AM2	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1614	4	float IEEE 754	R	LD	68	Freeze Zlw. AM2	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1616	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	69	Freeze Zlw. AM2	Masse	0 kg	00 00 00 00
1618	4	float IEEE 754	R	LD	70	Freeze Zlw. AM2	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1620	4	unsigned integer 32-bit	R	LD	71	Freeze Zlw. AM2	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1622	4	float IEEE 754	R	LD	72	Freeze Zlw. AM2	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1650	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	61	Freeze SZlw. AM2	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1652	4	float IEEE 754	R	LE	62	Freeze SZlw. AM2	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1654	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	63	Freeze SZlw. AM2	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1656	4	float IEEE 754	R	LE	64	Freeze SZlw. AM2	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1658	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	65	Freeze SZlw. AM2	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1660	4	float IEEE 754	R	LE	66	Freeze SZlw. AM2	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1662	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	67	Freeze SZlw. AM2	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1664	4	float IEEE 754	R	LE	68	Freeze SZlw. AM2	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1666	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	69	Freeze SZlw. AM2	Masse	0 kg	00 00 00 00
1668	4	float IEEE 754	R	LE	70	Freeze SZlw. AM2	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1670	4	unsigned integer 32-bit	R	LE	71	Freeze SZlw. AM2	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1672	4	float IEEE 754	R	LE	72	Freeze SZlw. AM2	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1700	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	61	Freeze Zlw. AM3	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1702	4	float IEEE 754	R	LF	62	Freeze Zlw. AM3	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1704	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	63	Freeze Zlw. AM3	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1706	4	float IEEE 754	R	LF	64	Freeze Zlw. AM3	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1708	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	65	Freeze Zlw. AM3	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1710	4	float IEEE 754	R	LF	66	Freeze Zlw. AM3	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1712	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	67	Freeze Zlw. AM3	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1714	4	float IEEE 754	R	LF	68	Freeze Zlw. AM3	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1716	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	69	Freeze Zlw. AM3	Masse	0 kg	00 00 00 00
1718	4	float IEEE 754	R	LF	70	Freeze Zlw. AM3	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1720	4	unsigned integer 32-bit	R	LF	71	Freeze Zlw. AM3	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1722	4	float IEEE 754	R	LF	72	Freeze Zlw. AM3	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1750	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	61	Freeze SZlw. AM3	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1752	4	float IEEE 754	R	LG	62	Freeze SZlw. AM3	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1754	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	63	Freeze SZlw. AM3	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1756	4	float IEEE 754	R	LG	64	Freeze SZlw. AM3	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1758	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	65	Freeze SZlw. AM3	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1760	4	float IEEE 754	R	LG	66	Freeze SZlw. AM3	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1762	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	67	Freeze SZlw. AM3	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00

1764	4	float IEEE 754	R	LG	68	Freeze SZlw. AM3	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1766	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	69	Freeze SZlw. AM3	Masse	0 kg	00 00 00 00
1768	4	float IEEE 754	R	LG	70	Freeze SZlw. AM3	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1770	4	unsigned integer 32-bit	R	LG	71	Freeze SZlw. AM3	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1772	4	float IEEE 754	R	LG	72	Freeze SZlw. AM3	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1800	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	61	Freeze Zlw. AM4	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1802	4	float IEEE 754	R	LH	62	Freeze Zlw. AM4	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1804	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	63	Freeze Zlw. AM4	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1806	4	float IEEE 754	R	LH	64	Freeze Zlw. AM4	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1808	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	65	Freeze Zlw. AM4	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1810	4	float IEEE 754	R	LH	66	Freeze Zlw. AM4	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1812	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	67	Freeze Zlw. AM4	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1814	4	float IEEE 754	R	LH	68	Freeze Zlw. AM4	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1816	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	69	Freeze Zlw. AM4	Masse	0 kg	00 00 00 00
1818	4	float IEEE 754	R	LH	70	Freeze Zlw. AM4	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1820	4	unsigned integer 32-bit	R	LH	71	Freeze Zlw. AM4	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1822	4	float IEEE 754	R	LH	72	Freeze Zlw. AM4	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1850	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	61	Freeze SZlw. AM4	Normvolumen	0 m3	00 00 00 00
1852	4	float IEEE 754	R	LI	62	Freeze SZlw. AM4	Normvolumen Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1854	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	63	Freeze SZlw. AM4	Energie	0 GJ	00 00 00 00
1856	4	float IEEE 754	R	LI	64	Freeze SZlw. AM4	Energie Rest	,000000 GJ	00 00 00 00
1858	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	65	Freeze SZlw. AM4	Betr.Vol. korr.	0 m3	00 00 00 00
1860	4	float IEEE 754	R	LI	66	Freeze SZlw. AM4	Btr.Vol. korr. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1862	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	67	Freeze SZlw. AM4	Originalzählwerk	0 m3	00 00 00 00
1864	4	float IEEE 754	R	LI	68	Freeze SZlw. AM4	Orig. Zählw. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
1866	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	69	Freeze SZlw. AM4	Masse	0 kg	00 00 00 00
1868	4	float IEEE 754	R	LI	70	Freeze SZlw. AM4	Masse Rest	,000000 kg	00 00 00 00
1870	4	unsigned integer 32-bit	R	LI	71	Freeze SZlw. AM4	Betriebsvolumen	0 m3	00 00 00 00
1872	4	float IEEE 754	R	LI	72	Freeze SZlw. AM4	Betr.Vol. Rest	,000000 m3	00 00 00 00
5000	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IJ	1	Imp. GC-Modbus Hpt	Wernmetrigger	0	00 00
5001	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IJ	2	Imp. GC-Modbus Hpt	Bitleiste	0	00 00 00 00
5003	4	float IEEE 754	R/W	IJ	3	Imp. GC-Modbus Hpt	Brennwert	0,000 kWh/m3	00 00 00 00
5005	4	float IEEE 754	R/W	IJ	4	Imp. GC-Modbus Hpt	Dichteverhältnis	0,0000	00 00 00 00
5007	4	float IEEE 754	R/W	IJ	5	Imp. GC-Modbus Hpt	Normdichte	0,0000 kg/m3	00 00 00 00
5009	4	float IEEE 754	R/W	IJ	6	Imp. GC-Modbus Hpt	CO2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5011	4	float IEEE 754	R/W	IJ	7	Imp. GC-Modbus Hpt	H2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5013	4	float IEEE 754	R/W	IJ	8	Imp. GC-Modbus Hpt	N2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5015	4	float IEEE 754	R/W	IJ	9	Imp. GC-Modbus Hpt	Methan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5017	4	float IEEE 754	R/W	IJ	10	Imp. GC-Modbus Hpt	Ethan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5019	4	float IEEE 754	R/W	IJ	11	Imp. GC-Modbus Hpt	Propan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5021	4	float IEEE 754	R/W	IJ	12	Imp. GC-Modbus Hpt	N-Butan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5023	4	float IEEE 754	R/W	IJ	13	Imp. GC-Modbus Hpt	I-Butan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5025	4	float IEEE 754	R/W	IJ	14	Imp. GC-Modbus Hpt	N-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5027	4	float IEEE 754	R/W	IJ	15	Imp. GC-Modbus Hpt	I-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5029	4	float IEEE 754	R/W	IJ	16	Imp. GC-Modbus Hpt	Neo-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5031	4	float IEEE 754	R/W	IJ	17	Imp. GC-Modbus Hpt	Hexan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5033	4	float IEEE 754	R/W	IJ	18	Imp. GC-Modbus Hpt	Heptan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5035	4	float IEEE 754	R/W	IJ	19	Imp. GC-Modbus Hpt	Oktan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5037	4	float IEEE 754	R/W	IJ	20	Imp. GC-Modbus Hpt	Nonan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5039	4	float IEEE 754	R/W	IJ	21	Imp. GC-Modbus Hpt	Dekan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5041	4	float IEEE 754	R/W	IJ	22	Imp. GC-Modbus Hpt	H2S	0,000 mol-%	00 00 00 00
5043	4	float IEEE 754	R/W	IJ	23	Imp. GC-Modbus Hpt	H2O	0,000 mol-%	00 00 00 00
5045	4	float IEEE 754	R/W	IJ	24	Imp. GC-Modbus Hpt	Helium	0,000 mol-%	00 00 00 00
5047	4	float IEEE 754	R/W	IJ	25	Imp. GC-Modbus Hpt	O2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5049	4	float IEEE 754	R/W	IJ	26	Imp. GC-Modbus Hpt	CO	0,000 mol-%	00 00 00 00
5051	4	float IEEE 754	R/W	IJ	27	Imp. GC-Modbus Hpt	Ethen	0,000 mol-%	00 00 00 00
5053	4	float IEEE 754	R/W	IJ	28	Imp. GC-Modbus Hpt	Propen	0,000 mol-%	00 00 00 00
5055	4	float IEEE 754	R/W	IJ	29	Imp. GC-Modbus Hpt	Argon	0,000 mol-%	00 00 00 00
5057	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IJ	30	Imp. GC-Modbus Hpt	Id. GBH-Quelle	0	00 00 00 00
5059	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IJ	31	Imp. GC-Modbus Hpt	Hpt/Ref-GBH	0	00 00

5060	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IJ	32	Imp. GC-Modbus Hpt	GBH-Typus	0	00 00
5061	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IJ	33	Imp. GC-Modbus Hpt	Ordnungsnummer	0	00 00 00 00
5063	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IJ	34	Imp. GC-Modbus Hpt	Zeitstempel	01-01-1970 01:00:00	00 00 00 00
5065	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IJ	35	Imp. GC-Modbus Hpt	eicht. Sicherung	0	00 00
5100	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IK	1	Imp. GC-Modbus Ref	Wernettrigger	0	00 00
5101	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IK	2	Imp. GC-Modbus Ref	Bitleiste	0	00 00 00 00
5103	4	float IEEE 754	R/W	IK	3	Imp. GC-Modbus Ref	Brennwert	0,000 kWh/m3	00 00 00 00
5105	4	float IEEE 754	R/W	IK	4	Imp. GC-Modbus Ref	Dichteverhältnis	0,0000	00 00 00 00
5107	4	float IEEE 754	R/W	IK	5	Imp. GC-Modbus Ref	Normdichte	0,0000 kg/m3	00 00 00 00
5109	4	float IEEE 754	R/W	IK	6	Imp. GC-Modbus Ref	CO2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5111	4	float IEEE 754	R/W	IK	7	Imp. GC-Modbus Ref	H2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5113	4	float IEEE 754	R/W	IK	8	Imp. GC-Modbus Ref	N2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5115	4	float IEEE 754	R/W	IK	9	Imp. GC-Modbus Ref	Methan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5117	4	float IEEE 754	R/W	IK	10	Imp. GC-Modbus Ref	Ethan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5119	4	float IEEE 754	R/W	IK	11	Imp. GC-Modbus Ref	Propan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5121	4	float IEEE 754	R/W	IK	12	Imp. GC-Modbus Ref	N-Butan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5123	4	float IEEE 754	R/W	IK	13	Imp. GC-Modbus Ref	I-Butan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5125	4	float IEEE 754	R/W	IK	14	Imp. GC-Modbus Ref	N-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5127	4	float IEEE 754	R/W	IK	15	Imp. GC-Modbus Ref	I-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5129	4	float IEEE 754	R/W	IK	16	Imp. GC-Modbus Ref	Neo-Pentan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5131	4	float IEEE 754	R/W	IK	17	Imp. GC-Modbus Ref	Hexan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5133	4	float IEEE 754	R/W	IK	18	Imp. GC-Modbus Ref	Heptan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5135	4	float IEEE 754	R/W	IK	19	Imp. GC-Modbus Ref	Oktan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5137	4	float IEEE 754	R/W	IK	20	Imp. GC-Modbus Ref	Nonan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5139	4	float IEEE 754	R/W	IK	21	Imp. GC-Modbus Ref	Dekan	0,000 mol-%	00 00 00 00
5141	4	float IEEE 754	R/W	IK	22	Imp. GC-Modbus Ref	H2S	0,000 mol-%	00 00 00 00
5143	4	float IEEE 754	R/W	IK	23	Imp. GC-Modbus Ref	H2O	0,000 mol-%	00 00 00 00
5145	4	float IEEE 754	R/W	IK	24	Imp. GC-Modbus Ref	Helium	0,000 mol-%	00 00 00 00
5147	4	float IEEE 754	R/W	IK	25	Imp. GC-Modbus Ref	O2	0,000 mol-%	00 00 00 00
5149	4	float IEEE 754	R/W	IK	26	Imp. GC-Modbus Ref	CO	0,000 mol-%	00 00 00 00
5151	4	float IEEE 754	R/W	IK	27	Imp. GC-Modbus Ref	Ethen	0,000 mol-%	00 00 00 00
5153	4	float IEEE 754	R/W	IK	28	Imp. GC-Modbus Ref	Propen	0,000 mol-%	00 00 00 00
5155	4	float IEEE 754	R/W	IK	29	Imp. GC-Modbus Ref	Argon	0,000 mol-%	00 00 00 00
5157	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IK	30	Imp. GC-Modbus Ref	Id. GBH-Quelle	0	00 00 00 00
5159	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IK	31	Imp. GC-Modbus Ref	Hpt/Ref-GBH	0	00 00
5160	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IK	32	Imp. GC-Modbus Ref	GBH-Typus	0	00 00
5161	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IK	33	Imp. GC-Modbus Ref	Ordnungsnummer	0	00 00 00 00
5163	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IK	34	Imp. GC-Modbus Ref	Zeitstempel	01-01-1970 01:00:00	00 00 00 00
5165	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IK	35	Imp. GC-Modbus Ref	eicht. Sicherung	0	00 00
5166	2	unsigned integer 16-bit	R/W	IJ	36	Imp. GC-Modbus Hpt	Fahrweg	0	00 00
5167	4	unsigned integer 32-bit	R/W	IJ	37	Imp. GC-Modbus Hpt	gesicherte Liste	0	00 00 00 00

## Ultraschall Register

6000	4	signed integer 32-bit	R	FH	33	Ultraschalldiagnose	Alarm-LED	unbestimmt	00 00 00 03
							Options:	aus	= 0
								an	= 1
								blinkt	= 2
								unbestimmt	= 3
6002	4	signed integer 32-bit	R	FH	34	Ultraschalldiagnose	Warn-LED	unbestimmt	00 00 00 03
							Options:	aus	= 0
								an	= 1
								blinkt	= 2
								unbestimmt	= 3
6004	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	35	Ultraschalldiagnose	Meldung 0...15	0000 hex	00 00
6005	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	36	Ultraschalldiagnose	Meldung 16...31	0000 hex	00 00
6006	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	37	Ultraschalldiagnose	Meldung 32...47	0000 hex	00 00
6007	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	38	Ultraschalldiagnose	Meldung 48...65	0000 hex	00 00
6008	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	39	Ultraschalldiagnose	Meldung 64...79	0000 hex	00 00

6009	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	40	Ultraschalldiagnose	Meldung 80..95	0000 hex	00 00
6010	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	41	Ultraschalldiagnose	Meldung 96..111	0000 hex	00 00
6011	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	42	Ultraschalldiagnose	Meldung 112..127	0000 hex	00 00
6012	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	43	Ultraschalldiagnose	Meldung 128..143	0000 hex	00 00
6013	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	44	Ultraschalldiagnose	Meldung 144..159	0000 hex	00 00
6014	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	45	Ultraschalldiagnose	Meldung 160..175	0000 hex	00 00
6015	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	46	Ultraschalldiagnose	Meldung 176..191	0000 hex	00 00
6016	2	unsigned integer 16-bit	R	FH	47	Ultraschalldiagnose	Meldung 192..207	0000 hex	00 00
6400	4	float IEEE 754	R	FH	3	Ultraschalldiagnose	V-Gas 1	0 m/s	00 00 00 00
6402	4	float IEEE 754	R	FH	4	Ultraschalldiagnose	V-Gas 2	0 m/s	00 00 00 00
6404	4	float IEEE 754	R	FH	5	Ultraschalldiagnose	V-Gas 3	0 m/s	00 00 00 00
6406	4	float IEEE 754	R	FH	6	Ultraschalldiagnose	V-Gas 4	0 m/s	00 00 00 00
6408	4	float IEEE 754	R	FH	7	Ultraschalldiagnose	V-Gas 5	0 m/s	00 00 00 00
6410	4	float IEEE 754	R	FH	8	Ultraschalldiagnose	V-Gas 6	0 m/s	00 00 00 00
6412	4	float IEEE 754	R	FH	9	Ultraschalldiagnose	VOS 1	0 m/s	00 00 00 00
6414	4	float IEEE 754	R	FH	10	Ultraschalldiagnose	VOS 2	0 m/s	00 00 00 00
6416	4	float IEEE 754	R	FH	11	Ultraschalldiagnose	VOS 3	0 m/s	00 00 00 00
6418	4	float IEEE 754	R	FH	12	Ultraschalldiagnose	VOS 4	0 m/s	00 00 00 00
6420	4	float IEEE 754	R	FH	13	Ultraschalldiagnose	VOS 5	0 m/s	00 00 00 00
6422	4	float IEEE 754	R	FH	14	Ultraschalldiagnose	VOS 6	0 m/s	00 00 00 00
6424	4	float IEEE 754	R	FH	15	Ultraschalldiagnose	AGC up 1	0	00 00 00 00
6426	4	float IEEE 754	R	FH	16	Ultraschalldiagnose	AGC down 1	0	00 00 00 00
6428	4	float IEEE 754	R	FH	17	Ultraschalldiagnose	AGC up 2	0	00 00 00 00
6430	4	float IEEE 754	R	FH	18	Ultraschalldiagnose	AGC down 2	0	00 00 00 00
6432	4	float IEEE 754	R	FH	19	Ultraschalldiagnose	AGC up 3	0	00 00 00 00
6434	4	float IEEE 754	R	FH	20	Ultraschalldiagnose	AGC down 3	0	00 00 00 00
6436	4	float IEEE 754	R	FH	21	Ultraschalldiagnose	AGC up 4	0	00 00 00 00
6438	4	float IEEE 754	R	FH	22	Ultraschalldiagnose	AGC down 4	0	00 00 00 00
6440	4	float IEEE 754	R	FH	23	Ultraschalldiagnose	AGC up 5	0	00 00 00 00
6442	4	float IEEE 754	R	FH	24	Ultraschalldiagnose	AGC down 5	0	00 00 00 00
6444	4	float IEEE 754	R	FH	25	Ultraschalldiagnose	AGC up 6	0	00 00 00 00
6446	4	float IEEE 754	R	FH	26	Ultraschalldiagnose	AGC down 6	0	00 00 00 00
6448	4	float IEEE 754	R	FH	27	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 1	0 %	00 00 00 00
6450	4	float IEEE 754	R	FH	28	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 2	0 %	00 00 00 00
6452	4	float IEEE 754	R	FH	29	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 3	0 %	00 00 00 00
6454	4	float IEEE 754	R	FH	30	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 4	0 %	00 00 00 00
6456	4	float IEEE 754	R	FH	31	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 5	0 %	00 00 00 00
6458	4	float IEEE 754	R	FH	32	Ultraschalldiagnose	Messungsgüte 6	0 %	00 00 00 00
6460	4	float IEEE 754	R	GQ	19	Typenschild IGM 1	Pfadabstand 1	0,000 mm	00 00 00 00
6462	4	float IEEE 754	R	GQ	28	Typenschild IGM 1	Pfadabstand 2	0,000 mm	00 00 00 00
6464	4	float IEEE 754	R	GR	19	Typenschild IGM 2	Pfadabstand 3	0,000 mm	00 00 00 00
6466	4	float IEEE 754	R	GR	28	Typenschild IGM 2	Pfadabstand 4	0,000 mm	00 00 00 00
6468	4	float IEEE 754	R	GS	19	Typenschild IGM 3	Pfadabstand 5	0,000 mm	00 00 00 00
6470	4	float IEEE 754	R	GS	28	Typenschild IGM 3	Pfadabstand 6	0,000 mm	00 00 00 00
6472	4	float IEEE 754	R/W	GB	55	Durchfluss Parameter	Nennweite	200,00 mm	43 48 00 00
6474	4	float IEEE 754	R	GP	1	Korrekturwirkung	V unkorrigiert	0,000 m/s	00 00 00 00
6476	4	float IEEE 754	R	GP	2	Korrekturwirkung	V nach Reynoldskrr.	0,000 m/s	00 00 00 00
6478	4	float IEEE 754	R	GP	3	Korrekturwirkung	V nach Grundkorr.	0,000 m/s	00 00 00 00
6480	4	float IEEE 754	R	GP	4	Korrekturwirkung	V nach Kennlinie	0,000 m/s	00 00 00 00
6482	4	float IEEE 754	R	GP	5	Korrekturwirkung	Q unkorrigiert	0,00000 m3/h	00 00 00 00
6484	4	float IEEE 754	R	GP	6	Korrekturwirkung	Q nach Reynoldskrr.	0,00000 m3/h	00 00 00 00
6486	4	float IEEE 754	R	GP	7	Korrekturwirkung	Q nach Grundkorr.	0,00000 m3/h	00 00 00 00
6488	4	float IEEE 754	R	GP	8	Korrekturwirkung	Q nach Kennlinie	0,00000 m3/h	00 00 00 00
6490	4	signed integer 32-bit	R	OE	61	Sonstige	IGM Funktion	0	00 00 00 00
6492	4	signed integer 32-bit	R	OE	33	Sonstige	DZU Funktion	0	00 00 00 00
6494	4	signed integer 32-bit	R	OE	62	Sonstige	magische Nummer	47110815	02 CE DA 9F
6496	4	signed integer 32-bit	R	HN	10	Pfad 1	Pfad Status	okay	00 00 00 00
							Options:	okay	= 0
								unbenutzt	= 1
								Messwert Qualität	= 2

6498	4	signed integer 32-bit	R	HO	10	Pfad 2	Pfad Status	Kommunik. Qualität = 3 okay 00 00 00 00
							Options:	okay = 0 unbenutzt = 1 Messwert Qualität = 2 Kommunik. Qualität = 3
6500	4	signed integer 32-bit	R	HP	10	Pfad 3	Pfad Status	okay 00 00 00 00
							Options:	okay = 0 unbenutzt = 1 Messwert Qualität = 2 Kommunik. Qualität = 3
6502	4	signed integer 32-bit	R	HQ	10	Pfad 4	Pfad Status	okay 00 00 00 00
							Options:	okay = 0 unbenutzt = 1 Messwert Qualität = 2 Kommunik. Qualität = 3
6504	4	signed integer 32-bit	R	HR	10	Pfad 5	Pfad Status	okay 00 00 00 00
							Options:	okay = 0 unbenutzt = 1 Messwert Qualität = 2 Kommunik. Qualität = 3
6506	4	signed integer 32-bit	R	HS	10	Pfad 6	Pfad Status	okay 00 00 00 00
							Options:	okay = 0 unbenutzt = 1 Messwert Qualität = 2 Kommunik. Qualität = 3
6508	4	signed integer 32-bit	R/W	EE	1	Display	Sprache	deutsch 00 00 00 00
							Options:	deutsch = 0 englisch = 1 russisch = 2
6510	4	signed integer 32-bit	R	GI	12	Ultraschallvol.geber	Flussrichtung	Richtung 1 00 00 00 00
							Options:	Richtung 1 = 0 Richtung 2 = 1
6512	4	signed integer 32-bit	R	LO	16	DZU-Datenprotokoll	DZU Richtung	Richtung 1 00 00 00 00
							Options:	Richtung 1 = 0 Richtung 2 = 1

Sendereihenfolge  
1. 2. 3. 4. Byte von links



**Achtung! Wenn ein Ultraschallzähler über einen US9000 angeschlossen wird, können die wichtigsten Daten und Fehlermeldungen im Modbus des ERZ 2000 für Diagnosezwecke abgebildet werden.**

Beispiel: Lesen der Fehlermeldungen die über die Verbindung zum US9000 übertragen werden.

Register 6000 (signed Integer 32 Bit)

Alarm Status Information im Low Byte

- 0 = kein Alarm
- 1 = gespeicherter Alarm
- 2 = mindestens ein Alarm ist noch aktiv
- 3 = unbestimmt (keine Verbindung zum US9000)

Register 6002 (signed Integer 32 Bit)  
Warnung Status Information im Low Byte

- 0 = keine Warnung
- 1 = gespeicherte Warnung
- 2 = mindestens eine Warnung ist noch aktiv
- 3 = unbestimmt (keine Verbindung zum US9000)

Register 6004 – 6016 (unsigned Integer 16 Bit)

Meldungsregister die alle Fehlermeldungen entsprechend der US9000 Beschreibung beinhalten. 

Register 6004 Meldung 0..15, jedes Bit repräsentiert eine Fehlermeldung.

Bit 0 = reserviert

Bit 1 = Fehlermeldung 1

Bit 2 = Fehlermeldung 2

Bit 3 = Fehlermeldung 3

Bit 4 = Fehlermeldung 4

..

..

Bit 15 = Fehlermeldung 15

Register 6005 Meldung 16..31, jedes Bit repräsentiert eine Fehlermeldung.

Bit 0 = Fehlermeldung 16

Bit 1 = Fehlermeldung 17

..

..

**Register 6400 – 6458 Spezial Register für die Ultraschalldiagnose**

**Eigene Fehlermeldungen werden ab dem Register 100 dargestellt (bitte den Offset beachten)**

Register 918 (signed Integer 32 Bit)

Warnung Status Information im Low Byte

- 0 = keine Warnung
- 1 = gespeicherte Warnung
- 2 = mindestens eine Warnung ist noch aktiv

Register 920 (signed Integer 32 Bit)

Alarm Status Information im Low Byte

- 0 = kein Alarm
- 1 = gespeicherter Alarm
- 2 = mindestens ein Alarm ist noch aktiv

Register 100 – 122 (unsigned Integer 16 Bit)

Meldungsregister die alle Fehlermeldungen des ERZ2000 repräsentieren (Register 123 – 149 sind reserviert).

Register 100 Meldung 0..15, jedes Bit repräsentiert eine Meldung.

- Bit 0 = Meldung A00-0
- Bit 1 = Meldung A00-1
- Bit 2 = Meldung A00-2
- Bit 3 = Meldung A00-3
- Bit 4 = Meldung W00-4
- Bit 5 = Meldung W00-5

..  
..


Bit 15 = Meldung A02-1

Register 101 Meldung 16...31, jedes Bit repräsentiert eine Meldung.

- Bit 0 = Meldung A02-2
- Bit 1 = Meldung A02-3

..  
..

**Adressierung der Register**

 Alle Adressen beziehen sich auf den anwenderspezifischen Offset. Deshalb müssen die Register direkt mit der angegebenen Adresse plus Offset angesprochen werden (nicht mit der Adresse -1 wie in der Spezifikation Reference Guide PI-MBUS 300 angegeben).

**Floating Point Notation (Modbus RTU):**

Geräte Adresse = 05, lese Register 200, Energie Durchfluss = 548254.1 kW (49 05 D9 E1 Hex)

05 03 00 C8 00 02 CRC1 CRC2

Übertragung:

05 03 04 49 05 D9 E1 CRC1 CRC2

Sendereihenfolge: Zuerst Exponent, dann Mantisse high, dann Mantisse, dann Mantisse low.

## Anhang Optionen

### 3.2 Optionale Erweiterung mit einer Steckkarte

Für die Mengenumwerter-Familie ERZ 2000 gibt es mehrere Steckkarten die auf die Modul-Steckplätze 1 a/b, 2 a/b und 3 a/b gesteckt werden können.

Es gibt die Module:

- Schnittstellenkarte für Com 3 und Com 4 mit galvanischer Trennung und Netzteil für DSfG-Anwendungen, diese Karte wird auch bei RMG-Bus benötigt.
- HART-Master Karte in der Basisausführung für 3 Transmitter, in der Vollausbaustufe bis 6 Transmitter.
- Frequenzkarte für Anwendungen mit Dichte, Normdichte und VOS (ERZ 2002, 2102).
- Ex-i Karte für Volumeneingang, Druck- und Temperaturmessung (0/4..20 mA oder HART) und Originalzählwerk Vo (Encoder).

### **3.3 Zuordnung von Funktionen an freie Ausgänge**

Belegung der freien Ausgänge auf der Basiskarte

Reserviert