

Flow Computer Serie ERZ 2000



BEDIENUNGSANLEITUNG

Serving the Gas
Industry Worldwide

Hinweis:

Papier aktualisiert sich leider nicht automatisch, die technische Entwicklung schreitet aber ständig voran. Somit sind technische Änderungen gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Bedienungsanleitungen vorbehalten. Die aktuellste Version dieses Handbuchs (und die weiterer Geräte) können Sie aber bequem von unserer Internet-Seite www.rmg.com herunterladen.

RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5

35510 Butzbach

Fax: 06033 / 897-130

E-mail: Messtechnik@Honeywell.com

Telefonnummern:

Zentrale: 06033 / 897-0

Kundendienst: 06033 / 897-127

Ersatzteile: 06033 / 897-173

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Funktionsübersicht	1
1.2	Anwendungsbereich.....	2
1.3	Leistungsmerkmale.....	3
1.4	Gerätestruktur.....	4
1.5	Verwendung im geschäftlichen Verkehr	5
2	ERSTE SCHRITTE / BEDIENUNG	6
2.1	Systemübersicht	6
2.2	Koordinatensystem, Zugriffe, Sichtbarkeitsebenen	7
2.2.1	Koordinatensystem	7
2.2.2	Zugriffe.....	8
2.2.3	Sichtbarkeitsebenen	9
2.2.4	Eingabe des Benutzercodes	10
2.3	Gerätetyp einstellen.....	11
2.4	Software-Update	12
2.5	Freischalten nach Software-Update	14
2.6	Erläuterung der Prüfwahlen und des Freigabeschlüssels.....	15
2.7	Anpassen an die Geberdaten.....	19
2.7.1	Druckaufnehmer	19
2.7.2	Temperaturaufnehmer.....	20
2.7.3	Gaszähler / Volumenerfassung / Messblende.....	21
2.7.4	Gasbeschaffenheitsdaten.....	22
2.7.5	Z-Zahl Vergleich	24
2.7.6	Sonstige Geberdaten.....	24
3	BEDIENUNG MENGENUMWERTER.....	25
3.1	Beschreibung der Funktionstasten	25
3.1.1	Koordinatenstruktur	25
3.1.2	Beispiele für das Anwählen und Anzeigen von Parametern.....	26
3.1.3	Spezialfall Taste <0> Modus.....	27
3.2	Allgemeine Hinweise.....	28
3.2.1	Zählwerke auf eine andere Einheit umstellen	28
3.2.2	Messwerte auf eine andere Einheit umstellen	29
3.2.3	Freischalten der Ein- und Ausgänge	29
3.2.4	Betriebsvolumenparameter	30
3.2.5	Betrieb als ERZ 2000 USC.....	36
3.2.6	Betrieb als Messblenden-Durchflussrechner ERZ 2014, 2114, 2012, 2112.....	37
3.2.7	Druck-Parameter	44
3.2.8	Temperatur-Parameter	45
3.2.9	K-Zahl und Gasbeschaffenheit.....	47

INHALT

3.2.10	Typenschild	48
3.2.11	Testfunktionen	48
3.2.12	Eingänge und Ausgänge	49
3.2.13	Revisionsschalter	51
3.2.14	Kennlinienkorrektur Volumenmessung.....	53
3.3	Spezielle Hinweise und Bedienvorgänge.....	55
3.3.1	Sonderzähler mit Impulsausgang verknüpfen.....	55
3.3.2	Kontrollzähler mit Impulsausgang verknüpfen.....	56
3.3.3	Realisierung eines „nur GERG 88S Rechners“	57
3.3.4	Externes Modem anschließen	57
3.3.5	Zeitsynchronisation über PTB-Zeitdienst	58
3.3.6	Zweites PT100	58
3.3.7	Löschen von Archiven, Logbüchern, Änderungsspeicher etc.....	59
3.4	Funktionseingänge.....	60
3.4.1	Verteilung der freien Ein- und Ausgänge (Archivgruppe 10)	60
3.4.2	Extern Freeze auslösen	61
3.4.3	Fahrtrichtungsumschaltung / Abrechnungsmodus	61
3.5	Programmierbares Archiv (Archivgruppe 9).....	62
3.6	Bestimmung der Korrekturfaktoren für die Kalibrierung der Stromeingänge	63
3.7	Schnittstellen	63
3.7.1	Frontplatte Com-F	63
3.7.2	Rückwand COM 1 bis COM 5	63
3.7.3	Rückwand CAN Bus.....	65
3.7.4	Rückwand Ethernet	65
3.8	Fernbedienung / Parametrierung.....	66
3.8.1	Anschluss Notebook	66
3.8.2	Einstellung der Adressen.....	66
3.9	Zeitsystem	66
3.9.1	Quarzuhr	66
3.9.2	Zeiteinstellungen.....	67
3.9.3	Zeitsynchronisierungen	67
3.9.4	Anschaltdauer für das Display bestimmen	67
3.10	Integriertes Höchstbelastungsanzeigerät ET 2000	68
3.10.1	Testbeispiel	69
3.10.2	Prüfungsmöglichkeit der Höchstbelastungsfunktion	70
3.11	Umwelt	70
4	GC 6000.....	71
4.1	Überblick	71
4.2	Koordinaten.....	73
4.3	Einbau des Erweiterungsmoduls	78
4.4	Parametrierung	81

5	DSFG	83
5.1	DSfG allgemein.....	83
5.2	DSfG beim ERZ 2000.....	84
5.2.1	Nutzbare Schnittstellen.....	84
5.2.2	Kreuzvergleich via DSfG	84
5.2.3	Z-Datenelemente.....	85
5.2.4	Archivgruppen.....	86
5.2.5	Archivtiefe.....	86
5.2.6	Archiv-Kennungen	86
6	MODBUS	87
6.1	Konzept.....	87
6.2	Zusammengefasste Störmeldungen.....	88
6.3	Modbus EGO.....	92
6.4	Modbus Transgas	93
6.5	Modbus Eon Gas Transport.....	96
7	ALARM- UND WARNMELDUNGEN, EREIGNISSE QUITTIEREN.....	97
7.1	Funktionsweise der Alarm- und Warnmeldungen	97
7.2	Ereignisse quittieren	97
7.3	DSfG - Besonderheiten.....	97
8	KENNWERTE	98
8.1	Technische Daten Umwerter	98
8.1.1	Analogeingänge.....	98
8.1.2	Frequenzeingänge	98
8.1.3	Zähleingänge.....	98
8.1.4	Sonstige Eingänge.....	99
8.1.5	HART Protokoll Anschluss SMART-Transmitter (optional).....	99
8.1.6	Analoge Ausgänge.....	99
8.1.7	Sonstige Ausgänge.....	99
8.1.8	Digitales Zählwerk Vo.....	101
8.1.9	Technische Daten des Embedded PC MOD520C.....	103
9	FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE.....	104
10	OPTIONALE EX-EINGANGSKARTE	118
10.1	Betriebsanleitung für den Errichter.....	118

INHALT

11	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	120
11.1	Ausstattungsvarianten.....	120
11.2	Anschlusspläne	120
11.2.1	Geräterückwand.....	120
11.2.2	Zuordnung der Anschlussklemmen	121
11.2.3	Pin Zuordnungen für COM 1, COM 2, COM 3, COM 4, COM 5:	126
11.2.4	Ex-Eingang NAMUR-Signale: Anschlussmöglichkeiten am Beispiel des Messeingangs..	128
11.2.5	Verdrahtungsbeispiele Standardbelegung	129
11.3	DSfG-Bus.....	137
11.3.1	DSfG-Steckerbelegung.....	137
11.3.2	DSfG-Busterminierung.....	137
11.4	Blockschaltbild.....	139
	ANHANG.....	140
A)	Koordinatensystem	140
A.1	AB Absolutdruck.....	141
A.2	AC Gastemperatur.....	142
A.3	AD Brennwert.....	143
A.4	AE Normdichte	145
A.5	AF Dichteverhältnis	146
A.6	AG Betriebsdichte	148
A.7	AL Innentemperatur des Gerätes	149
A.8	BA Modus Komponenten.....	150
A.9	BB Kohlendioxid	150
A.10	CC Berechnung der Kompressibilitätszahl.....	152
A.11	CD Zustandsgleichung GERG.....	155
A.12	CE Zustandsgleichung AGA NX 19	156
A.13	CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC.....	156
A.14	CK Parameter technische Gase	157
A.15	CN C6+-Distribution	157
A.16	DA Berechnungen nach ISO 6976	158
A.17	DB Berechnung nach AGA 10 Helmholtz	159
A.18	DC Transportgrößen.....	159
A.19	DD kritische Werte	160
A.20	DE Stöchiometrie	160
A.21	DF Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung	161
A.22	DG Dichtekorrektur über Schallgeschwindigkeit	161
A.23	DH Analysenschätzung.....	161
A.24	DI Einstellbare Extranormbedingung	162
A.25	DJ Abgasbilanz pro Normkubikmeter Brenngas	162
A.26	DK Zusammensetzung des Abgases.....	164
A.27	EB Basiswerte	164
A.28	EC Abrechnungsmodus	165
A.29	ED Zugriff auf Parameter	166

A.30	EE Display	167
A.31	EF Verarbeitung tabellierter Werte	168
A.32	EH Modulbestückung	168
A.33	EI Konfiguration.....	170
A.34	EJ Konfiguration Software.....	171
A.35	EK Identifikation Hardware.....	172
A.36	EL Angaben Messort	172
A.37	EM Löschvorgänge	173
A.38	FC Freeze	173
A.39	FD Zyklus des Umwelters	173
A.40	FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho	174
A.41	FF eichamtliche Betriebsprüfung.....	174
A.42	FG Hardwaretest	177
A.43	FH Ultraschall Diagnose	179
A.44	FI Klimaschrank.....	181
A.45	FJ Dateisystem	181
A.46	FL Ultraschallprofil	181
A.47	GA Abmessungen	182
A.48	GB Durchfluss Parameter	184
A.49	GC kv-Faktor	185
A.50	GD Kennlinienermittlung	186
A.51	GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb	186
A.52	GG Strömung	188
A.53	GH Anlauf und Auslauf Überwachung.....	188
A.54	GI Ultraschall Volumengeber	188
A.55	GM Reynoldskorrektur Ultraschallzähler	189
A.56	GN Grundkorrektur Ultraschallzähler	190
A.57	GO Kennlinienkorrektur Ultraschallzähler.....	190
A.58	GP Auswirkung der Korrekturen	191
A.59	GU Namur Sensorabgleich	191
A.60	GX Rohrrauhigkeit	192
A.61	GY Abstumpfung der Blendeneinlaufkante	192
A.62	HB Energiefluss	193
A.63	HG Massenfluss nach Komponenten zerlegt	193
A.64	HN Pfad 1.....	194
A.65	IA TCP/IP Netzwerk	195
A.66	IB Serielle Schnittstellen	197
A.67	IC DSfG-Instanz Umwertung.....	198
A.68	ID DSfG-Instanz Registrierung.....	199
A.69	IE DSfG-Instanz Datenfernübertragung.....	200
A.70	IF DSfG-Leitstelle	203
A.71	IG Importierte Gasbeschaffenheit via DSfG	205
A.72	IH Importierte Gasbeschaffenheit via GC6000 oder RMG-Bus	207
A.73	II Modbus Superblock	209
A.74	IJ Importierte Haupt-Gasbeschaffenheit via Modbus	210
A.75	IL GC6000.....	212
A.76	IM GC6000 Responsefaktoren	213

INHALT

A.77	IN GC6000 Flaschengestell und Bedienfeld	213
A.78	JA Fehlermeldungen	214
A.79	JB Meldungsregister	215
A.80	KA Zeiten.....	215
A.81	KB Zeitsignal nach extern.....	217
A.82	KC Zeitsignal von extern.....	218
A.83	LB Zählwerk Abrechnungsmodus 1	220
A.84	LJ Zählwerk undefinierter Abrechnungsmodus	221
A.85	LK Zählwerkparameter	222
A.86	LL Gleichlaufüberwachung	223
A.87	LN Originalzählwerk, Encoderzählwerk Klemme X4 oder X9.....	223
A.88	LO Digitale Zählwerksübertragung Ultraschall.....	224
A.89	LP Zählwerke setzen	225
A.90	LS Stundenmengen.....	227
A.91	LT Tagesmengen	228
A.92	LU Mengengewichtete Mittelwerte.....	228
A.93	MB Stromausgang Kanal 1 Klemme X4-1, X4-2.....	229
A.94	MF Impulsausgang Kanal 1 Klemme X3-1, X3-2	231
A.95	MJ Kontaktausgang 1 Klemme X1-1, X1-2.....	232
A.96	MR Frequenzausgang Kanal 1 Klemme X2-7, X2-8.....	233
A.97	NA Stromeingang Kanal 1 Klemme X5-1, X5-2.....	234
A.98	NI Widerstandsmessung Klemme X5-7, X5-8, X5-9, X5-10.....	235
A.99	NL Frequenzeingang 1 X8 oder X9	235
A.100	NT Kontakteingang Klemme X7, X8.....	236
A.101	NU Stromeingang Kanal 9 Exi.....	236
A.102	NY Widerstandsmessung 3 Exi	237
A.103	OB Überdruck.....	237
A.104	OD Eingangswerte.....	239
A.105	OE Sonstige.....	239
A.106	OF Sondermesswert 1.....	241
A.107	ON Sondermeldungen	242
A.108	OO Sonderzähler 1 X7-1,2.....	243
A.109	OU Frei programmierbares Archiv	244
A.110	PB Höchstbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages	245
A.111	PG Prüfung Höchstbelastung größter Minutenwert der Stunde	245
B)	Plombenpläne.....	246
B.1	Für Geräte mit PTB-Zulassung	246
B.2	Für Geräte mit MID-Zulassung.....	252
INDEX	257

1 Einführung

1.1 Funktionsübersicht

Der ERZ 2000 stellt die Weiterentwicklung des bewährten ERZ 9000T Konzeptes dar. Wie das 9000er Gerät, besteht der 2000er aus zwei Funktionsgruppen. Die Basisbaugruppe stellt die Messwerterfassung, alle Ein- und Ausgänge, alle Schnittstellen und die manuelle Bedienung über die Frontplatte zur Verfügung. Die eigentlichen Berechnungen und Umwerterfunktionen werden von der zweiten Baugruppe abgewickelt, die Recheneinheit. Bei dieser handelt es sich um einen sogenannten embedded PC mit einer leistungsfähigen CPU. Damit ist dieses Gerät in der Lage auch komplexere Berechnungen mit kurzen Rechenzyklen durchzuführen.

Die Basisbaugruppe dient der neutralen Messung aller Eingänge im Stil eines Multimeters, es finden keine Berechnungen oder Zuweisungen zu physikalischen Größen statt. Die Basisbaugruppe kennt also nur Analogwerte, Frequenzen und Zählerinhalte ohne zu wissen was die einzelnen Werte bedeuten. Die Messwerte werden an die Recheneinheit übertragen und erst dort den physikalischen Größen zugewiesen und zu verwendbaren Daten umgerechnet. Von der Basisbaugruppe werden auch alle Ausgänge bedient und ebenso die Datenschnittstellen. Eine weitere Aufgabe ist das Einlesen der Tasten und das Ausgeben von Texten und Ergebnissen auf dem Display. Für Hardware-Erweiterungen und zukünftige Anforderungen gibt es drei Reserve-Steckplätze.

Die Recheneinheit, die die zentrale Funktionsbaugruppe des ERZ 2000 darstellt, besteht aus einem leistungsfähigen Mikroprozessorsystem, das auf einem AMD 586 aufbaut, mit zugehörigem Programmspeicher (Flash), Arbeitsspeicher und Datenspeicher.

Der Arbeitsspeicher enthält die zum Ablauf der Systemsoftware benötigten Variablen, Felder, Puffer usw. sowie die (veränderbaren) Geräteparameter aller Funktionsbaugruppen. Die Geräteparameter sind durch eine Kontrollsumme gesichert, die bei jedem Neustart des Gerätes automatisch geprüft wird.

Der Programmspeicher enthält das Betriebsprogramm des Gerätes. Über den Source ist eine CRC-Prüfsumme gerechnet und als Referenzwert hinterlegt. Die Richtigkeit der Prüfsumme kann bei **Software-ID** in den Koordinaten der Spalte **EJ** geprüft werden.

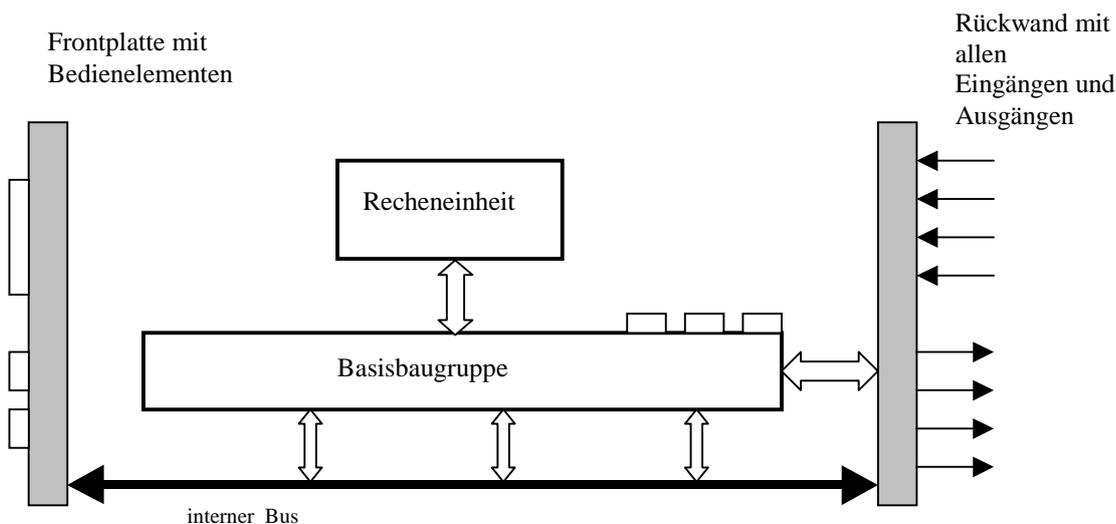


Abbildung 1: Übersichtsbild Systemaufbau

1.2 Anwendungsbereich

Der allgemeine Anwendungsbereich betrifft die eichamtliche Erfassung und Zählung von Mengen in der Erdgas-Durchflussmesstechnik. Im speziellen Fall stehen auch Gleichungssysteme zur Verfügung um z. B. reine Industrie-Gase zu messen.

Das Gerät kann in der Ausführung der Software als

- Zustands-Mengennumwerter für Erdgase
K-Zahl Berechnung nach GERG 88 S, AGA NX 19 oder AGA 8 92DC
 - Brennwert-Mengennumwerter für Erdgase
K-Zahl Berechnung nach GERG 88 S, AGA NX 19 oder AGA 8 92DC
 - Masserechner für reine Gase
K-Zahl Berechnung nach Beattie Bridgeman Gleichung für:
Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Luft, Ammoniak, Kohlendioxid, Helium, Neon, Argon, Methan, Krypton, Xenon, Ethan, Ethylen, Acetylen, Propan, Butan.
- geliefert werden.

Optional sind auch andere Gleichungssysteme einsetzbar.

Das Gerätekonzept sieht als universelles System die Erweiterung bzw. Integration aller im Hause RMG Messtechnik GmbH vorhandener Einzelgeräte älterer Baureihen vor.

Bezeichnungen und Gerätevarianten der Systemfamilie ERZ 2000

Die Tausenderstelle beschreibt den Systemnamen.

Die Hunderterstelle definiert die Energieberechnung (Brennwert-Mengenbewertung).

Die Zehnerstelle definiert die Funktion Blendenrechner.

Die Einerstelle definiert Zustand-, Temperatur- oder Dichteumwertung (1 = Temperatur, 2 = Dichte, 3 = Reserve, 4 = Druck/Temperatur).

Beispiele:

Zustandsmengennumwerter	ERZ 2004
Brennwertmengennumwerter	ERZ 2104
Dichtemengennumwerter	ERZ 2002
Dichtemengennumwerter Energie	ERZ 2102
Zustandsmengennumwerter mit Ultraschallcontroller	ERZ 2004 USC
Brennwertmengennumwerter mit Ultraschallcontroller	ERZ 2104 USC
Dichtemengennumwerter mit Ultraschallcontroller	ERZ 2002 USC
Dichtemengennumwerter Energie mit Ultraschallcontroller	ERZ 2102 USC
Zustandsmengennumwerter mit Masseberechnung	ERZ 2004M
Brennwertmengennumwerter mit Masseberechnung	ERZ 2104M
Dichtemengennumwerter mit Masseberechnung	ERZ 2002M
Dichtemengennumwerter Energie mit Masseberechnung	ERZ 2102M
Messblenden-Durchflussrechner	ERZ 2114 / 2112

1.3 Leistungsmerkmale

- Geräteausführung in 19“-Technik; Einschub mit 42 TE (halber 19“-Breite)
- 4-zeiliges blau leuchtendes Fluoreszenz- Display
- Bedienungstastatur mit 19 Tasten, die Ziffern 0 bis 9 sind mehrfach belegt, einmal im normalen Anzeigemodus als Funktionstaste (es gilt die Beschriftung unterhalb der Taste), dann im Eingabemodus als Ziffer oder erweitert als Buchstabe für die Texteingabe.
- Betriebs-, Warn- und Alarmmeldung (LED) auf der Frontplatte
- Versiegelbarer Eichschalter
- Serielle Datenschnittstellen an Front- und Rückseite
- TCP/IP Ethernet Schnittstelle an der Rückseite
- Busschnittstellen RS 485 für DSfG und MODBUS
- CAN Bus an der Rückseite
- 2-kanaliger Volumeneingang mit Puls-Zählung und Frequenzmessung
- Volumeneingang für digital arbeitende Zählwerke Vo
- 8 Analoge Eingänge, davon ein Druckmesseingang für analoge Signale und für HART-Protokoll, ein Temperaturmesseingang für Widerstandsmessung, bis zu 3 Signale für delta-p Messzellen. Reserve-Eingänge.
- 4 Dispatcher Pulsausgänge
- 4 Analoge Stromausgänge
- 4 Frequenzeingänge
- Zeitsystem mit automatischer Sommer/Winter-Umschaltung und externem Synchronisations-Eingang
- 4 Signaleingänge für H/L - Gasumschaltung, Fahrtrichtungsumschaltung und extern Freeze
- Reserve-Signaleingänge
- Upload der Betriebsprogramme bei geöffnetem Eichschalter
- Integrierte DSfG-DFÜ
- PTB-Zeitdienst zur Zeitsynchronisierung

1.4 Gerätestruktur

Das System ERZ 2000 zeichnet sich durch einen einfachen und nur aus wenigen Teilen bestehenden Aufbau aus. Es gibt klare Trennungen zwischen den Funktionen Messwerterfassung, Mengenumwertung, Registrierung und den Basisaufgaben.

Hardware – Messung – Genauigkeit

Für die Messgenauigkeit bei der Aufgabenstellung der Mengenumwertung zeichnet die Basisbaugruppe verantwortlich. Alle genauigkeits-relevanten Parameter sind dieser Karte zugeordnet und werden auch auf dieser Karte gespeichert. Diese Karte bestimmt mit ihrer Genauigkeit und Auflösung der Ein- und Ausgänge und ihrem Temperaturgang die Grundgenauigkeit des Gerätes.

Digitale Datenschnittstellen befinden sich auf der Basisbaugruppe. Diese Schnittstellen können verwendet werden für:

- Service-Schnittstelle
- DSfG entsprechend der aktuellen Spezifikation für Mengenumwerter- und Registrierinstanz
- DSfG Leitstelle
- CAN Bus für die interne Kommunikation zwischen den Modulen, oder für externe Erweiterung
- Druckeranschluss (optional)
- Modbus für externe Datenübertragungen
- Ethernet TCP/IP Netzwerkverbindungen
- Anschluss externes Modem

Der DSfG-Buszugang für alle im Gerät vorhandenen Instanzen ist zentral die RS 485 Schnittstelle COM 4. Gibt es mehrere Instanzen, dann besitzt jede Instanz eine eigene Busadresse, es existiert aber nur ein physikalischer Buszugang. Eine Ausnahme stellt die Leitstation dar, die die Schnittstelle COM 3 belegt.

Die Visualisierung wird für alle Funktionsmodule gemeinsam durchgeführt. Für die unterschiedlichen Instanzen stehen Funktionstasten und das Display zur Verfügung.

1.5 Verwendung im geschäftlichen Verkehr

Das System ERZ 2000 ist in verschiedenen Varianten zur Verwendung im geschäftlichen Verkehr (eichamtliche Anwendung) in Deutschland und in anderen Ländern zugelassen.

Für Deutschland liegen folgende Innerstaatlichen Bauartzulassungen vor:

ERZ 2004:	Zustands-Mengennumwerter (Zulassungszeichen 7.741 /04.56)
ERZ 2104:	Brennwert-Mengennumwerter Zulassungszeichen 7.743 /04.16)
ERZ 2002:	Dichte-Mengennumwerter (Zulassungszeichen 7.742 /04.08)
ERZ 2102:	Brennwert-Mengennumwerter mit direkter Dichtemessung (Zulassungszeichen 7.743 / 06.17)
ERZ 2114/2112:	Wirkdruckgaszähler (Zulassungszeichen 7.543 /07.10)

Für den Bereich der Europäischen Union liegt eine Baumusterprüfbescheinigung gemäß der Richtlinie 2004/22/EG (MID), Modul B vor:

ERZ 2004:	pTZ-Volume Conversion Device acc. EN 12405-1 (Bescheinigung Nr. DE-11-MI002-PTB003)
ERZ 2104:	pTZ-Volume Conversion Device acc. EN 12405-1 with Additional Function Energy Conversion Device acc. EN 12405-2 (Bescheinigung Nr. DE-11-MI002-PTB003) *)

Die jeweils anwendbare Zulassung (Zulassungszeichen) ist auf dem Typenschild angegeben. Die zugehörigen Plombenpläne sind Bestandteil dieses Handbuchs oder der Zulassung zu entnehmen.

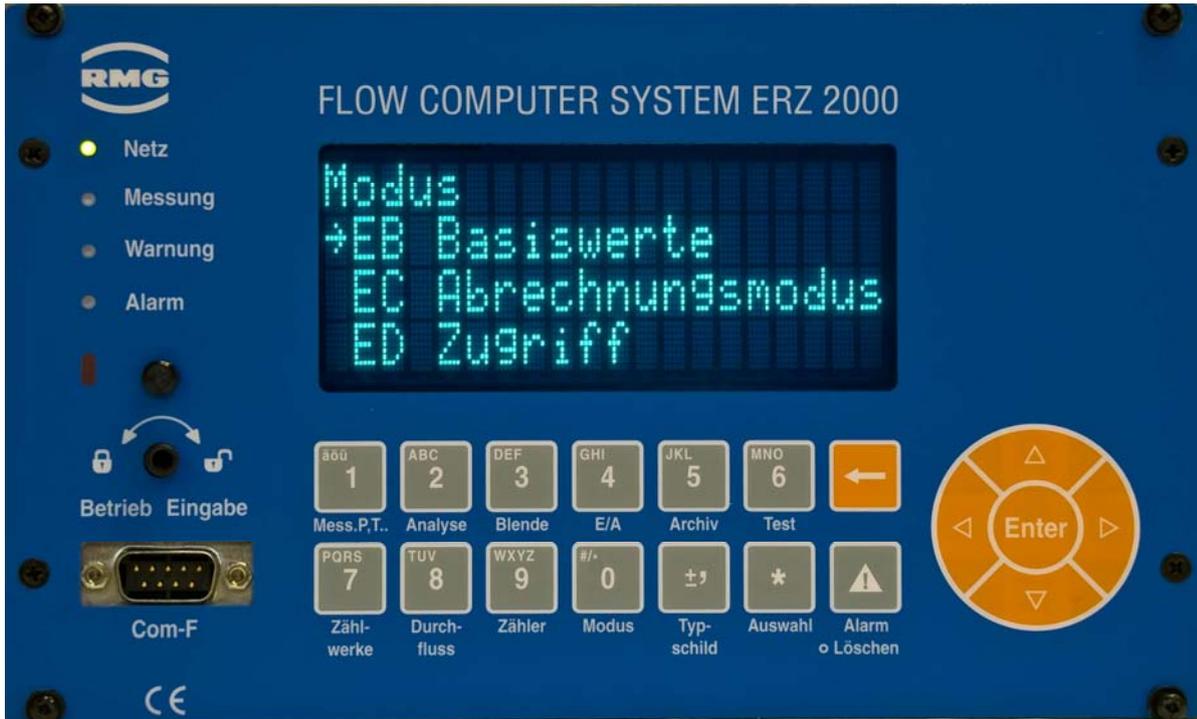
Wird ein Temperaturtransmitter für die gemäß MID zugelassenen Typen ERZ 2004 oder ERZ 2104 eingesetzt, ist dieser wie folgt zu sichern:

- Das Hauptschild wird mit einer Sicherungsmarke versehen.
- Der Zugang zum Eichschalter, der bei Normalbetrieb auf „Schreibschutz“ („write protect“) steht, wird gesichert indem der abnehmbare Deckel des Elektronikgehäuses durch Sicherungsmarken mit den festen Teilen des Gehäuses verbunden wird.

*) Die Funktion der Brennwertumwertung im ERZ 2104 (Berechnung der Energie und Energiezählwerke in jedem Zählwerkssatz) ist im Sinne der MID eine integrierte Funktion, die aber nicht der MID unterliegt. Sie wurde jedoch im Rahmen des nationalen Zulassungsverfahrens für den ERZ 2104 geprüft.

2 Erste Schritte / Bedienung

2.1 Systemübersicht



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

- Messwerte P,T..
- Analyse
- Blende
- E/A (Eingänge / Ausgänge)
- Archiv
- Test
- Zählwerke
- Durchfluss
- Zähler
- Modus
- Typschild
- Auswahl (Kapitel-Auswahl)
- Rücksprungfunktion
- Alarm (Meldungen anzeigen oder löschen)

Tastenbeschriftung

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 0
- ±,
- *
- ←
- ⚠

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 Tasten-drücken.

2.2 Koordinatensystem, Zugriffe, Sichtbarkeits Ebenen

2.2.1 Koordinatensystem

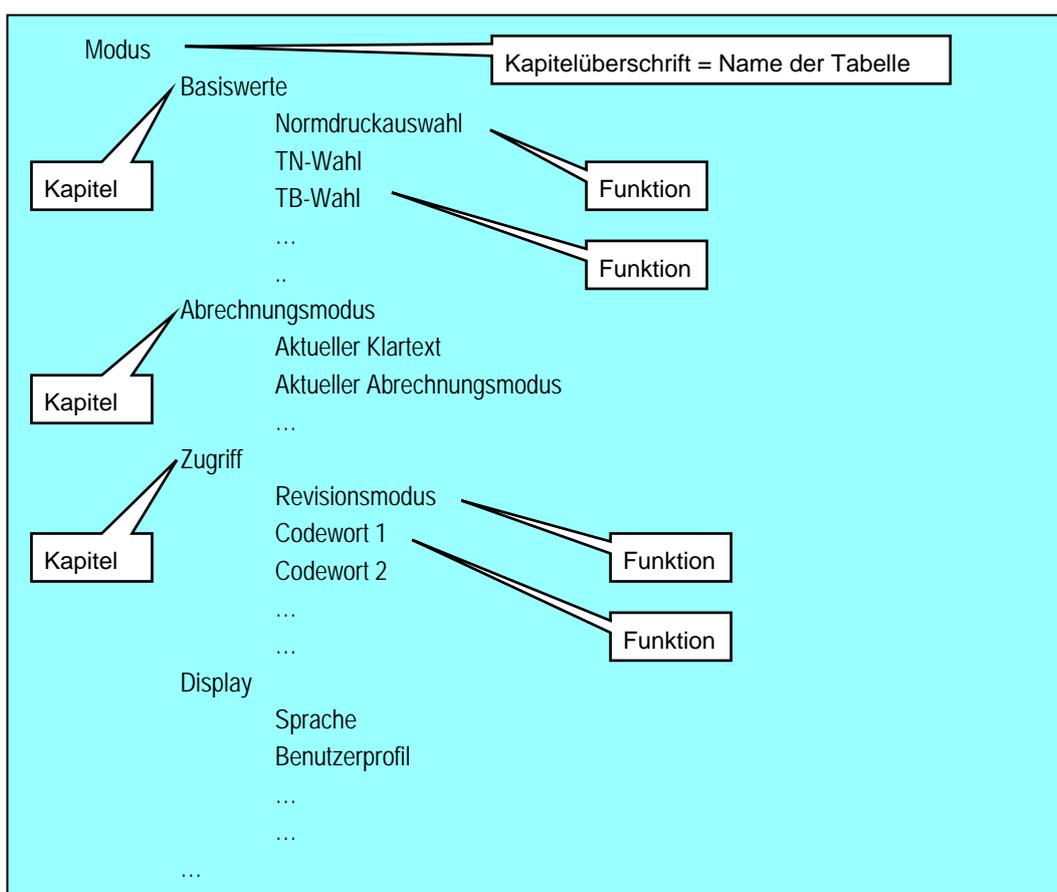
Alle Variablen, Mess- und Rechenwerte sind in mehreren Tabellen gruppiert, um zusammengehörende Funktionen darzustellen. Jede Tabelle stellt eine Matrix dar mit Feldern von AA 01 bis AZ 99 bzw. BA 01 bis BZ 99, CA 01 bis CZ 99 usw. Alle Tabellen zusammen bilden das Koordinatensystem.

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.

2 ERSTE SCHRITTE / BEDIENUNG

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.

2.2.2 Zugriffe

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 folgenden Dokumentation.

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

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

2.2.3 Sichtbarkeitsebenen

Dynamische Ein- und Ausblendungen von Anzeigen im Koordinatensystem hängen von mehreren Faktoren ab. Als erstes bestimmt der eingestellte Gerätetyp (ERZ 2004, ERZ 2002, ERZ 2104, etc.), welche Bereiche des Koordinatensystems relevant sind und nur die werden angezeigt

Als zweites gibt es Sichtbarkeitsebenen, die eine weitere Einschränkung vornehmen können. Diesen Ebenen wurden Namen gegeben, 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, wenn ein fremder Zugriff verhindert werden soll.

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. Das Gerät blendet dynamisch und automatisch nur die Koordinaten / Spalten ein, die benötigt werden.

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 gebraucht werden.

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

Als zusätzliche Erweiterung bzw. Eingabehilfe gibt es ab der Version 1.7 die Sichtbarkeitsebene „Parametrierer“. In dieser Stufe werden nur einstellbare Parameter angezeigt, alle anderen Werte bleiben ausgeblendet.

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.

Bei älteren Software-Versionen können einzelne, in diesem Handbuch beschriebene Spalten oder Parameter fehlen.

2.2.4 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.

2.3 Gerätetyp einstellen

Wird das Gerät nicht eichamtlich eingesetzt (erfordert eine spezielle Werkseinstellung), kann Koordinate **EB19 Gerätetyp** umgeschaltet werden. Zur Wahl stehen:

• ERZ 2104	Brennwertmengenumwerter	
ERZ 2002	Dichtemengenumwerter	
ERZ 2102	Dichtemengenumwerter Energie	
• ERZ 2004 M	Zustandsmengenumwerter	mit Massezähler
ERZ 2104 M	Brennwertmengenumwerter	mit Massezähler
ERZ 2002 M	Dichtemengenumwerter	mit Massezähler
ERZ 2102 M	Dichtemengenumwerter Energie	mit Massezähler
• ERZ 2000C	Hauptzählwerk Vb	Sonderfall
• ERZ 2004 USC	Zustandsmengenumwerter	Ultraschall
ERZ 2104 USC	Brennwertmengenumwerter	Ultraschall
ERZ 2002 USC	Dichtemengenumwerter	Ultraschall
ERZ 2102 USC	Dichtemengenumwerter Energie	Ultraschall
• ERZ 2004 M USC	Zustandsmengenumwerter	Ultraschall, mit Massezähler
ERZ 2104 M USC	Brennwertmengenumwerter	Ultraschall, mit Massezähler
ERZ 2002 M USC	Dichtemengenumwerter	Ultraschall, mit Massezähler
ERZ 2102 M USC	Dichtemengenumwerter Energie	Ultraschall, mit Massezähler
• ERZ 2014	Wirkdruckrechner	Druck, Temperatur
ERZ 2114	Wirkdruckrechner Energie	Druck, Temperatur
ERZ 2012	Wirkdruckrechner	Dichte
ERZ 2112	Wirkdruckrechner Energie	Dichte
• ERZ 2014 M	Wirkdruckrechner	Druck, Temperatur, mit Massezähler
ERZ 2114 M	Wirkdruckrechner Energie	Druck, Temperatur, mit Massezähler
ERZ 2012 M	Wirkdruckrechner	Dichte, mit Massezähler
ERZ 2112 M	Wirkdruckrechner Energie	Dichte, mit Massezähler

Codierung: ERZ 2XYZ Zusatz

- X=0: Ohne Wärmemengenzähler
X=1: Mit Wärmemengenzähler
- Y=0: Pulsgebende Volumengeber
Y=1: Wirkdruck bzw. Messblende
- Z=2: Messung Normdichte, Betriebsdichte
Z=4: Messung Druck, Temperatur
- Zusatz=M: Mit Massezähler
Zusatz=C: Hauptzählwerk Vb (Sonderfall)
Zusatz=USC: Ultraschall

Koordinate **EB19 Gerätetyp** ist in der Spalte *Basiswerte* zu finden und am schnellsten mit Taste <0> Modus erreichbar. Die Umschaltung ist möglich mit Zugriff *Superuser* und offenem Eichschalter.



Wird das Gerät eichamtlich eingesetzt, ist die Umschaltung blockiert. In diesem Fall kann nur der werksseitig eingestellte Gerätetyp betrieben werden, wozu auch das an der Frontplatte angebrachte Typenschild passt. Eine Änderung des Gerätetyps ist dann nur im Werk möglich.

2.4 Software-Update

Notwendige Werkzeuge

- Nullmodemkabel
- PC mit serieller Schnittstelle (COM) und Terminalemulationsprogramm z.B. Hyperterm
- [HEXLoad.exe](#) (umbenennen EX_ nach EXE) Windowsprogramm zum Laden des Flow Computer Bios (FCB).

Vorgehensweise

Messung

Bringen Sie Ihre Messanlage in einen sicheren Zustand. Wenn möglich machen Sie den betreffenden Flow Computer flussfrei, da während des Software Update's keine Umwertung stattfindet, und somit angefallene Mengen komplett ignoriert werden.

Update des Flow Computer Bios

- Verbinden Sie COM-F des Flow Computer's (Vorderseite) mit der seriellen Schnittstelle Ihres PC's mittels des Nullmodemkabels.
- Starten Sie das HEXLoad-Programm.
- Stellen Sie unter Options/Communication die Baudrate 115200 ein und wählen Sie die verwendete serielle Schnittstelle Ihres PC's aus.
- Eingabeschalter am Flow Computer öffnen.
- Machen Sie einen Kaltstart des Flow Computer's (Netz aus/an). Der Flow Computer meldet sich dann im Target-Fenster des HEXLoad-Programms.
- Laden Sie unter File/Open... die Flow Computer Bios Programmdatei. Solche Dateien tragen die Dateiendung '.mot' (z.B. f1_009.mot).
- Schreiben Sie nun die neue Programmdatei in den Flow Computer mittels Target/Auto.
- Ziehen Sie nun das Nullmodemkabel aus dem Flow Computer und/oder beenden Sie das HEXLoad-Programm. WICHTIG!
- Eingabeschalter schließen
- Der Flow Computer führt einen Kaltstart durch und startet nun mit dem neuen Flow Computer Bios.

Update der Flow Computer Applikation

- Verbinden Sie COM-F des Flow Computer's (Vorderseite) mit der seriellen Schnittstelle Ihres PC's mittels des Nullmodemkabels.
- Starten Sie ein Terminal Emulations Programm z.B. unter Windows Start/Alle-Programme/Zubehör/Kommunikation/Hyperterminal. Beim ersten Start richten sie sich einen neue Verbindung ein mit 115200, 8, kein, 1, kein Handshake und speichern diese.
- Bringen Sie den Flow Computer in den Superuser-Modus. ERZ Superuser und Benutzerprofil aktivieren
 - Eingabeschalter schließen
 - Taste Modus
 - Cursor abwärts bis Zugriff
 - Codewort 1 eingeben
 - Codewort 2 eingeben
 - Eingabeschalter öffnen

Halten Sie sich dabei an die angegebene Reihenfolge. Benutzerprofil auf Service oder Entwickler einstellen.

- Stellen Sie nun den Parameter Software Update auf 'ja'. Taste Modus, Cursor abwärts bis Software-ID, ENTER, Cursor abwärts bis Software Update. Der Flow Computer beendet den Umwertungsprozess und erwartet ab sofort nur noch den Beginn des Software Updates. Achten Sie auf die Ausgaben am Flow Computer Display. Der eingeleitete Vorgang kann durch Drücken der Taste 0 an der Tastatur des Flow Computer's jetzt noch abgebrochen werden. Achten Sie auf die Bildschirm- ausgabe des Hyperterminal Programms, es sollte im Sekundenabstand das Zeichen 'C', als Anzeige einer bestehenden Datenverbindung erscheinen.
- Übertragen Sie nun die Applikation in den Flow Computer. Die Applikation besteht aus mehreren Dateien welche in ein ZIP-Archiv gepackt wurden. Wählen Sie in Hyperterminal (Übertragung/Datei senden...) das ZIP-Archiv aus (z.B. E1_7_0.ZIP) und versenden Sie dieses mittels des Übertragungs- protokolls 'Ymodem'. Beachten Sie den Fortschrittsbalken in Hyperterminal und die dazu passende Anzeige am Flow Computer Display.
- Nach erfolgter Übertragung prüft der Flow Computer die ZIP-Datei auf Gültigkeit und Konsistenz und teilt das Ergebnis auf der Bildschirmausgabe des Hyperterminalprogramms mit. Bei negativem Ergebnis wird die ZIP-Datei im Flow Computer vernichtet, so dass die bislang aktive Applikation erhalten bleibt. Bei positivem Ergebnis wird in die Hochstartprozedur des Flow Computer's der Entpackvorgang der ZIP-Datei eingetragen, so dass beim nächsten Neustart des Flow Computer's die neue Applikation entpackt und aktiv wird. Dieser erste Bootvorgang des Flow Computer's dauert deswegen merklich länger als gewohnt.
- Der Flow Computer macht von selbst einen Neustart. Es ist nicht notwendig das Nullmodemkabel sofort zu entfernen bzw. das Hyperterminalprogramm zu beenden.

2.5 Freischalten nach Software-Update



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 Stöorzustand 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 Stöorzustand 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 Erläuterung der Prüfwahlen und des Freigabeschlüssels

Programme die für die Berechnung und die Genauigkeit eichamtlicher Abläufe verantwortlich sind werden eichpflichtiger Kern genannt. Die Festlegung welches Programm eichpflichtig ist trifft der Programmierer anhand folgender Kriterien:

formal = wird im Programm-Modul eine eichpflichtige Variable beschrieben \Rightarrow Programm ist eichpflichtig

intuitiv = werden Funktionalitäten durchgeführt die indirekt Auswirkungen auf eine eichpflichtige Variable haben (haben können), dann \Rightarrow Programm ist eichpflichtig. Beispiel Einheiten-Umrechnung.

Ergebnis dieser Festlegung sind 5 Kriterien die mit JA/NEIN zur Entscheidung führen.

1. formal eichpflichtige Anzeigewerte werden geschrieben
2. formal eichpflichtige Anzeigewerte werden gelesen
3. formal allgemein globale Variablen werden geschrieben
4. formal allgemein globale Variablen werden gelesen

Das Programm makeich wertet diese 5 Kriterien aus und erzeugt die Identifikationsliste (Bestandteil der Zulassungsunterlagen).

Jedes dieser Programme besitzt eine Prüfwahl (CRC) die zum Zeitpunkt der Compilierung ermittelt wird. Die Liste des eichamtlichen Kerns ist detailliert auslesbar, so dass im Zweifel jedes einzelne dieser Programme am Gerät überprüfbar ist. Es wird eine Gesamtprüfwahl über den Source des eichpflichtigen Kerns gebildet die in einem separaten Speicherbereich hinterlegt wird.

Dies ist die erste Prüfwahl des Gerätes

Programme die kundenspezifische/anlagenspezifische Funktionen übernehmen, werden Anwendung genannt und werden außerhalb der eichamtlichen Betrachtung angesiedelt. Beide Teile, eichpflichtiger Kern und Anwendung stellen das Gesamtsystem (Applikation) dar über das gemeinsam eine eigene Prüfwahl (CRC) ermittelt wird. Diese Berechnung einer Prüfwahl entspricht dem heutigen Verfahren bei eichpflichtigen Geräten ohne Softwaretrennung.

Dies ist die zweite Prüfwahl des Gerätes

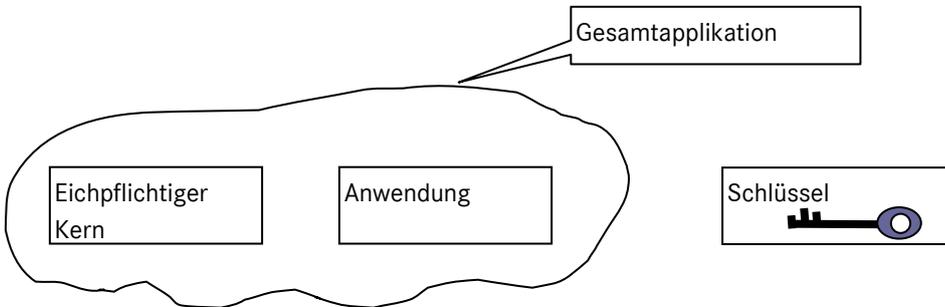
Es gibt eine weitere Prüfwahl die sich durch Multiplikation der Prüfwahl des eichpflichtigen Kerns mit der Prüfwahl des Gesamtsystems (Applikation) errechnet.

Dies ist die dritte Prüfwahl, der so genannte Freigabeschlüssel.

Wird eine kundenspezifische Softwareanpassung außerhalb des eichpflichtigen Kerns vorgenommen, ändert sich die zweite Prüfwahl und damit der Freigabeschlüssel. Nach dem Einspielen einer neuen Software kann der Eichbeamte vor Ort durch Eingabe (Hinterlegung) des Freigabeschlüssels überprüfen ob der eichpflichtige Kern bei dieser Softwareanpassung unverändert geblieben ist. Der Mengenumwerter berechnet den Freigabeschlüssel der sich aus dem neuen Programm ergibt und zeigt den Wert im Display an. Gibt es keine Übereinstimmung zwischen gerechnetem Schlüssel und hinterlegtem Schlüssel, erfolgt eine Alarmierung und Umschaltung auf die Störzählwerke. Das Programm das den Schlüssel berechnet, ist selbst Bestandteil des eichamtlichen Kerns.

2 ERSTE SCHRITTE / BEDIENUNG

Beispiel:



CRC: ECDA Hex * 16FD Hex = 356831090 Dez.

Kriterien des Source sind:

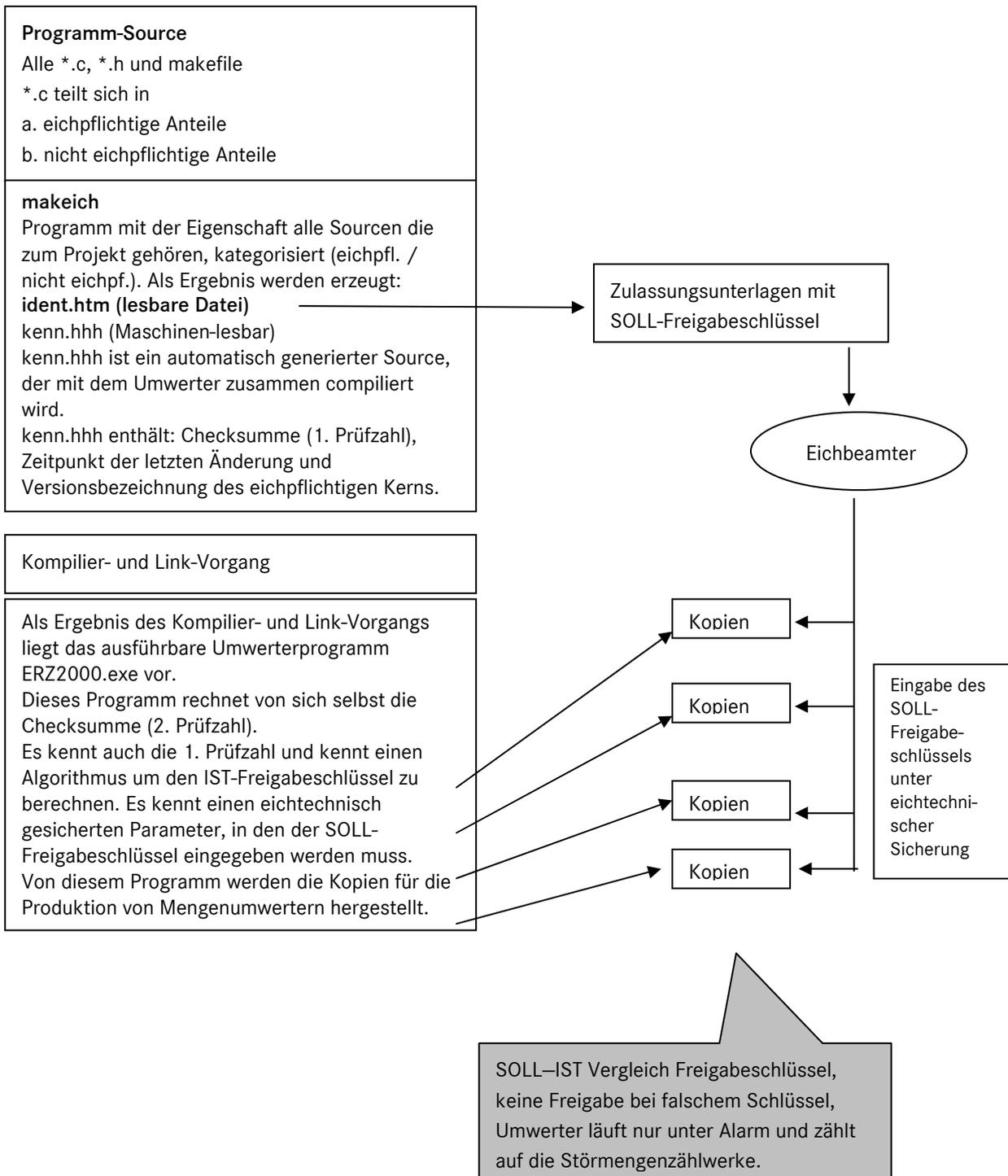
- Kennzeichnung eichpflichtig
- **Keine** Kennzeichnung eichpflichtig
- Name
- Prüfzahl (Checksum)
- Datum, Zeit
- Größe
- Beschreibung Historie

Das Programm „makeich“ untersucht alle Dateien nach den oben genannten Kriterien und erstellt daraus die Identifikationsdatei (lesbare Datei).

„**makeich**“ ist selbst ein eichpflichtiger Source, hat aber mit der eigentlichen Aufgabe des Mengenumwerters nichts zu tun.

Er befindet sich nur in der Entwicklungsumgebung auf dem PC und ist nicht im ausführbaren Code enthalten.

Ein weiteres Ergebnis von „**makeich**“ ist eine Zusammenstellung von Informationen über den Eichkern in einer Maschinen-lesbaren Form die mit in das Umwerterprogramm hinein compiliert wird.



2 ERSTE SCHRITTE / BEDIENUNG

Die Funktion und Wirkung bei einer Änderung im eichpflichtigen Teil lässt sich einfach demonstrieren:

1. Änderung in einer eichpflichtigen Datei
2. Daraus entsteht eine neue erste Prüfzahl
3. Dann Compilerlauf
4. Daraus entsteht eine neue zweite Prüfzahl und ein neuer SOLL-Freigabeschlüssel
5. Einspielen des neuen Programms
6. Eingabe neuer Freigabeschlüssel

Das Ganze ist nachvollziehbar anhand der Identifikationsdatei

18

Falls der Freigabeschlüssel falsch (oder alt) ist, läuft das Gerät nur unter Alarm auf Störmenge. Die Alarmmeldung **Freigabe fehlt** wird angezeigt.

Bei einer Änderung im nicht eichpflichtigen Teil, ändert sich nur die zweite Prüfzahl, die erste bleibt und es entsteht ebenfalls ein neuer SOLL-Freigabeschlüssel.

2.7 Anpassen an die Geberdaten

2.7.1 Druckaufnehmer

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 Pabs, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

Für die Messwertübertragung gibt es die Betriebsarten:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
Vorgabe von Überdruck	keine Messung, Festwert der Wert wird vom angeschlossenen Überdruckaufnehmer abgeleitet
Messwert=Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
Polynom 1. Ordnung	Der Koeffizient 0 bestimmt das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0 und 1 bestimmen das Polynom
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Druck
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Druck
P-DZ	Druck wird von einem Ultraschall-Messkopf USE 09 gemessen und per DZU Protokoll übertragen.

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

Soll der Messwertgeber mit HART Protokoll betrieben werden, dann muss die Betriebsart auf *Messwert=Quellwert* gestellt und als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt werden. Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten dass im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung eingeschaltet ist.

Das Menü bei den Datenquellen beinhaltet alle messtechnischen Möglichkeiten eines Eingangs, unabhängig davon ob es für den gewählten Geber diese Signale gibt (z. B. Stromsignal oder Frequenzsignal analog der Messgröße).

2.7.2 Temperaturlaufnehmer

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.

20

Für die Messwertübertragung gibt es die Betriebsarten:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
Vorgabe	Festwert, keine Messung
PT100,500,1000	Polynom nach Callendar van Dusen
Messwert=Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
Polynom 1. Ordnung	Der Koeffizient 0 bestimmt das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0 und 1 bestimmen das Polynom
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
T-DZU	Temperatur wird von einem Ultraschall-Messkopf USE 09 gemessen und per DZU Protokoll übertragen.

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

Soll der Messwertgeber mit HART Protokoll betrieben werden, dann muss die Betriebsart auf *Messwert=Quellwert* gestellt und als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt werden. Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten dass im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung eingeschaltet ist.

Das Menü bei den Datenquellen beinhaltet alle messtechnischen Möglichkeiten eines Eingangs, unabhängig davon ob es für den gewählten Geber diese Signale gibt (z. B. Stromsignal oder Frequenzsignal analog der Messgröße).

2.7.3 Gaszähler / Volumenerfassung / Messblende

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, der Pfeil (→) steht auf **Durchfluss Parameter**, **Enter** drücken und mit Cursor abwärts zu den entsprechenden Werten gehen und die Daten eingeben.

- | | | |
|------------------|---|----|
| 1. Vo | Vb wird aus Vo berechnet, ENCO ¹ Zählwerk liefert Daten per Protokoll | 21 |
| 2. 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) | |
| 17. Blende | Zur Volumenberechnung wird eine Messblende verwendet (für ERZ 2014, 2114, 2012, 2112) | |
| 18. 4-20 mA | Verarbeitung eines analogen Durchfluss-proportionalen Signals. Als Quelle muss bei AQ 4-20mA Fluss ein Stromeingang gewählt werden. | |

¹ ENCO = ENCODER / Elektronisches Zählwerk mit digitaler Schnittstelle

2.7.4 Gasbeschaffenheitsdaten

Die Daten des verwendeten Messgerätes (z. B. Chromatograph) müssen als Geberdaten dem Umwerter mitgeteilt werden. Neben den Parametern für die Messung werden Typ / Hersteller / Seriennummer etc. ebenfalls in der jeweiligen Spalte des entsprechenden Messwertes, z.B. Brennwert eingegeben. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige. Dies gilt auch für die anderen Werte wie **Normdichte** und **CO₂**, dort müssen die Typschilddaten wiederholt eingegeben werden. Im Fall der AGA 8 92 DC gilt das ebenso für alle Komponenten.

22

Beispiel für die Eingabe:

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

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	keine Messung, Eingang abgeschaltet
Vorgabe	Festwert, keine Messung
DSfG	Daten liefert ein Gasbeschaffenheitsmessgerät per Schnittstelle *
RMG-Bus	Daten liefert ein Gasbeschaffenheitsmessgerät per Schnittstelle *****
linearer Frequenzgang	Frequenzeingang
Polynom 1. Ordnung	Der Koeffizient 0 bestimmt das Polynom **
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0 und 1 bestimmen das Polynom **
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom **
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Brennwert **
4-20 mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Brennwert **
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich **
4-20 mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich **
Tabellenwert	der Brennwert wird als Festwert einer Tabelle entnommen ***
ISO 6976	der Brennwert wird aus den Komponenten berechnet
Modbus	der Brennwert wird per Modbus Master in den ERZ 2000 geschrieben *****
GPA 2172-96	andere (amerikanische) Rechenvorschrift für Ho und dv bei 60°F und 14,696 psia

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	Berechnung aus dem Dichteverhältnis
einfacher Frequenzeingang	Frequenzgeber mit einer Frequenz
RMG Normdichtegeber	Frequenzgeber mit 2 Frequenzen

...
etc.

Soll der Messwertgeber mit HART Protokoll betrieben werden, dann muss die Betriebsart auf *Messwert=Quellwert* gestellt und als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt werden. Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten dass im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung eingeschaltet ist.

Das Menü bei den Datenquellen beinhaltet alle messtechnischen Möglichkeiten eines Eingangs, unabhängig davon ob es für den gewählten Geber diese Signale gibt (z. B. Stromsignal oder Frequenzsignal analog der Messgröße).

* DSfG

Die Gasbeschaffenheitswerte werden entsprechend den DSfG-Regeln im Takt der Analysen vom Gaschromatograph oder alternativ vom korrelativen Gasmessgerät gelesen.

** Option *Stromeingang*

Reichen für die K-Zahl-Berechnung die Größen Brennwert, Normdichte und CO₂ aus (GERG 88S, AGA NX 19, AGA 8 Gross 1), dann kann die Betriebsart *Stromeingang* verwendet werden. Die von der Basisbaugruppe gemessenen Stromeingänge werden von der Recheneinheit ausgewertet.

*** *Tabelle*

Es gibt vier Tabellen mit Festwerten (für Fahrtrichtung 1 oder 2 bzw. Abrechnungsmodus 1 bis 4), die entweder am Gerät manuell oder per Fernverstellung über DSfG beschrieben werden können.

**** *Modbus*

Modbus RTU über serielle Schnittstelle RS 232 oder über Bus RS 485. Alternativ Modbus IP über Ethernet mit einem Gasqualitätsmanager GQM (Siemens PCS 7 mit Sonderprogramm).

Zur Aktivierung des Modbus IP ist der Parameter



auf ja zu stellen. Zu finden unter [**II Importierte Haupt-Gasbeschaffenheit via Modbus.**](#)

**** RMG-Bus

Firmeneigenes Protokoll angelehnt an MODBUS. Der PGC fungiert als Master und der ERZ 2000 als Slave. Bis zu 32 Slaves können parallel Gasbeschaffenheitsdaten per Rundruf empfangen (broadcasting).

Neuer Modus für die Normalisierung

Unter **BA Modus Komponenten** gibt es 2 Betriebsarten:

Totalabgleich = 100% Normalisierung

Methanabgleich = alle Komponenten bleiben erhalten, nur Methan wird kompensiert

=> Methan = 100 - andere Komponenten

2.7.5 Z-Zahl Vergleich

Unter **CM Z-Zahl Vergleich** gibt es die Möglichkeit einen Vergleich zweier Zustandszahlen zu aktivieren (Vordergrund/Hintergrund).

Beispiel:

Z gerechnet über P, T und K soll verglichen werden mit Z gerechnet über Betriebsdichte und Normdichte. Der Mengenumwerter läuft als Brennwert-Mengenumwerter und zusätzlich werden Betriebsdichte- und Normdichtegeber angeschlossen. Die Dichegeber werden unter Sondermesswert 1 (2) aktiviert (OF Sondermesswert 1, OG Sondermesswert 2).

24

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A	1	k-Zahl	0,95151	
A	2	Realgasfaktor (B)	0,951511	
A	3	Realgasfaktor (N)	1,000000	
D	4	Zustandszahl	26,5321	
D	5	prozentualer Fehler	-0,00001	%
D	10	Molgewicht Ideal	18,8368	kg/kMol
B	11	Quelle Normdichte	Sondermesswert 1	
B	12	Quelle Betriebsd.	Sondermesswert 2	
B	13	VOS-Korrektur	nein	
D	15	Z-Zahl Abweichung		0,00%
B	16	zul. Z-Zahlabw.	1,00	%
B	17	Z-Zahl Überwachung	ja	

Hier wird auf den Sondermesswert hingewiesen

Hier wird der Vergleich aktiviert

2.7.6 Sonstige Geberdaten

Alle weiteren Daten sonstiger Messwertgeber sind analog der Beschreibung 2.4.1 bis 2.4.4 einzugeben. Gilt auch im Wesentlichen für alle Komponenten des Gases (siehe **BA Modus Komponenten**).

3 Bedienung Mengenumwerter

3.1 Beschreibung der Funktionstasten

3.1.1 Koordinatenstruktur

Alle Messwerte, Rechenwerte, Parameter und Funktionen sind in einem Koordinatensystem organisiert. Es gibt mehrere Tabellen mit Spalten und Zeilen wie bei einer Tabellenkalkulation. Für jede Tabelle gibt es eine Überschrift, unter der alle Kapitel die einen logischen Zusammenhang besitzen, zusammengefasst sind. Die Kapitel entsprechen den Spalten der Tabelle, die Felder innerhalb einer Tabelle (Zeilen) sind die Funktionen bzw. Koordinaten. Die Zählweise erfolgt mit Buchstaben/Ziffern-Kombinationen beginnend mit AA = erste Spalte, 01 = erste Zeile. Zusammengehörnde Kapitel werden unter dem ersten Buchstaben zusammengefasst: AA, AB, AC, AD... / BA, BB, BC, ... / CA, CB, CC, CD..... In der vorliegenden Dokumentation wird die Funktion der Taste fett kursiv dargestellt, z.B. **Enter**, **Zählwerke**, **Analyse**, etc.

Direkte Anwahl einer Übersicht von Messwerten und Ergebnissen besteht für die 4 Tasten

<1> *Mess P, T..*
 <2> *Analyse*
 <7> *Zählwerke*
 <8> *Durchfluss*

Da im Koordinatensystem mehr Spalten belegt sind, als es Tasten auf der Frontplatte gibt, können einige Daten nur mit einem indirekten Zugriff angewählt werden.

Der indirekte Zugriff erfolgt durch Anwahl des Oberbegriffes z. B. über die Taste **Mess PT...** Das 4-zeilige Display zeigt die ersten 4 Messwerte an und beim ersten Wert in der obersten Zeile steht ein Pfeil vor dem Namen des angezeigten Wertes, z.B. → Pabs. Wird jetzt die **Enter** Taste gedrückt, dann springt die Anzeige auf das Kapitel **Absolutdruck** und mit Cursor aufwärts und abwärts kann in den Funktionen (Koordinaten) geblättert werden. Dies gilt für alle angezeigten Werte, die mit dem Pfeilsymbol → angewählt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht mit der <*> Taste **Auswahl** das aktuelle Kapitel zu wählen und dann von da aus mit den Cursortasten **rechts / links** alle Kapitel durchzublättern. Bei der gewünschten Kapitelüberschrift dann mit Cursor **auf / ab** das Kapitel und mit der **Enter** Taste die Funktion aufrufen.

Im Koordinatensystem werden je nach Gerätetyp und Einstellung der Betriebsarten komplette Kapitel (Spalten) oder einzelne Koordinaten ausgeblendet. Es werden nur die Werte angezeigt, die für den gewählten Gerätetyp relevant sind. Darüber hinaus gibt es auch Funktionen/Koordinaten, die nur für Servicezwecke und zur Überprüfung gedacht sind. In Abhängigkeit der Sichtbarkeitsebene und dem gewählten Gerätetyp sind nicht immer alle Parameter und Daten zu sehen.

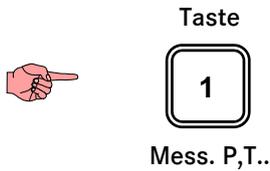
Die Struktur des Koordinatensystems ist so angelegt, dass vergleichbare Anzeigen und Funktionen aller Kapitel (Spalten) immer in der gleichen Zeile stehen. Befindet man sich in einer Spalte zum Beispiel beim Parameter „min. Bereich“, so kann mit den   Tasten zu den benachbarten Spalten auf der gleichen Zeilenebene wechseln und gelangt ebenfalls dort zu dem Parameter „min. Bereich“.

Eine Beschreibung des kompletten Koordinatensystems befindet sich im Anhang dieser Dokumentation (Anhang A).

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

3.1.2 Beispiele für das Anwählen und Anzeigen von Parametern

Beispiel Messwerte



Durch Drücken der Taste <1> **Mess. P,T..** springt die Anzeige auf die Darstellung aller vorliegenden Messwerte. Die Anzahl der Messwerte berechnet sich dynamisch in Abhängigkeit der Modus-Einstellungen und dem Gerätezustand. Vor dem Kürzel des ersten Messwertes steht ein Pfeil →, der sich mit den Cursortasten abwärts und aufwärts bewegen lässt. Steht der Pfeil z.B. auf der Anzeige des Messdruckes, so kann jetzt mit der **Enter** Taste direkt zu den Funktionen gesprungen und mit den Cursortasten geblättert werden.

Beispiel:

Taste <1> **Mess PT..** führt im Display zur Übersicht

→ P	16,257	bar
T	8,231	°C
Ho	9,529	kWh/m ³
Rn	0,7786	kg/m ³

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.

Beispiel Zählwerke



Durch Drücken der Taste <7> **Zählwerke** springt die Anzeige auf die Darstellung aller vorliegenden Zählwerke. Die Anzahl der Zählwerke wird dynamisch in Abhängigkeit der Modus-Einstellungen und dem Gerätezustand bestimmt. Vor dem Kürzel des ersten Zählwerks steht ein Pfeil →, der sich mit den Cursortasten abwärts und aufwärts bewegen lässt. Steht der Pfeil z.B. auf der Anzeige des Betriebsvolumenzählwerks im Abrechnungsmodus 1, so kann jetzt mit der **Enter** Taste direkt in das Kapitel **Zählwerk AM1** gesprungen werden. Dort können die interessierenden Funktionen (Koordinaten) mit den Cursor-Tasten erreicht werden.

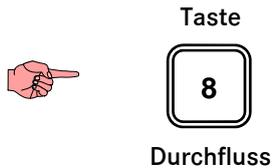
Beispiel Analysenwerte



Durch Drücken der Taste <2> **Analyse** springt die Anzeige auf die Darstellung aller vorliegenden Werte, die mit der Gasbeschaffenheit direkt oder indirekt zusammenhängen. Die Anzahl der Werte wird dynamisch in Abhängigkeit der Modus-Einstellungen und dem Gerätezustand bestimmt. Vor dem Kürzel des ersten Wertes

steht ein Pfeil → der sich mit den Cursortasten abwärts und aufwärts bewegen lässt. Steht der Pfeil z.B. auf AGA 8 92DC, so kann jetzt mit der **Enter** Taste direkt in das Kapitel **K-Zahl** gesprungen werden. Dort können die interessierenden Funktionen (Koordinaten) mit den Cursor-Tasten erreicht werden.

Beispiel Durchflusswerte



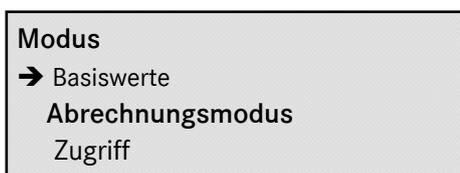
Durch Drücken der Taste <8> **Durchfluss** springt die Anzeige auf die Darstellung aller vorliegenden Durchfluss-ergebnisse. Die Anzahl der Werte wird dynamisch in Abhängigkeit der Modus-Einstellungen und dem Geräte-zustand bestimmt. Vor dem Kürzel des ersten Wertes steht ein Pfeil → der sich mit den Cursortasten abwärts und aufwärts bewegen lässt. Steht der Pfeil z.B. auf Qe, so kann jetzt mit der **Enter** Taste direkt in das Kapitel **Energiefluss** gesprungen werden. Dort können die interessierenden Funktionen (Koordinaten) mit den Cursor-Tasten erreicht werden.

Restliche Tasten:

Taste 3 <Blende>	Übersicht Messblende (für ERZ 2014, 2114, 2012, 2112) und mit Cursor links zu weiteren Daten der Messblende
Taste 4 <E/A>	direkt zu Ausgänge und mit Cursor rechts zu Eingänge
Taste 5 <Archiv>	direkt zu Archive und mit Cursor links zu Höchstbelastung
Taste 6 <Test >	Testfunktionen wie fliegende Eichung, Freeze, Betriebsprüfung etc.
Taste 9 <Zähler>	Daten des Durchflusszählers
Taste 0<Modus>	Allgemeine Einstellungen
Taste ± , <Typschild>	Anzeige der Typschilddaten (elektronisches Typschild)
Taste * <Auswahl>	Anzeige des aktuell ausgewählten Kapitels

3.1.3 Spezialfall Taste <0> Modus

Durch Drücken der Taste <0> **Modus** springt die Anzeige in die Mitte des Koordinatensystems auf die Überschrift **Modus** und der Auswahlpfeil zeigt auf Basiswerte.



Von hier aus gibt es zwei Möglichkeiten für die weitere Vorgehensweise: Entweder kann nun mit der Cursortaste **abwärts** zu allen unter der Überschrift Modus wichtigen Kapiteln, die mit Betriebsarten, Geräteeinstellungen, Basiswerten etc. zu tun haben, geblättert werden, oder mit Cursortasten **rechts/links** auf der Ebene der Überschriften durch das gesamte System gerollt werden.

An der gewünschten Position angekommen, das Kapitel auswählen, dabei bewegt sich der Auswahlpfeil →. Befindet er sich auf dem gewünschten Kapitel, dann mit der Taste **Enter** in dieses Kapitel auf die erste aktive Funktion (Zeile) springen.

3.2 Allgemeine Hinweise

3.2.1 Zählwerke auf eine andere Einheit umstellen

Das Übersichtsbild wird mit der Taste <7> **Zählwerke** aufgerufen. Die Standardeinstellung der Vb und Vn Zählwerke ist m³ mit der Darstellung von 9 Stellen ohne Rest. Zur Auswahl der Einheit stehen für jedes Zählwerk eigene Texte und Umrechnungsfunktionen zur Verfügung. Für die Zählung großer Mengen kann die Darstellung der Zählwerke von 9 Stellen auf 14 Stellen plus 3 Nachkommastellen geändert werden. Die Darstellungsart 9 oder 14 Stellen gilt für alle Zählwerke gleichzeitig und kann mit dem Parameter **LK29 Überlaufstelle** gewählt werden.



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) m³ zu wählen.

Beispiel 1: Es soll das Vn Zählwerk mit einer anderen 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 **Zählwerksparameter** blättern und die **Enter** Taste drücken. Bis zum Parameter **LK06 Einheit Normvolumen** blättern und dort die gewünschte Einheit einstellen.

Beispiel 2: Alle Zählwerke sollen mit 14 Stellen laufen.

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 **Zählwerksparameter** blättern und die **Enter** Taste drücken. Bis zum Parameter **LK29 Überlaufstelle** blättern und dort die gewünschte Darstellung wählen.

Ab Softwareversion 1.7 gibt es für alle 4 Abrechnungsmodi CO₂ Zählwerke.

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

3.2.2 Messwerte auf eine andere Einheit umstellen

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:

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

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.

Sollen eichpflichtige Parameter geändert werden, so muss die eichtechnische Sicherung (Plombe) entfernt und der Eingabeschalter in die Stellung „Eingabe“ umgelegt werden. Sobald der erste Parameter geändert worden ist, wird dieses zusammen mit dem Eintrag "Eichschloss offen +" ins Logbuch geschrieben. Der Mengenumwerter hört sofort mit der Umwertung auf und wird erst wieder aktuelle Messwerte liefern, sobald der Eingabeschalter wieder in die Stellung „Betrieb“ umgelegt worden ist.

3.2.3 Freischalten der Ein- und Ausgänge

Im Kapitel *El Konfiguration* bei Taste <0> **Modus** (Superuser-Schutz) werden die benötigten Ein- und Ausgänge freigeschaltet. Am Beispiel der Eingänge soll das Prinzip erläutert werden:

Die Anzahl der freigeschalteten Eingänge bestimmt, ob der Mengenumwerter die entsprechenden Klemmen abtastet um den Messwert zu ermitteln. Steht der Eingang für die Anzahl der Widerstandsmessungen auf 0 dann wird nichts gemessen. Soll ein PT 100 angeklemt werden, dann ist zu unterscheiden ob es sich beim Ex-Schutz um den externen oder internen Ex-Schutz handelt und damit wird bestimmt ob an Klemme X4 oder Klemme X 10 angeschlossen wird. Bei Ex-d geschütztem PT 100 an X 4 ist die Zeile 1 (Zahl Widerstandsmessung) auf 1 zu stellen, bei PT 100 Ex-eigensicher und Anschluss an X 10 ist die Zeile 31 (Zahl Ex – Widerstand) auf 1 zu stellen.

Bei den Frequenzeingängen ist zu beachten: Die Frequenzen F1, F2, F3 und F4 sind für die Volumenmessung gedacht. Die Standardbelegung ist F1 für Messkanal und F2 für Vergleichskanal. Die Frequenzen F5, F6, F7 und F8 sind reserviert für Dichte, Normdichte und Schallgeschwindigkeit. Diese Frequenzmessung besitzt eine andere Zeitbasis und ist in der Lage die Frequenzen genauer zu messen und höher aufzulösen. Bei der Freischaltung der Frequenzeingänge ist darauf zu achten, dass die Frequenzen 1 bis 4 (Volumen) immer mitzuzählen sind.

Beispiel: Mengenumwerter mit HF 2 und 3, Dichte und Normdichte. Freizuschalten sind 7 Frequenzeingänge (1..4 für Volumen, 5 für Dichte, 6 und 7 für Normdichte).

3.2.4 Betriebsvolumenparameter

Folgende Betriebsarten sind möglich:

	Bezeichnung im Display
1. ENCO ²	Vo
2. ENCO mit NF-Geber	Vo, NF1-K
3. NF-Geber mit ENCO	NF1-K, Vo
4. ENCO mit HF-Geber	Vo, HF1-K
5. HF-Geber mit ENCO	HF1-K, Vo
6. ENCO mit 2 kanal HF-Geber (1:1)	Vo, HF2-K 1/1
7. 2 kanal HF-Geber (1:1) mit ENCO	HF2-K 1/1, Vo
8. ENCO mit 2 kanal HF-Geber (x:y)	Vo, HF2-K X/Y
9. 2 kanal HF-Geber (x:y) mit ENCO	HF2-K X/Y, Vo
10. 2 kanalig HF-Geber (1:1)	HF2-K 1/1
11. 2 kanalig HF-Geber (x:y)	HF2-K X/Y
12. 2 kanalig HF-Geber:NF-Geber	HF NF
13. 1 kanalig HF-Geber	HF1-K
14. 1 kanalig NF-Geber	NF1-K
15. Ultraschallzähler-Remote Unit US9000	DZU
16. Integrierter Ultraschall Controller	IGM
17. Messblende	Blende
18. 4-20 mA Fluss	4-20 mA

Volumengeber Modus:



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 ENCO am Anfang, dann werden die Vb Inkremente aus den Telegramminhalten des digitalen Zählwerks gerechnet, d.h. das Vb Zählwerk wird aus der ENCO-Information berechnet. Steht ENCO 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 6 oder 8) ENCO 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 Betriebsarten 1 bis 17 werden im nächsten Unterpunkt detailliert beschrieben.

Die Vo-Zählwerke werden dann in den Koordinaten sichtbar, sobald in einer der Betriebsarten ENCO aktiviert wird (1 bis 9), die *Impulswerte* (HFmess., HFvergl. und NF) erst, wenn sie in der Betriebsart gebraucht werden.

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 aufgezehlt. 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.

² ENCO = ENCODER / Elektronisches Zählwerk mit digitaler Schnittstelle

Anlaufpulse:

Der Parameter Anlaufpulse vereint zwei Funktionalitäten:

- Unterdrückung von Fehlermeldungen des Volumeneinganges, die bei einer zweikanaligen Volumenmessung (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 q_b innerhalb der *An- und Auslaufzeit* den Bereich von der *Schleichmengengrenze* bis zur *unteren Alarmgrenze* durchläuft. Es wird ein Alarm generiert, sofern sich q_b nach Überschreiten der Anlaufzeit/Auslaufzeit noch unterhalb der *Alarmgrenze* und oberhalb der *Schleichmengengrenze* bewegt. Das Gehen des Alarmes ist definiert nach Durchfahren der *unteren Alarmgrenze* (beim Auffahren der Anlage) oder Durchfahren der *Schleichmengengrenze* (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 q_{bmin} . Es wird erst nach Ablauf dieser Zeit der q_{bmin} Alarm ausgelöst. Dieser Parameter ist 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).

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

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

Hardware Pulsvergleich:

Anzeige, ob der Hardwarevergleich aktiv ist.

Anzeige Vo-Fehlerwirkung:

Anzeige, ob Vo-Protokollfehler als Alarm oder Warnung, oder nicht gemeldet werden. Dies erfolgt in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart.

Referenzqualität

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

Max. zulässige Abweichung X:Y

Einstellung der zulässigen Abweichung zwischen Messkanal und Vergleichskanal, Werkseinstellung ist 4%.

Hauptschaufeln (X)

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

Referenzschaufeln (Y)

Anzeige = ganzzahliges Verhältnis von Kv Vergleichskanal zu Kv 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. Der Vergleich erfolgt automatisch bei mehr als einem Eingang.

maximale Abweichung:

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

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

Abbruchmenge:

Hier wird für den Vergleich eine relative Menge (in m³) 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 Alarms 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.

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 Umwarter das ungestörte Signal, bzw. bei 3 Eingangssignalen schaltet er automatisch 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
DZU	aus	Alarm	aus	aus	DZU	DZU	DZU
IGM	aus	aus	aus	aus	IGM	IGM	IGM

Erklärung der Betriebsarten

1. **Nur ENCO, keine NAMUR Eingänge:**

Aus den Vo Telegramminhalten muss der Vb Fortschritt errechnet werden. Es erfolgt keine Berechnung des Durchflusses.

2. **ENCO mit NF:**

Aus den Vo Telegramminhalten wird der Vb Fortschritt errechnet werden. Der NF Eingang dient nur der Kontrolle auf Gleichlauf, bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst. Aus dem NF Signal wird ein Durchfluss mit reduzierter Genauigkeit ermittelt.

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

3. NF mit ENCO:

Aus dem NF Volumeneingang wird der Vb Fortschritt errechnet. Vo dient nur der Kontrolle auf Gleichlauf und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Umschaltung auf Vo. Aus dem NF Signal wird ein Durchfluss mit reduzierter Genauigkeit ermittelt.

4. ENCO mit HF:

Aus den Vo Telegramminhalten wird der Vb Fortschritt errechnet. Der HF Mess Eingang dient nur der Kontrolle auf Gleichlauf und der Berechnung des Durchflusses. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst.

5. HF mit ENCO:

Vb Fortschritt und Durchfluss werden aus dem HF Messkanal errechnet, Vo dient der Kontrolle auf Gleichlauf und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst.

6. ENCO mit 2-kanalig HF (1:1):

Aus den Vo Telegramminhalten wird der Vb Fortschritt errechnet. Die HF Eingänge dienen nur der Kontrolle auf Gleichlauf und der Berechnung des Durchflusses (Auswahl 1 aus 3). Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst und auf den plausiblen Eingang umgeschaltet. Funktion 1:1 siehe unter Punkt 10 jedoch mit Warnmeldungen anstelle von Alarmen.

7. 2-kanalig HF (1:1) mit ENCO:

Aus den HF Eingängen wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet. Vo dient nur der Kontrolle auf Gleichlauf (Auswahl 1 aus 3) und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Umschaltung auf Vo. Funktion 1:1 siehe unter Punkt 10.

8. ENCO mit 2-kanalig HF (x:y):

Aus den Vo Telegramminhalten wird der Vb Fortschritt errechnet. Die HF Eingänge dienen nur der Kontrolle auf Gleichlauf und der Berechnung des Durchflusses (Auswahl 1 aus 3). Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst und auf den plausiblen Eingang umgeschaltet. Funktion x:y siehe unter Punkt 11 jedoch mit Warnmeldungen anstelle von Alarmen.

9. 2-kanalig HF (x:y) mit ENCO:

Aus den HF Eingängen wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet. Vo dient nur der Kontrolle auf Gleichlauf (Auswahl 1 aus 3) und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Umschaltung auf Vo. Funktion x:y siehe unter Punkt 11.

10. 2-kanalig HF (1:1):

Gleiche Anzahl der Pulse pro Zeit (bzw. pro Umdrehung Turbinenrad) auf beiden Kanälen. Die Eingangspulse müssen phasenverschoben (90° bis 270°) angelegt werden. Die Differenzbildung vergleicht wechselseitig Mess- und Vergleichspuls. Jede Abweichung wird im Impulsausfallzähler aufgezählt. Bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes (*Störpulse* = z.B. 10 Pulse) wird ein Alarm generiert. Wird innerhalb einer einstellbaren Periode (*Bezugspulse* = z.B. 10000 Pulse) der Grenzwert nicht überschritten, so wird der Impulsausfallzähler auf Null gestellt. Aus dem „besseren“ HF Eingang wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet.

11. 2-kanalig HF (x:y):

Die Anzahl der Pulse pro Zeit (bzw. pro Umdrehung Turbinenrad) ist auf beiden Kanälen nicht gleich. Die Eingangspulse können beliebige Phasenlagen annehmen. Die Differenzbildung erfolgt nur noch in der Software. Mit den eingegebenen Parametern *Impulswert HFmess.* und *Impulswert HFvergl.* werden die

unterschiedlich gezählten Mengen pro Zeit normiert und anschließend verglichen. Bei einer Abweichung $> \text{Vergleichsgrenze} [\%]$ wird ein Alarm generiert. Aus dem „besseren“ HF Eingang wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet.

12. 2-kanalig HF/NF:

Die Anzahl der Pulse pro Zeit (bzw. pro Umdrehung Turbinenrad) ist auf beiden Kanälen nicht gleich. Die Eingangspulse können beliebige Phasenlagen annehmen. Die Differenzbildung erfolgt nur noch in der Software. Die Sollabweichung ergibt sich aus dem Verhältnis der eingegebenen Parameter Impulswert Hfmess. und Impulswert NF. Bei einer Abweichung $> \text{Vergleichsgrenze} [\%]$ wird ein Alarm generiert. Bei einer Umschaltung auf den Vergleichskanal (z. B. im Fehlerfall) kann nur ein Durchfluss mit reduzierter Genauigkeit berechnet werden.

35

13. 1-kanalig HF:

Vb Fortschritt und Durchfluss werden aus dem HF Messkanal errechnet, es gibt keinen Vergleichskanal und keine Überwachung auf Gleichlauf.

14. 1-kanalig NF:

Vb Fortschritt wird aus dem Messkanal (in diesem Fall NF) errechnet, aus dem Signal wird ein Durchfluss mit reduzierter Genauigkeit ermittelt. Es gibt keinen Vergleichskanal und keine Überwachung auf Gleichlauf. Jeder ankommende Impuls wird gezählt, es gibt keine untere Abschaltgrenze (Schleichmenge).

15. DZU:

Anschluss eines Ultraschall-Rechenwerkes US 9000 mit Hauptzähler-Funktion, Übertragung der Zählerstände und Durchflüsse mit dem DZU-Protokoll. Informationen über das Protokoll finden sich unter der Koordinate LO DZU Protokoll, bzw. Digitale Zählwerksübertragung, weitere Informationen unter FH Ultraschall Diagnose.

16. IGM:

Direkter Anschluss an die Sensorik des Ultraschall-Gaszählers (IGM), Integration des Rechenwerkes US 9000, Zählwerksbildung aus den Sensordaten. Gilt nur im Zusammenhang mit den ERZ 2xxx USC Varianten.

17. Blende:

Anschluss an delta-p Aufnehmer, bis zu 3 gestufte Aufnehmer möglich. Überwachung der Überschneidungsbereiche beim Hoch- und Runterfahren. Im Zusammenhang mit den Gerätetypen ERZ 2014, ERZ 2012, ERZ 2114 und ERZ 2112 zu verwenden.

18. 4-20 mA:

Anschluss eines analogen Durchflussgebers mit proportionaler Funktion. Im Gegensatz zur Blende gibt es keine Radizierung und keine Abstufung, das 4-20 mA Signal deckt den kompletten Bereich ab. Die Zuordnung erfolgt: $4 \text{ mA} = 0 \text{ m}^3/\text{h}$, $20 \text{ mA} = Q_{b,\text{max}}$ (dies ist der Wert in *GB Durchflussparameter*).

3.2.5 Betrieb als ERZ 2000 USC

In dieser Betriebsart werden die Sensorsignale der IGM-Messköpfe über eine Modbus-Verbindung direkt am Mengenumwerter angeschlossen. Die dafür vorgesehene Schnittstelle am Mengenumwerter ist COM 1. Durch eine Freischaltung der Softwarefunktion wird die Aktivierung des Ultraschall-Controllers durchgeführt; es wird keine zusätzliche Hardware benötigt. Wenn eine der 4 möglichen Geräteausführungen mit In dieser Betriebsart werden die Sensorsignale der IGM-Messköpfe über eine Modbus-Verbindung direkt am Ultraschall-Controller ausgewählt wurde (ERZ 2004 USC, ERZ 2104 USC, ERZ 2002 USC oder ERZ 2102 USC), sind weitere Funktionseinheiten zu beachten.

FH Ultraschall Diagnose

Diese Funktion ist sowohl für die Anzeige von Diagnosewerten bei Anschluss des US 9000 vorgesehen, als auch für die ERZ 2xxx USC Typen (hier allerdings nur die Felder 3 ...32).

Die Anzeige umfasst:

gemittelte Messwerte, Einheit, Gasgeschwindigkeiten der Pfade 1 bis 6, Schallgeschwindigkeiten der Pfade 1 bis 6, AGC-Level für up- und downstream, die Messungsgüte (= Prozentangabe gültiger Messwerte), Alarmzustände und Abbild der Meldungen des US 9000.

- GI **Ultraschall Volumengeber**
- GM **Reynoldskorrektur Ultraschallzähler**
- GN **Grundkorrektur Ultraschallzähler**
- GO **Kennlinienkorrektur Ultraschallzähler**
- GP **Auswirkung der Korrekturen**
- GQ **Typenschild IGM 1**
- GR **Typenschild IGM 2**
- GS **Typenschild IGM 3**
- GT **Typenschild IGM 4**
- HN **Pfad 1**
- HO **Pfad 2**
- HP **Pfad 3**
- HQ **Pfad 4**
- HR **Pfad 5**
- HS **Pfad 6**
- HT **Pfad 7**
- HU **Pfad 8**

Diese Funktionen liefern detaillierte Informationen über den Ultraschallgeber, die Sensorik und deren Verhalten. Eine genaue Beschreibung der Bedeutung der einzelnen Felder findet sich in der separaten Dokumentation ERZ_2000_USC_Details.

3.2.6 Betrieb als Messblenden-Durchflussrechner ERZ 2014, 2114, 2012, 2112

In dieser Betriebsart werden die Sensorsignale der delta-p Messzellen über eine 4...20 mA Verbindung am Durchflussrechner angeschlossen. Die Auswertung der Signale kann wahlweise analog oder digital (HART) erfolgen. Bevorzugt werden die Messzellen im Transmitter-Modus betrieben. Der ERZ 2000 liefert dazu die 24 V DC Versorgungsspannung.

Um die Volumenberechnung über die delta-p Signale zu aktivieren, muss im Kapitel **Zähler** unter *Durchfluss Parameter* die Betriebsart *Blende* eingestellt werden. Damit die Zählwerksberechnung über die delta-p Signale erfolgt, muss einer der Gerätetypen ERZ 2014, 2114, 2012 oder 2112 ausgewählt werden.

Taste 3 Übersicht *Blende*

In der Übersicht *Blende* sind folgende Daten zu finden:

Anzeige des aktuellen Betriebsdurchflusses, des Differenzdruckes, die ausgewählte Zelle, das Durchmesser Verhältnis Beta, die Expansionszahl Epsilon, den Vorgeswindigkeitsfaktor E und den Durchflusskoeffizienten C.

Zum Kapitel *Blende* (Koordinaten GV 01...) gelangt man aus der Übersicht (**Taste 3**) mit einmal Cursor links. Hier werden angezeigt:

- GV 01 Aktueller Betriebsvolumenfluss
- GV 02 Aktueller Wirkdruck
- GV 03 Aktuelle Reynoldszahl Re
- GV 04 Aktuelles Durchmesser Verhältnis Beta
- GV 05 Aktuelle Expansionszahl Epsilon
- GV 06 Aktueller Vorgeswindigkeitsfaktor E
- GV 07 Aktueller Durchflusskoeffizient C
- GV 08 Aktuelle Durchflusszahl Alpha
- GV 09 Aktueller Druckverlust Omega
- GV 10 Das Verfahren der Druckentnahme (Eck, Flansch, D-D/2)
- GV 11 Das Berechnungsverfahren (ISO 5167 / 2003, ISO 5167 / 1995, ISO 5167 / 1998, ISO 5167 / 2000)
- GV 14 Anzahl der Iterationen
- GV 15 Die Zyklusmenge
- GV 16 Die Zykluszeit

Die Abmessungen der Blende sind bei Zähler / Volumengeber im Kapitel GA zusammengefasst.

Unter GA 01 bis GA 12 befinden sich die Daten für:

- GA 01 Durchmesser der Blende bei Betriebstemperatur
- GA 02 Durchmesser des Rohres bei Betriebstemperatur
- GA 03 Temperaturberichtigungsfaktor der Blende
- GA 04 Temperaturberichtigungsfaktor des Rohres
- GA 05 Linearer Ausdehnungskoeffizient der Blende
- GA 06 Linearer Ausdehnungskoeffizient des Rohres
- GA 07 Durchmesser der Blende bei 20 Grad
- GA 08 Durchmesser des Rohres bei 20 Grad
- GA 10 Werkstoff der Blende
- GA 11 Werkstoff des Rohres

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

Iisentropenexponent

Soll der Iisentropenexponent als lebender Messwert in der Durchflussberechnung verwendet werden, dann gibt es 3 Möglichkeiten der Berechnung:

Die Betriebsart im Kapitel **AN Iisentropenexponent** (Koordinate AN 03) ist zu stellen auf:

AGA 10	(zu empfehlen bei Vollanalyse und AGA 8 92 DC)
Polynom (T, P)	Polynom 9. Ordnung mit Default Werten (Vorgabe e-on Ruhrgas).
Kobza	Formel

38

Soll der Iisentropenexponent als Festwert in die Berechnung eingehen, dann ist **Vorgabe** zu wählen.

Joule-Thomson-Koeffizient

Soll der Joule-Thomson-Koeffizient gerechnet werden und als lebender Messwert in die Durchflussberechnung einfließen, dann gibt es 2 Möglichkeiten der Berechnung:

Die Betriebsart im Kapitel **AO Joule-Thomson-Koeffizient** (Koordinate AO 03) ist zu stellen auf:

AGA 10	(zu empfehlen bei Vollanalyse und AGA 8 92 DC)
Polynom (T, P)	Polynom 9. Ordnung mit Default Werten (Vorgabe e-on Ruhrgas).

Damit der Joule-Thomson-Koeffizient im Berechnungsverfahren verwendet wird, ist bei **GV Blende** in der Zeile 11 bei Berechnungsverfahren die **ISO 5167 (2003)** zu wählen.

Soll der Joule-Thomson-Koeffizient als Festwert in die Berechnung eingehen, dann ist **Vorgabe** zu wählen.

Im Kapitel **Wirkdruck** (Koordinaten AP 01.....) werden die Parameter für die delta-p Aufnehmer eingestellt. Für 3 Messzellen befinden sich hier die folgenden Parameter:

AP 01 bis AP 07 zeigen allgemeine Informationen über ausgewählte Messbereiche und über das Zusammenspiel der Messzellen im Bereich der Übergänge von kleiner zu großer Zelle.

AP 10 Betriebsart mit dem Menü:

aus
Analog 1 Bereich
Analog 2 Bereiche
Analog 3 Bereiche
Digital 1 Bereich
Digital 2 Bereiche
Digital 3 Bereiche
Analog/Digital 1 Bereich
Analog/Digital 2 Bereiche
Analog/Digital 3 Bereiche
Formelüberprüfung

= Geber abgeschaltet
= Messbereich mit 1 Zelle analog (4 ... 20 mA) gemessen
= Messbereich mit 2 Zellen analog (4 ... 20 mA) gemessen
= Messbereich mit 3 Zellen analog (4 ... 20 mA) gemessen
= Messbereich mit 1 Zelle digital (HART) gemessen
= Messbereich mit 2 Zellen digital (HART) gemessen
= Messbereich mit 3 Zellen digital (HART) gemessen
= Messbereich mit 1 Zelle analog und digital gemessen *
= Messbereich mit 2 Zellen analog und digital gemessen *
= Messbereich mit 3 Zellen analog und digital gemessen *
= zur Überprüfung der Durchflussgleichungen kann in dieser Betriebsart mit einer delta-p Vorgabe anstelle des Messwertes gerechnet werden.

- In dieser Betriebsart wird der schnellere analoge Messwert für die Berechnung verwendet und parallel dazu der langsame digitale Messwert für die Kontrolle und den Abgleich des analogen Wertes herangezogen. Man erreicht damit eine Durchflussberechnung mit der Geschwindigkeit des analogen Signals (7 Zyklen pro Sekunde) auf Basis der Genauigkeit des digitalen Signals.

Der ERZ 2000 führt in dieser Betriebsart einen automatischen permanenten Abgleich des Analogeinganges durch. Der Wert in der Koordinate AP 51 definiert den zulässigen Bereich für den automatischen Abgleich.

AP 11 Formelüberprüfung

Hier wird ein Differenzdruck für die Prüfung der Durchflussgleichung eingegeben (nur möglich im Modus Formelüberprüfung). Diese Funktion simuliert den Differenzdruck und ersetzt den gemessenen Wert.

AP 12 Nullpunktrauschen

Differenzdruck der vom ERZ 2000 unterdrückt werden soll (entspricht in seiner Auswirkung der Schleichmengengrenze).

AP 13 min. Wirkdruck

Untere Grenze des zulässigen Wirkdrucks der Blende, daraus wird Qbmin errechnet (angezeigt in **Koordinate GB 02**). Achtung dp min ist ein fester Wert, Qbmin ist ein lebender Wert (Zustandsgrößen etc.)

AP 14 max. Wirkdruck

Obere Grenze des zulässigen Wirkdrucks der Blende, daraus wird Qbmax errechnet (angezeigt in **Koordinate GB 01**). Achtung dp max ist ein fester Wert, Qbmax ist ein lebender Wert (Zustandsgrößen etc.)

Messwerte und Parameter für Zelle 1:

AP 15 Zelle 1 Wirkdruck

AP 16 Zelle 1 Eingang

AP 17 akt. Dp1 Offset

AP 18 Zelle 1 Quelle mit Menü für die Zuordnung zum Stromeingang

AP 19 delta-p 1 bei 4 mA (untere Abbildungsgrenze)

AP 20 delta-p 1 bei 20 mA (obere Abbildungsgrenze)

AP 21 delta-p 1 Korrekturwert (Offsetkorrektur)

Messwerte und Parameter für Zelle 2:

AP 22 Zelle 2 Wirkdruck

AP 23 Zelle 2 Eingang

AP 24 akt. Dp2 Offset

AP 25 Zelle 2 Quelle mit Menü für die Zuordnung zum Stromeingang

AP 26 delta-p 2 bei 4 mA (untere Abbildungsgrenze)

AP 27 delta-p 2 bei 20 mA (obere Abbildungsgrenze)

AP 28 delta-p 2 Korrekturwert (Offsetkorrektur)

Messwerte und Parameter für Zelle 3:

AP 29 Zelle 3 Wirkdruck

AP 30 Zelle 3 Eingang

AP 31 akt. Dp3 Offset

AP 32 Zelle 3 Quelle mit Menü für die Zuordnung zum Stromeingang

AP 33 delta-p 3 bei 4 mA (untere Abbildungsgrenze)

AP 34 delta-p 3 bei 20 mA (obere Abbildungsgrenze)

AP 35 delta-p 3 Korrekturwert (Offsetkorrektur)

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

AP 36 bis AP 49 Angaben über Mittelwerte, DSfG-Werte etc. identisch mit anderen Eingängen wie z.B. Messdruck oder Messtemperatur.

AP 50 Anzeige des aktuellen delta-p gemessen über den HART Eingang (digitaler Wert).

AP 51 Anzeige der Differenz zwischen dem digitalen und dem analogen Messwert

AP 52 Anzeige der berechneten Korrektur bezogen auf den HART Messwert (online Korrektur)

AP 53 Parameter für die Eingabe der zulässigen Korrektur bezogen auf den HART Messwert

AP 54 bis AP 58 Typenschilddaten der Geber

AP 61 bis AP 68 Freezewerte

40



Hinweis:

Zur optimalen Betriebsart des ERZ 2000 als Messblenden-Durchflussrechner wird der im Gerät vorhandene zweite A/D-Wandler in Betrieb genommen um eine schnelle delta-p Messung parallel zu der Messung von Druck und Temperatur zu gewährleisten. Dazu in das Kapitel Stromeingang des ausgewählten Kanals wechseln und den Parameter **Mess-Strategie** auf **Wirkdruck** einstellen (Achtung Zugriff nur unter Superuser möglich).

Beispiel:

Der Stromeingang 4 soll die kleine Zelle messen => Kapitel ND Stromeingang 4 Klemme X6-1, X6-2

In der **Koordinate ND 09** befindet sich der Parameter **Mess-Strategie**.

Bei Mengenumwerterbetrieb steht der Parameter per Default auf **Standard**. Bei Messblenden-Durchflussrechner bitte diesen Parameter auf **Wirkdruck** stellen. Diese Einstellung für alle Stromeingänge wiederholen, die für delta-p Messzellen selektiert sind.

Die Eingänge für Druck und Temperatur, bzw. alle die nicht für delta-p Messzellen verwendet werden, bitte auf **Standard** betreiben.

Zur Aktivierung der HART Betriebsart der delta-p Aufnehmer siehe entsprechende Hinweise bei Druckaufnehmer.

3.2.6.1 Sonderfall Nullpunktabgleich aller delta-p Zellen

Der ERZ 2000 stellt in der Betriebsart Blendenrechner eine Funktion zur Offsetkorrektur bei Durchfluss Null zur Verfügung. Damit ist ein einfaches Abgleichen einer Nullpunktdrift der delta-p Zellen möglich.

Voraussetzungen:

Per Kontakteingang oder Modbusregister wird dem ERZ 2000 mitgeteilt, dass die Messschiene geschlossen ist und der Durchfluss Null sein müsste.

Der durch eine Nullpunktdrift hervorgerufene Differenzdruck muss kleiner sein, als der Wert der durch die Schleichmengengrenze (hier: **Koordinate AP 12 Nullpunktrauschen**) definiert wird. Ist der Differenzdruck größer, wird der Alarm „Durchfluss bei geschlossener Schiene“ erzeugt.

Das Eichschloss muss offen sein um die Offsetkorrektur durchführen zu können.

Die Korrektur kann nur durch manuellen Eingriff erfolgen.

Beispiel:

Unter Zähler / Volumengeber im Kapitel **GH An/Auslauf** wird neben der Schieberlaufzeit in der **Koordinate GH 07** die Quelle gewählt die dem ERZ mitteilt wann Durchfluss Null sein soll.

Das Menü bietet an:

Aus	= keine Funktion
Kontakteingang 1 bis 8	= einer der 8 Kontakteingänge liefert die Information
Modbus	= ein Modbusregister (Register 9201) liefert die Information

In der **Koordinate GH 06** Messstrecke wird der aktuelle Zustand (offen / geschlossen) angezeigt.

In der **Koordinate GH 08** Modbusfreigabe wird der Inhalt des Modbusregisters 9201 (Zustand offen/geschlossen) angezeigt.

In der **Koordinate GH 09** Wirkung kann parametrierbar werden ob der Zustand Durchfluss durch geschlossene Schiene als Alarm oder als Warnung gemeldet wird.

Im Beispiel soll der Kontakteingang 5 die Meldung liefern.

Sind alle Bedingungen für Durchfluss Null erfüllt und es bleibt ein geringer Differenzdruck bestehen, so muss zur Aktivierung des Nullpunktabgleiches das Kapitel **AP Wirkdruck** angewählt werden. Die Koordinate **AP 33 aktueller dp1 Offset** zeigt den durch die Nullpunktdrift hervorgerufenen Differenzdruck an.

Die Korrektur kann nur durch Bedienung an der Frontplatte ausgelöst werden und erfolgt durch Drücken der **Enter Taste** bei offenem Eichschalter und gleichzeitiger Anzeige der **Koordinate AP 33**.

3.2.6.2 Übersicht der wichtigen Parameter bei der Umstellung von Mengenumwertern auf Messblenden Durchflussrechner

1. Unter **Taste Modus** → EB Basiswerte

Koordinate EB 19 Gerätetyp den richtigen ERZ Typ auswählen. Im Menü werden angeboten:

ERZ 2004
ERZ 2104
ERZ 2002
ERZ 2102
ERZ 2004M
ERZ 2104M
ERZ 2002M
ERZ 2102M
ERZ 2000 C
ERZ 2004 USC
ERZ 2104 USC
ERZ 2002 USC
ERZ 2102 USC
ERZ 2004M USC
ERZ 2104M USC
ERZ 2002M USC
ERZ 2102M USC
ERZ 2014
ERZ 2114
ERZ 2012
ERZ 2112
ERZ 2014M
ERZ 2114M
ERZ 2012M
ERZ 2112M

aus dieser Gruppe den gewünschten Blendenrechner-Typ auswählen

2. Unter **Taste Durchfluss** → Zähler/Volumengeber

Koordinate GB 18 Volumengeber Modus im Menü den Parameter **Blende** einstellen.

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

3. Unter **Taste Messwerte (1)** → Übersicht Messwerte → Wirkdruck **Koordinate AP 10** Betriebsart die Anzahl der delta-p Bereiche und die entsprechende Betriebsart einstellen.
4. Unter **Koordinaten AP 12 bis AP 55** weitere Einstellungen der delta-p Zellen vornehmen.
5. Folgendes Beispiel für Stromeingang 4:
Wird der Stromeingang 4 für eine delta-p Zelle verwendet, ist zu beachten, dass die Messstrategie in **Koordinate ND 09** auf Wirkdruck zu stellen ist. Damit wird der 2. AD-Wandler aktiviert und die Messung zeitlich optimiert. Wird die Zelle als Transmitter betrieben dann die **Koordinate ND 13** Geberspeisung auf ein stellen. Wird die Zelle digital ausgelesen dann **Koordinate ND 16** auf HART stellen.
Werden andere Stromeingänge verwendet, sind entsprechend andere Koordinaten zu beachten.
6. Daten der Blende befinden sich unter **Taste Durchfluss** → **Zähler/Volumengeber** → **GV Blende** → **Koordinate GV 10 und GV 11**. Abmessungen in **Koordinate GA 05 bis GA11**.
Weitere Daten für den Blendenrechner unter **AM Viskosität, AN Isentropenexponent, AO Joule-Thomson Koeffizient**.
7. Temperaturkorrektur

Die Temperaturkorrektur des Blendendurchmessers **GA07 Blende 20°C** und des inneren Rohrdurchmessers **GA08 Rohrweite 20°C** erfolgt nach VDI/VDE 2040 Blatt 2 (Kapitel 10) von April 1987. Es gibt zwei Berechnungsmethoden, die eine basiert auf dem linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten, die andere auf einer Näherungsgleichung mit Koeffizientenauswahl in Abhängigkeit der Werkstoffe für Blende und Rohr. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswahlmöglichkeiten.

Temperaturkorrektur bei Blende und Rohr		
GA10 Werkstoff Blende GA11 Werkstoff Rohr		
Auswahlmöglichkeiten	Koeffizienten	
	A	B
aus	-	-
linear	-	-
Stahl I	12,60	0,0043
Stahl II3	12,42	0,0034
Stahl III	12,05	0,0035
Stahl IV	10,52	0,0031
Stahl V	17,00	0,0038
Stahl VI	16,30	0,0116
Bronze SnBz4	17,01	0,0040
Kupfer E-Cu	16,13	0,0038
Rotguss Rg9	16,13	0,0038
Messing Ms63	17,52	0,0089
Nickel	14,08	0,0028
Hastelloy C	10,87	0,0033

aus

Die entsprechende Temperaturkorrektur ist ausgeschaltet.

linear

Der Korrekturfaktor *GA03 T-Ber.fakt Blende* bzw. *GA04 T-Ber.fakt Rohr* wird mit dem linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten *GA05 A.lin Blende* bzw. *GA06 A.lin Rohr* berechnet.

$$T \text{ Ber.fakt} = 1 + A_{\text{lin}} * (Temp - 20)$$

Werkstoff-Auswahl

Der Korrekturfaktor *GA03 T-Ber.fakt Blende* bzw. *GA04 T-Ber.fakt Rohr* wird mit einer Näherungsgleichung und den Koeffizienten A und B berechnet.

$$T \text{ Ber.fakt} = 1 + (A * (Temp - 20) + B * (Temp - 20)^2) * 10^{-6}$$

Der zulässige Temperaturbereich für die aufgeführten Werkstoffe reicht von -200 °C bis 600 °C, mit Ausnahme von Kupfer, Nickel und Messing; diese haben 500 °C als Obergrenze.

3.2.6.3 Sonderfall Revision bei Messblenden Durchflussrechner

Wird unter **Taste Modus** → Kapitel **Zugriff** → die **Koordinate ED 01** Revisionsmodus von **Betrieb** auf **Revision** umgestellt, dann ist es möglich während der Überprüfung der einzelnen delta-p Zellen unter der **Taste Blende** (bzw. GZ Übersicht Blende mit dem Browser) die Überprüfung zu verfolgen, ohne dass die Umschaltung auf die nächste Zelle angezeigt wird. Die Anzeige am ERZ ändert sich in:

→ Revision	
dp1	xx,yy mbar
dp2	xx,yy mbar
dp3	xx,yy mbar

Beim Weiterblättern werden noch die jeweiligen Stromeingänge der Zellen angezeigt.

→ I-dp1 x,yyy mA	
I-dp2	x,yyy mA
I-dp3	x,yyy mA

Während der Überprüfung einer delta-p Zelle kann somit der ganze Bereich von 0 bis max. Wert beobachtet werden.

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

Es gibt 2 Revisionsmodi:

Revision = Standardfunktion, per Menü aktiviert, zu verwenden für Tests bei Reihenschaltung, Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen

Revision via Kontakt = Standardfunktion, per externem Kontakt aktiviert, zu verwenden für Tests bei Reihenschaltung, Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen. Der zu verwendende Kontakteingang kann in **ED Zugriff auf Parameter** in Zeile 12 bei Quelle Revisionskontakt ausgewählt werden.

44

Die Zeilen 13, 14 und 15 definieren das Verhalten des Gerätes bei Revision:

S 13	Zähler bei Revision	läuft
S 14	Temp. bei Revision	Lebendwert
S 15	Druck bei Revision	Lebendwert

Sollen die Zählwerke bei Revision stoppen, dann ist hier „steht“ zu wählen.

Sollen Druck oder Temperatur bei Revision auf dem letzten gültigen Meßwert stehen bleiben, dann ist hier „Haltewert“ zu wählen.

(Auszug Browser)

3.2.6.4 Korrekturen nach GOST 8.586

Temperaturberichtigungsfaktoren berechnen:

Siehe GA Abmessungen

Rohrrauigkeit berücksichtigen:

Siehe GX Rohrrauigkeit

Blendenabstumpfung berücksichtigen:

Siehe GY Abstumpfung Blende

3.2.7 Druck-Parameter

Der Druckeingang kann auf 12 verschiedene *Betriebsarten* parametrierbar werden:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
Vorgabe	keine Messung, Festwert
von Überdruck	der Wert wird vom angeschlossenen Überdruckaufnehmer abgeleitet
Messwert=Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
Polynom 1. Ordnung	Der Koeffizient 0 bestimmt das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0 und 1 bestimmen das Polynom
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Druck
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Druck
P-DZU	Druck wird von einem Ultraschall-Messkopf USE 09 gemessen und per DZU-Protokoll übertragen.

Die eingehende Messgröße (z.B. Stromeingang) wird der *Betriebsart* zugeordnet, mit einem Korrekturwert belegt und einheitenrichtig dargestellt.

Im Fehlerfall wird der *Vorgabewert* für weitere Berechnungen herangezogen und als *Absolutwert* angezeigt.

Soll der Messwertgeber mit HART Protokoll betrieben werden, dann muss die Betriebsart auf *Messwert=Quellwert* gestellt und als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt werden. Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten dass im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung eingeschaltet ist.

Das Menü bei den Datenquellen beinhaltet alle messtechnischen Möglichkeiten eines Eingangs, unabhängig davon ob es für den gewählten Geber diese Signale gibt (z. B. Stromsignal oder Frequenzsignal analog der Messgröße).

In der Betriebsart *0* bzw. *4 - 20 mA Grenzwert* beinhalten die Parameter der Alarmgrenzen auch die Zuordnung (0 mA oder 4 mA) zu dem unterem Justierwert bzw. die Zuordnung (20 mA) zu dem oberem Justierwert. Sollen Alarmgrenzen und Bereichsgrenzen getrennt voneinander eingezellt werden, dann ist die Betriebsart *0* bzw. *4 bis 20mA Koeffizient* zu nutzen.

3.2.7.1 Signalverarbeitung HART{ XE“HART“ }-Eingang{ XE“Kontakteingang“ }

Basisfunktionen HART Eingang

- Messwert lesen
- Messwert im Burst Mode lesen
- Adress Suche
- Fehlerauswertung
- Auswertung „Config-Flag“
- Multimaster-Protokoll
- Gleichzeitige analoge und digitale Kommunikation möglich

3.2.8 Temperatur-Parameter

Der Temperatureingang kann auf 14 verschiedene *Betriebsarten* parametrieren werden:

Aus	keine Messung, Eingang abgeschaltet
Vorgabe	Festwert, keine Messung
PT100,500,1000	Polynom nach Callendar van Dusen
Messwert = Quellwert	HART auf 4-20 mA Schleife in Kombination mit einem Stromeingang
Polynom 1. Ordnung	Der Koeffizient 0 bestimmt das Polynom
Polynom 2. Ordnung	Die Koeffizienten 0 und 1 bestimmen das Polynom
Polynom 3. Ordnung	Die Koeffizienten 0, 1 und 2 bestimmen das Polynom
4-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
0-20mA Koeffizient	Koeffizient 0 definiert den min. Bereich, Koeffizient 1 den max. Bereich
4-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
0-20mA Grenzwert	die min / max Grenzen definieren die Zuordnung mA zu Temperatur
T-DZU	Temperatur wird von einem Ultraschall-Messkopf USE 09 gemessen und per DZU Protokoll übertragen.

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

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

Die eingehende Messgröße (z. B. Stromeingang) wird der *Betriebsart* zugeordnet, mit einem *Korrekturwert* belegt und einheitenrichtig dargestellt. Es gibt einen *Korrekturwert* für den Pt100 Sensor und einen für die Stromgeber. Die Festlegung, ob PT 100 oder PT 500 oder PT 1000, erfolgt in der Funktion **Betriebsart** im Kapitel Gastemperatur.

Im Fehlerfall wird der *Vorgabewert* für weitere Berechnungen herangezogen.

Soll der Messwertgeber mit HART Protokoll betrieben werden, dann muss die Betriebsart auf *Messwert=Quellwert* gestellt und als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt werden. Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten dass im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung eingeschaltet ist.

Das Menü bei den Datenquellen beinhaltet alle messtechnischen Möglichkeiten eines Eingangs, unabhängig davon ob es für den gewählten Geber diese Signale gibt (z. B. Stromsignal oder Frequenzsignal analog der Messgröße).

In der Betriebsart 0 bzw. 4 - 20 mA *Grenzwert* beinhalten die Parameter der Alarmgrenzen auch die Zuordnung (0 mA oder 4 mA) zu dem unterem Justierwert bzw. die Zuordnung (20 mA) zu dem oberem Justierwert. Sollen Alarmgrenzen und Bereichsgrenzen getrennt voneinander einzestellt werden, dann ist die Betriebsart 0 bzw. 4 bis 20mA *Koeffizient* zu nutzen.

3.2.8.1 Signalverarbeitung HART{ XE“HART“ } - Eingang{ XE“Kontakteingang“ } Temperatur

Basisfunktionen HART Eingang:

- Messwert lesen
- Messwert im Burst Mode lesen
- Adress Suche
- Fehlerauswertung
- Auswertung „Config-Flag“
- Multimaster-Protokoll
- Gleichzeitige analoge und digitale Kommunikation möglich

3.2.8.2 Bezugstemperatur/Normtemperatur

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_{abs}

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

Wird die K-Zahl nach GERG 88S berechnet oder K = konstant ausgewählt, 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_{abs}

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

3.2.8.3 Einstellbare Extranormbedingungen

Unter der Überschrift **Rechenwerte (Taste <0> Modus** und einmal nach links) gibt es die Funktion **einstellbare Extranormbedingung**. Hier können die Größen Durchfluss Q_n , Normdichte und Verhältnis zweier Normdichten, ρ_n (extra Normbedingung) / ρ_n (Normbedingung) mit Bezug auf andere Normbedingungen umgerechnet werden. Diese Werte stehen den Stromausgängen zur Zuweisung zu Verfügung.

3.2.9 K-Zahl und Gasbeschaffenheit

Die Berechnung der K-Zahl eines Gases lässt sich auf verschiedene Arten bestimmen.

K konstant, keine Berechnung (benutzt wird der Vorgabewert K-Zahl).

K gerechnet für ideales Gas.

K gerechnet über GERG 88S

K gerechnet über AGA NX 19 L und H

K gerechnet über AGA 8 1985

K gerechnet über AGA 8 92 DC

K gerechnet über Beattie Bridgeman Gleichung für reine Gase (Masserechner)

K gerechnet über die Van der Waals Gleichung.

K gerechnet für GC 1 nach AGA 8 92 DC und für GC 2 nach GERG 88 S mit automatischer Umschaltung im Störfall (GC1 / GC2).

K gerechnet über AGA 8 Gross Meth.1

K gerechnet über AGA 8 Gross Meth.2

K gerechnet über GERG 88S Satz B

K gerechnet über GERG 88S Satz C

Liefert die Gasbeschaffenheits-Quelle (Gaschromatograph, Kalorimeter) anstelle der Normdichte ρ_n , das Dichteverhältnis d_v , so kann im Kapitel Normdichte mit der Funktion **Betriebsart** das Gerät parametrieren werden die Normdichte aus dem Dichteverhältnis zu rechnen.



Achtung:

Im eichamtlichen Betrieb mit zwei Gasbeschaffenheits-Messgeräten ist die Berechnung nach AGA 8 92 DC nur dann zulässig, wenn beide Geräte die Einzelkomponenten messen und übertragen (z.B. zwei PGC; wird eine Kombination PGC mit korrelativem Gasbeschaffenheits-Messgerät eingesetzt, dann muss die Betriebsart GC1/GC2 gewählt werden).



Für die Berechnung von Brennwert und Dichteverhältnis bei 60°F und 14,696 psia (amerikanische Bezugswerte) kann die Gleichung GPA 2172-96 verwendet werden. Die entsprechenden Anzeigen befinden sich unter **DL GPA 2172-96**. Die Parametrierung erfolgt im Menü bei Brennwert bzw. Dichteverhältnis.

3.2.10 Typenschild

Die Gerätedaten sind unter der Taste <±> **Typenschild**, abzurufen. Sie können hier nur angezeigt werden, es gibt in der Typenschild-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 Typenschilddaten des Druckaufnehmers im Kapitel **Druck**, die des Temperaturaufnehmers im Kapitel **Temperatur** etc. eingegeben.

3.2.11 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).

3.2.11.1 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.

3.2.11.2 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 / über DSfG Für die Betriebsart „zyklisch“ kann das Intervall eingestellt werden.

3.2.11.3 Kalibrierung Normdichte{ XE“Normdichte“ } / Brennwert{ XE“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.

3.2.11.4 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. Ein direkter Start kann manuell über die Tastatur erfolgen. Dazu mit der Taste **Test <6>** und Cursor **abwärts** das Kapitel **Betriebsprüfung** anwählen und dann bei der Funktion **Status** mit der **Enter** Taste starten.

Die Ergebnisse stehen in den Archiven 11, 12 und 13 beschriftet mit den DSfG Bezeichnungen. Eine bessere Möglichkeit und im Klartext lesbar bietet das Bedienprogramm (Browser) mit dem Laptop.

Zeitpunkte setzen:

Prüfzeit definiert die Dauer der Prüfung

Zeit Vor/Nachlauf definiert die Wartezeit zwischen Startzeitpunkt und Prüfzeit sowie zwischen Prüfzeit Ende und Stoppzeitpunkt.

Verzögerung definiert die Startverzögerung.

planen ermöglicht per Mausclick die Zeitvorgaben im Voraus zu definieren, bevor man sie durch Drücken des „*Eintragen*“ Knopfes an den ERZ 2000 hochlädt. Es wird die Zeit des angeschlossenen PC als Basis für Vor/Nachlauf und Prüfzeit verwendet. Damit die eingestellten Zeiten auch der Realität entsprechen, sind PC-Zeit und die ERZ-Zeit vorher zu synchronisieren. Ein Sommerzeitversatz von einer Stunde braucht nicht korrigiert zu werden, dies erfolgt automatisch.

Mit den Koordinaten **FF 09 Partneradresse** und **FF 10 Instanz Partner** gibt es die Möglichkeit, die für die Betriebspunktprüfung definierten Zeitpunkte bei einer Zähler-Reihenschaltung auf einen zweiten ERZ 2000 (der in Reihe befindliche) zu übertragen und damit einen synchronen Prüfablauf zu erhalten. Die Übertragung erfolgt mittels DSfG-Bus.

3.2.11.5 Hardwaretest

Testmöglichkeit aller Eingänge / Ausgänge des Gerätes

Steht die Funktion auf **nicht aktiv**, dann wird beim Durchblättern der momentane Zustand des Displays, der LEDs und der Signal-Eingänge / Ausgänge 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.

3.2.12 Eingänge und Ausgänge

3.2.12.1 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 Korrekturfaktor belegt, der aus dem *unteren* und *oberen Kalibrierwert* berechnet wird und normiert ist auf seine Grenzbereiche (*Abbildung unten*)

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

und oben) und der eingestellten *Betriebsart*. 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.

3.2.12.2 Pulsausgänge{ XE“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

- Impulsausgang 1
- Impulsausgang 2
- Impulsausgang 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 Impulsausgang 1 gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift Impulsausgang 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).

3.2.12.3 Sonstige Ausgänge

In gleicher Weise verhalten sich die Kapitel *Kontaktausgang 1 bis 8 und Frequenzausgang 1*.

3.2.12.4 Eingänge

Mit der Taste <4> *E/A* und Cursor rechts erreicht man die Kapitel *Stromeingang 1 bis 8, Widerstandseingang 1 und 2, Frequenzeingang 1 bis 8 und die Kontakteingänge*. Dort werden alle für die Parametrierung und Anzeige wichtigen Werte zusammengefasst. Mit den entsprechenden Funktionen können alle sinnvollen Daten, Rechenwerte etc. ausgewählt werden.

3.2.12.5 Sondermesswerte

Ab der Softwareversion 1.3 können die freien Eingänge mit Funktionen belegt und die Messwerte in Archive geschrieben werden (DSfG-Archiv 10). Für jeden Eingang gibt es eine Funktionsauswahl ähnlich wie bei den Standardeingängen für Druck oder Temperatur. Ebenso können Grenzbereiche und Wertigkeiten definiert werden. Für jeden Messwert steht ein Eingabefeld für die Zuordnung eines Namens zur Verfügung. Die Sondermesswerte befinden sich unter der Überschrift *Sonstige* im Abschnitt O ab Koordinate OF. Siehe Kapitel 3.4.1

3.2.13 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 Cursortasten aufwärts oder abwärts von Betrieb auf Revision wechseln. Wieder mit der Eingabetaste <Enter> abschließen.

Es gibt 2 Revisionsmodi, die zusammen mit den Funktionen in den Koordinaten ED 13 „Zähler bei Revision“ (läuft/steht), ED 14 „Temp. bei Revision“ (Lebendwert/Haltewert) und ED 15 „Druck bei Revision“ (Lebendwert/Haltewert) zu unterschiedlichen Betriebsarten führen.



Die Koordinaten ED 13, 14 und 15 sind nur nach Öffnen der Eichplombe unter der Berechtigung *Superuser* änderbar.

ED 01 = Revision

ED 13 = läuft => zu verwenden für Tests bei Zähler-Reihenschaltung, Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen.

ED 14 = Lebendwert => Temperaturmessung läuft weiter für die Umwertung

ED 15 = Lebendwert => Druckmessung läuft weiter für die Umwertung

oder

ED 14 = Haltewert => Temperaturmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AC 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 15 = Haltewert => Druckmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AB 24** (Basiswert) zu sehen.

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

ED 01 = Revision

ED 13 = steht => zu verwenden für Tests bei Simulation, alle Zählwerke stoppen.

ED 14 = Lebendwert => Temperaturmessung läuft weiter für die Umwertung

ED 15 = Lebendwert => Druckmessung läuft weiter für die Umwertung

oder

ED 14 = Haltewert => Temperaturmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AC 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 15 = Haltewert => Druckmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AB 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 01 = Revision via Kontakt

ED 13 = läuft => per externem Kontakt aktiviert, zu verwenden für Tests bei Zähler-Reihenschaltung, Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen.

ED 14 = Lebendwert => Temperaturmessung läuft weiter für die Umwertung

ED 15 = Lebendwert => Druckmessung läuft weiter für die Umwertung

oder

ED 14 = Haltewert => Temperaturmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AC 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 15 = Haltewert => Druckmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AB 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 01 = Revision via Kontakt

ED 13 = steht => per externem Kontakt aktiviert, zu verwenden für Tests bei Simulation, alle Zählwerke stoppen.

ED 14 = Lebendwert => Temperaturmessung läuft weiter für die Umwertung

ED 15 = Lebendwert => Druckmessung läuft weiter für die Umwertung

oder

ED 14 = Haltewert => Temperaturmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AC 24** (Basiswert) zu sehen.

ED 15 = Haltewert => Druckmessung wird festgehalten für die Umwertung. Der Revisionsmesswert ist in Koordinate **AB 24** (Basiswert) zu sehen.



Achtung: die Überwachung der Grenzen ist deaktiviert, aber alle Hardwareüberwachungen wie Leitungsbruch etc. bleiben aktiv und wirken auf den Basiswert. Der Haltewert wird davon nicht beeinflusst.

3.2.14 Kennlinienkorrektur 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 [m³/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.

$$\begin{aligned} \text{Fehlergleichung: } F_{Re} &= A_{-2} \cdot Re^{-2} + A_{-1} \cdot Re^{-1} + A_0 + A_1 \cdot Re + A_2 \cdot Re^2 \\ \text{Reynoldszahlgleichung: } Re &= 0,353677 \cdot (Q_b / DN) \cdot (\rho / \eta) \\ &\text{mit } \rho = \rho_n \cdot ((P \cdot T_n) / (P_n \cdot T)) \cdot (1/K) \end{aligned}$$

- 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: $\eta = V \cdot 10^{-6}$ m²/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^3/h]

K_{VK} = korrigierter Zählerfaktor des Gaszählers [Imp/m^3]

f_v = Frequenz des Volumengebers [Hz]

K_V = unkorrigierter Zählerfaktor des Gaszählers [Imp/m^3]



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

3.2.14.1 NAMUR Abgleich (optional bei eingebauter NAMUR Trennstufe)

Die integrierte Ex-Trennstufe kann durch einen manuellen oder vordefinierten Abgleich auf die HF-Tastköpfe in der Triggerschwelle und der Schalthysterese eingestellt werden. Diese einfache Möglichkeit per Knopfdruck ersetzt die relativ umständliche Justage durch Potentiometer.

Es gibt 3 Möglichkeiten den Abgleich durchzuführen:

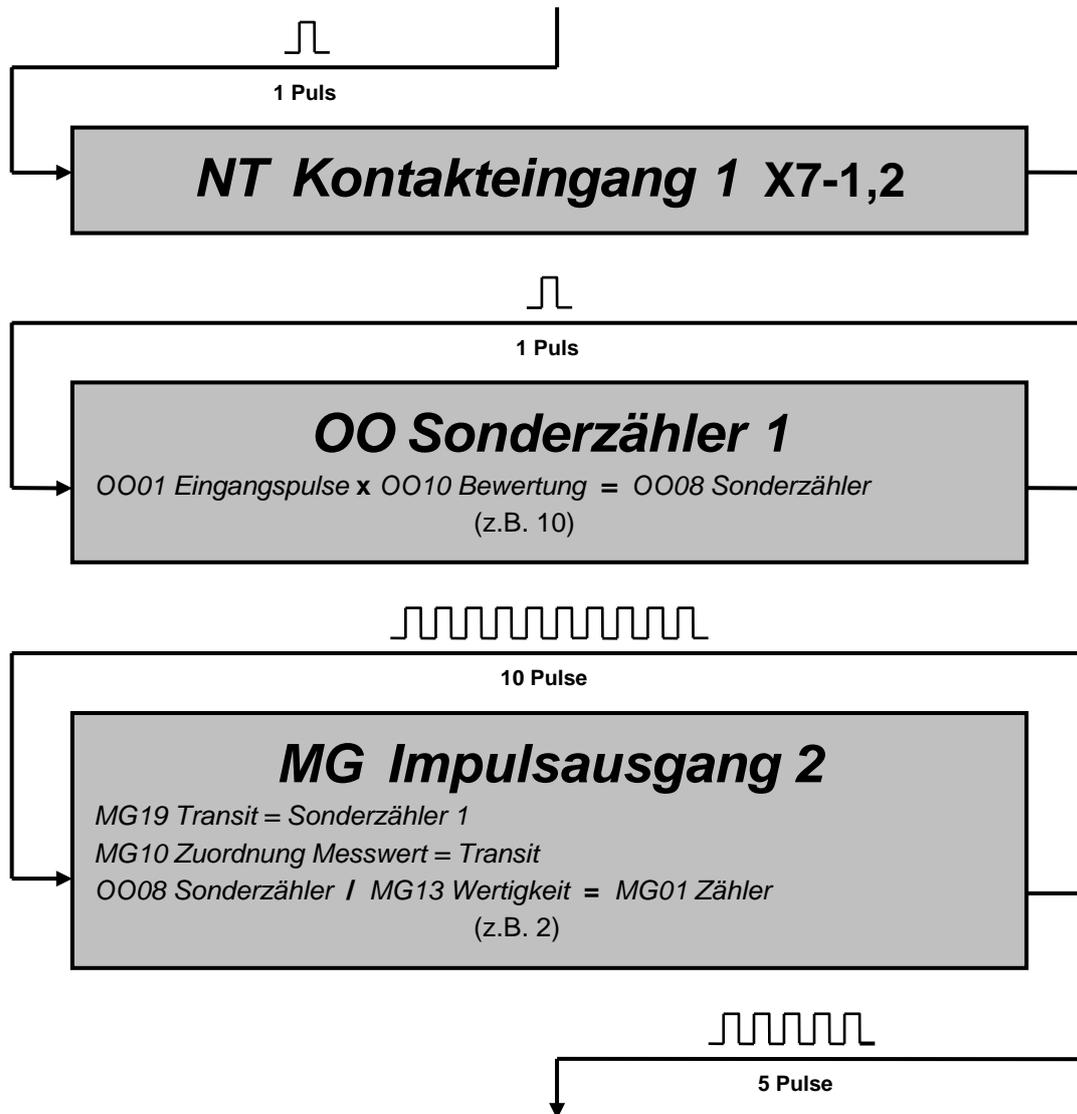
- **Standard NAMUR** (Standardisierte Triggerschwelle und Hysterese werden geladen).
- **RMG Abgriff = Werkseinstellung** (spezielle Triggerschwelle und Hysterese werden geladen).
- **Manuelle Justage** (Triggerwert und Hysterese können fein und grob justiert werden).

Der Zugriff zu dieser Funktion erfolgt unter **Zähler** im Kapitel **Namur Sensorabgleich** (Koordinaten GU..). Einfach zu erreichen mit der Taste **<8> Durchfluss** und einmal Cursor links.

3.3 Spezielle Hinweise und Bedienvorgänge

3.3.1 Sonderzähler mit Impulsausgang verknüpfen

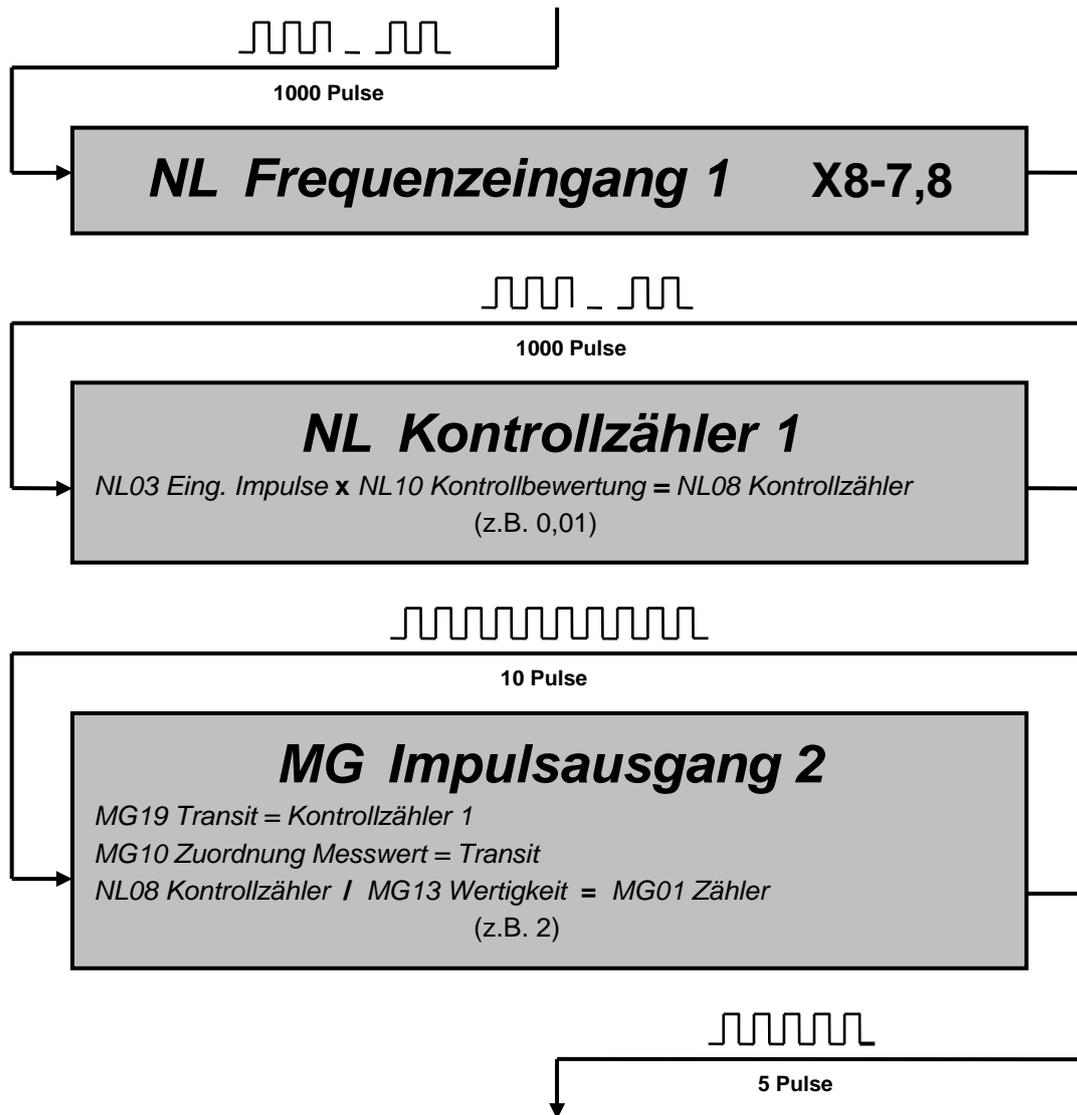
Beispiel: Sonderzähler 1 mit Impulsausgang 2



Zur Aktivierung der Sonderzähler gibt es keine spezielle Betriebsart. Sie werden von den entsprechenden Kontakteingängen gespeist und sind aktiv, wenn eine Bewertung ungleich Null parametrier ist und am Eingang Pulse eintreffen.

3.3.2 Kontrollzähler mit Impulsausgang verknüpfen

Beispiel: Kontrollzähler 1 (Volumenpulse) mit Impulsausgang 2



Zur Aktivierung der Kontrollzähler gibt es keine spezielle Betriebsart. Sie werden von den entsprechenden Frequenzeingängen gespeist und sind aktiv, wenn eine Kontrollbewertung ungleich Null parametrisiert ist und am Eingang Pulse eintreffen.

3.3.3 Realisierung eines „nur GERG 88S Rechners“

Soll ein ERZ 2000 so parametrieren werden, dass nur die K-Zahl-Berechnung nach GERG 88S verwendet werden soll und die Einzelkomponenten nicht interessieren, dann sind die nicht benötigten Komponenten auszuschalten (Betriebsart AUS). Da der ERZ 2000 jedoch alle Gleichungen immer rechnet, also auch die AGA 8 92 DC, benötigt er zumindest einen Methanwert, um daraus sich selbst einen Satz konsistenter Daten zu berechnen, die dann von der AGA 8 92 DC verwendet werden können. Deshalb führt der ERZ 2000 automatisch folgende interne Berechnung durch:

Er nimmt Methan mit 100% an und rechnet Methan minus der für die GERG eingestellten Vorgaben bzw. Messwerte.

Beispiel:

Angeschlossen sei ein EMC 500, der liefert nur den Brennwert, die Normdichte und CO₂. Der K-Zahl Modus steht auf GERG 88S, die Betriebsart für die anderen Komponenten steht auf AUS.

$100 - \text{CO}_2 = \text{CH}_4$

Mit diesem Wert für CH₄ und dem CO₂ führt der ERZ 2000 eine Normalisierung durch und erzeugt sich einen Datensatz von 21 Komponenten die er dann bei der AGA 8 92 DC verwendet.

3.3.4 Externes Modem anschließen

1. Modemtyp
Standard ist das Industrie Modem der Firma Phoenix, Typ PSI-DATA/FAX-Modem/RS232
2. Anschluss
Der ERZ2000 wird mit dem externen Modem über ein voll belegtes RS232 Kabel verbunden, d.h. alle 9 Pins sind 1:1 zu verwenden. Es funktioniert **nicht** wenn die Minimalversion nur mit Pin 2, 3 und 5 belegt ist. Verwendet wird die Schnittstelle COM 5.
3. Konfiguration
Das Modem kann in der werksseitig eingestellten Konfiguration verbleiben (alle DIL-Schalter auf OFF). Am ERZ 2000 muss der Modem-Init String und der Anwahlpräfix entsprechend der örtlichen Gegebenheit eingestellt werden.
4. Beispiel für eine Einstellung
In der Funktion DSfG-DFÜ

IE 06	Modem Init String	ate0s0=1
IE 07	Anwahlpräfix	atx3dt

Bedeutung:

- at Vorsilbe einer Befehlszeile
- e0 Echo-Funktion ausgeschaltet
- s0=1 Setze Register 0 auf 1 d.h. die Anzahl der Klingelzeichen nach denen das Modem abnimmt und die Verbindung herstellt, soll 1 sein.
- x3 Rückmeldungseinstellung:
Hayes-Smartmodem 300-kompatible Antworten/Blindwahl (Nebenstelle)
plus alle CONNECT Antworten
plus Erkennung von Besetzt-Zeichen
- dt Tonwahlverfahren (dp = Impulswahlverfahren)

Wird ein anderes Modem verwendet, kann es eventuell andere Befehle geben, dann bitte im Handbuch des Herstellers nachlesen.

3 BETRIEBUNG MENGENUMWERTER

3.3.5 Zeitsynchronisation über PTB-Zeitdienst

Bei Zeiten

KA 10 „PTB Zeitdienst“ einstellen

Bei DSfG-DFÜ

IE 08 Telefon Nummer der PTB eintragen, 00531512038

IE 09 PTB Auslöser

Hier steht die Restzeit in Sekunden, bis der ERZ2000 automatisch die oben angegebene Nummer anruft.

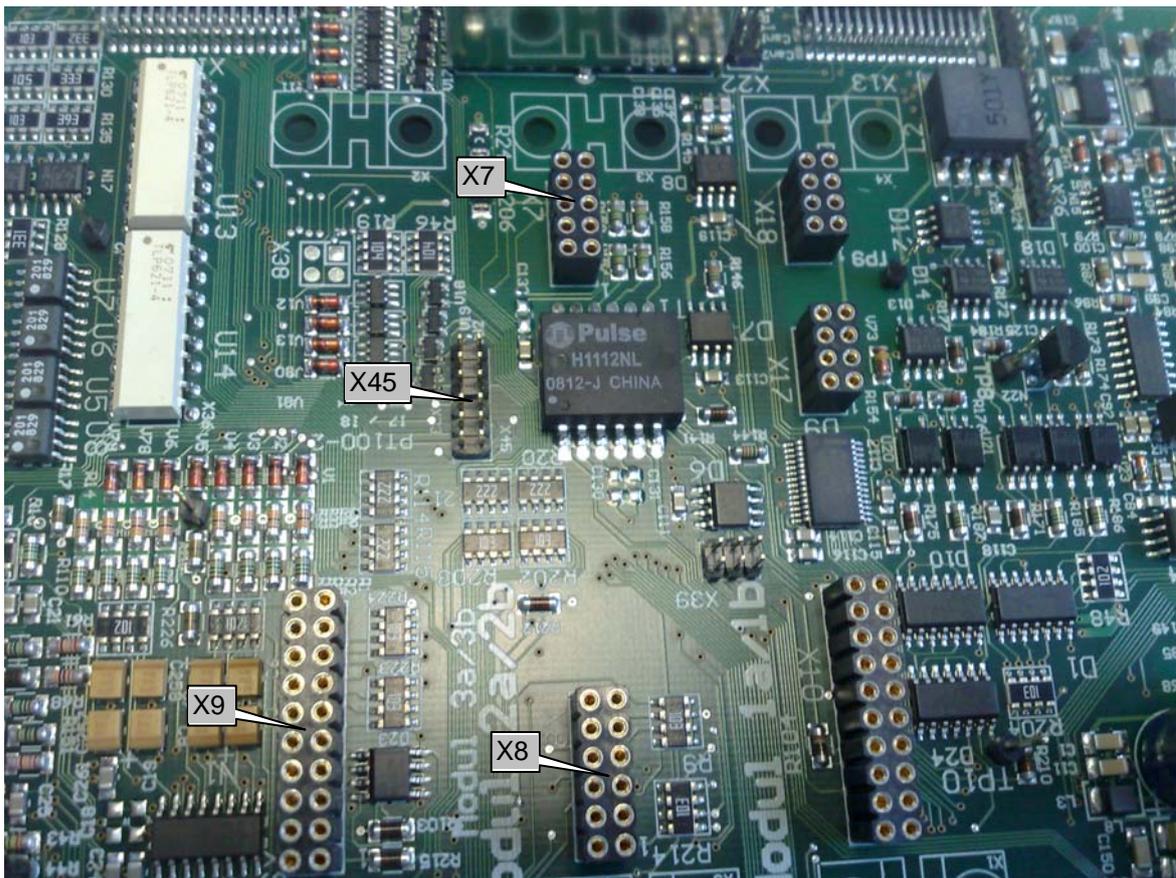
IE 10 Hier steht die Zeit die das Gerät wartet wenn z.B. die Nummer besetzt ist, nach Ablauf der Zeit erfolgt ein neuer Anruf.

Beispiel:

Auslösen von Hand: Überschreiben der angezeigten Restzeit durch Eingabe der Ziffer 2 bewirkt einen Anruf nach 2 Sekunden. War der Anruf erfolgreich und es wurde eine plausible Uhrzeit gehört, dann setzt sich der Wert in IE09 auf 90000 Sekunden, d.h. in 25 Stunden erfolgt der nächste Wählversuch. War die Nummer besetzt, oder die Uhrzeit nicht plausibel, dann gilt der Wert in IE10 (z.B. 300 Sekunden) und der ERZ 2000 zählt zurück bis 0 und startet danach einen neuen Versuch.

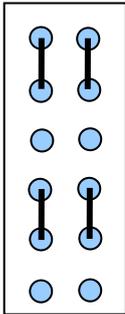
3.3.6 Zweites PT100

- Gehäusedeckel entfernen.
- Hardware konfigurieren mit Hilfe **Stiftleiste X45** (Links hinten im Gerät, zwischen Modulsteckplatz 2 und 3).

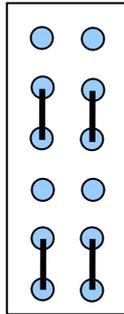


- Lötbrücken setzen.

PT100-1



PT100-1 und -2



- PT100 anschließen

PT100-1: X5-7,8,9,10

PT100-2: X6-7,8,9,10

- Messung parametrieren

EI Konfiguration

S 1	Zahl Non-Ex Wider.	<input type="text" value="2"/>	rAnzahl
-----	--------------------	--------------------------------	---------

3.3.7 Löschen von Archiven, Logbüchern, Änderungsspeicher etc.

Unter der Überschrift *Modus Taste <0>* befindet sich das Kapitel *Löschvorgänge*. Es gibt dort die Möglichkeiten des selektiven Rücksetzens von gespeicherten Werten.

Es gibt die Funktionen:

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Logbuch löschen | löscht die Inhalte des DSfG Logbuchs. |
| • Änderungen löschen | löscht die Inhalte des Speichers der alle Parameteränderungen dokumentiert. |
| • Archive löschen | löscht die Inhalte der DSfG Archive der Umwerter- und Registrierinstanz. |
| • Höchstbelastungsarchiv löschen | löscht die Inhalte der DSfG Archive für die Höchstbelastung. |
| • Schleppzeiger löschen | löscht die Max- und Minwerte aller Schleppzeiger und stellt sie auf die aktuellen Werte. |

Das Löschen ist nur in der Zugriffsebene **Superuser** möglich.

3.4 Funktionseingänge

3.4.1 Verteilung der freien Ein- und Ausgänge (Archivgruppe 10)

Ab der Software 1.3 besteht die Möglichkeit die freien Eingänge mit Funktionen zu belegen und Ereignisse, Status, zusätzliche Zählwerke etc. zu erfassen und in DSfG-Archive abzulegen (DSfG-Archiv 10).

Unter der Überschrift **Sonstige** (Koordinaten OA bis OT) befinden sich die Kapitel **Sondermesswert 1 bis 8**, **Sondermeldungen** und **Sonderzähler 1 bis 6**.

Messwerte (Sondermesswert):

Den Sondermesswerten können per Menü Betriebsarten und Quellen zugewiesen werden, genauso wie den Eingängen für Druck, Temperatur etc. Ein freies Eingabefeld in der Zeile 53 ermöglicht dem Anwender dem Messwert einen Namen zu geben (unter Benutzercode).

Binäre Eingänge (Sondermeldungen):

Den 8 Kontakteingängen können Meldungen zugewiesen werden. Die Meldung kann als Hinweis, Warnung oder Alarm geschaltet und ein freier Text zugewiesen werden. Die Einträge erfolgen im DSfG-Logbuch.

Zähleingänge (Sonderzähler):

Die Sonderzähler kennen wie die eichamtlichen Hauptzählwerke einen Vorkommateil und einen Nachkommateil. Den Sonderzählern können Wertigkeit und Einheit zugewiesen werden.

Zuordnung zum Archiv:

Im Archiv 10 können 4 Kontrollzähler, 8 Sondermesswerte und 6 Sonderzähler abgespeichert werden. Die 4 Sonderzähler sind den Frequenzeingängen 1 bis 4 als zusätzliches Zählwerk zugeordnet. Unabhängig von der Umwertung kann hier ein Kontrollzähler aktiviert werden. Dieses Zählwerk ist fest mit dem Eingang verbunden, und wird nicht nach Haupt oder Störmengen unterschieden. Ebenso wird auch keine Kennlinienkorrektur oder Schleichmengenunterdrückung durchgeführt. Einheit und Bewertung können unabhängig von der Umwertung eingestellt werden. Der Nachkommaanteil wird in ein Restzählwerk gespeichert. Der Kontrollzähler wird aktiviert indem der Parameter **Bewertung** größer 0 eingestellt wird. Die 8 Sondermesswerte sind den Analogeingängen zugeordnet.

Den 8 Kontakteingängen können wahlweise 6 Sonderzähler oder 8 binäre Eingänge zugewiesen werden. Die Sonderzähler sind für langsame Zählvorgänge konzipiert und in ihrer maximalen Zählfrequenz auf 5 Hz begrenzt. Den 8 binären Eingängen können freie Texte und eine Bedeutung (Hinweis, Warnung oder Alarm) zugewiesen werden. Die entsprechenden Einträge erfolgen im Logbuch.

Die Archivgruppe 10 kann bei [ID DSfG-Instanz Registrierung](#) in der Zeile 4 mit **Ja** oder **Nein** für die Abrufsoftware ausgeblendet werden.

AG 10 sichtbar ja

3.4.2 Extern Freeze auslösen

Es wird ein Taster an einen freien Impulseingang angeschlossen und diesem die Funktion Freeze zugeordnet. Um einen Freezевorgang auszulösen, muss der Taster geschlossen werden.

Eine weitere Alternative für die externe Freeze Auslösung besteht ab der Version 1.6 direkt während des Zugriffs über den Browser auf der Freeze-Seite per Mouse-Klick.

3.4.3 Fahrtrichtungsumschaltung / Abrechnungsmodus

Es können maximal 4 Fahrwege / Abrechnungsmodi per Schalter / Kontakte ausgewählt werden. Die Zuordnung der Schalter / Kontakte zu den Klemmen erfolgt in der Software. Zur Auswahl stehen die folgenden Möglichkeiten:

1 Kontakt schaltet 2 Richtungen

2 Kontakte schalten 2 Richtungen

2 Kontakte schalten 4 Richtungen

4 Kontakte schalten 4 Richtungen

plus weitere Möglichkeiten, um per Messwert oder Vorwärts/Rückwärts Information eines Gebers (z.B. Ultraschallzähler) den Modus umzuschalten, oder eine feste Zuordnung zu wählen.

Stellt sich ein unlogischer Fall ein, wird automatisch auf die Zählwerke für undefinierte Fahrtrichtung geschaltet.

Alle Einstellungen erfolgen unter **EC Abrechnungsmodus**

S 21 AM bei Revision unmanipuliert

B 22 AM0 Unterdrückung

In **EC 21 AM bei Revision** kann voreingestellt werden ob der ERZ 2000 im Fall einer Revision den Abrechnungsmodus automatisch ändert (Zugriff nur unter Superuser möglich). Unter dem Betriebscode kann in **EC 22** definiert werden ob im Falle einer unplausiblen Kontaktbelegung (siehe oben) eine Umschaltung auf den Sonderzählwerkssatz für undefinierte Fahrtrichtung erfolgen soll.

3.5 Programmierbares Archiv (Archivgruppe 9)

Ab der Software 1.6 besteht die Möglichkeit ein spezielles Archiv frei zu definieren. Die Inhalte und der Aufzeichnungszyklus können vom Anwender gewählt werden. Für die Speicherung von Daten steht der komplette Umfang aller sinnvollen Messwerte und Ergebnisse über ein Auswahlmenü zur Verfügung, vergleichbar mit der Auswahl bei den Stromausgängen.

Wählbare Zeitraster für den Aufzeichnungszyklus sind:

62

jede Minute
jede 3. Minute
jede 6. Minute
jede 12. Minute
jede 15. Minute
jede Stunde
jeden Tag
Gastag
jeden Monat
Gasmonat
Freeze (den im Freeze-Zyklus eingestellten Parameter beachten)
Die Archivtiefe beträgt 4096 Einträge.

Die Parametrierung der Archivinhalte erfolgt unter **OU programmierbares Archiv**. In der Koordinate **OU 1 Aufzeichnungszyklus** kann in einem Menü das oben angegebene Zeitraster eingestellt werden. In den Koordinaten **OU 10** bis **OU 21** erfolgt die Zuordnung der 21 Archivkanäle. Für den Zugang genügt die Eingabe des Benutzercodes.

3.6 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 (zu geordnet dem messtechnischen Nullpunkt 0 oder 4 mA).
2. Schritt Parameter *obere Alarmgrenze* auf 70 bar parametrieren (zuge ordnet 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.

3.7 Schnittstellen

3.7.1 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.

3.7.2 Rückwand COM 1 bis COM 5

COM 1 Schnittstelle: umschaltbar von RS 232 auf RS 422 oder RS 485, wahlweise mit unter verschiedenen Protokollen zu belegen, MODBUS Protokoll und IGM (zum Anschluss an Ultraschallzähler) verfügbar. Optional kann MODBUS ASCII / RTU als Standard Modbus Treiber für RS 232 oder RS 485 Schnittstellen angeboten werden.

3 BEDIENUNG MENGENUMWERTER

Aus
Test
Modbus RTU
Modbus ASCII
IGM
USE09
RMG-Bus Ausgang
DZU

Falls ein Ultraschallzähler FlowSick angeschlossen wird, muss die Betriebsart der Com1 auf Flowsick eingestellt werden und die Modbus Device-Adresse ist unter IB 25 einzustellen.

E § 25 Adresse FLOWSIC

1

COM 2 Schnittstelle: RS 232 nicht umschaltbar, mit dem DZU Protokoll belegt (Anschluss an US 9000 = Hauptzählwerk für Ultraschall-Gaszähler).

Aus
Test
DZU
Modbus RTU
Modbus ASCII
GPS 170

COM 3 Schnittstelle: umschaltbar von RS 232 mit Handshake, auf RS 485 DSfG-konform. Belegbar mit einem zweiten Modbus Protokoll oder der DSfG-Leitstelle. Die im ERZ 2000 realisierte DSfG Schnittstelle entspricht der aktuellen Version der Technischen Spezifikation der DSfG für Mengenumwerter. Es wird im Rahmen dieser Dokumentation davon ausgegangen, dass die DSfG als bekannt vorausgesetzt werden kann. Weiterführende Dokumentation gibt es beim DVGW. Zweite Modbus Schnittstelle, Parameter wie COM 1.

Aus
Test
DSfG Leitstelle
Modbus RTU
Modbus ASCII

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. Die im ERZ 2000 realisierte DSfG Schnittstelle entspricht der aktuellen Version der Technischen Spezifikation der DSfG für Mengenumwerter. Es wird im Rahmen dieser Dokumentation davon ausgegangen, dass die DSfG als bekannt vorausgesetzt werden kann. Weiterführende Dokumentation gibt es beim DVGW. Für den RMG-Bus gibt es eine eigene Beschreibung. Er wird zusammen mit RMG PGCs (GC 9000) anstelle der DSfG verwendet.

Aus
Test
DSfG
RMG-Bus
RMG-Bus Ausgang

COM 5 Schnittstelle: RS 232 mit Handshake plus Carrier plus Ring. Verwendbar für MODEM (DFÜ). Bei Anschluss eines Modems mit TSC ist in Koordinate IB 21 die Betriebsart Standleitung zu wählen.

3.7.3 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.

3.7.4 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*).

MODBUS RTU auf TCP/IP mit denselben Parametern der Com 1 oder Com 3 Modbus Einstellung.

3.8 Fernbedienung / Parametrierung

3.8.1 Anschluss Notebook

Neben der Bedienung über die Frontplatte gibt es eine weitere sehr komfortable Möglichkeit das Gerät entweder lokal oder remote mit einem PC oder Notebook zu bedienen bzw. zu parametrieren. Unabhängig von einer separaten Bediensoftware kann mit dem auf dem PC zur Verfügung stehenden Browser (z. B. Internet Explorer oder Netscape) die Bedienung erfolgen. Der ERZ 2000 arbeitet als Server, der PC als Client. Zur lokalen Verbindung ohne Hub wird ein sogenanntes Crossover Netzwerkkabel benötigt. Der ERZ 2000 kann auch in ein bestehendes Netz eingebunden werden. Siehe hierzu separate Beschreibung.

3.8.2 Einstellung der Adressen

Damit die Netzwerkverbindung richtig funktioniert, müssen die notwendigen Einstellungen im Kapitel **TCP/IP Netzwerk** vorgenommen werden, zu finden unter der Überschrift Kommunikation.

Taste <0> **Modus** drücken und dann 4 mal Cursor rechts.



Siehe hierzu separate Beschreibung.

3.9 Zeitsystem

3.9.1 Quarzuhr

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 *PTB Kriterium* 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 und die Synchronisationstelegramme (DSfG-Bus).

Bei der Koordinate **KC 3 Zeitsync. Regel** finden sich die 3 Betriebsarten

<i>PTB Kriterium</i>	Das Synchronisationsfenster beträgt +/-20 Sekunden.
<i>PTB Kriterium weich</i>	wie oben +/-20 Sekunden plus Nachholen einer verpassten Sommerzeitumschaltung.
<i>Immer</i>	Jedes Zeitsynctelegramm wird ausgewertet und übernommen

Andere Betriebsarten sind möglich. Siehe entsprechende Funktion, Taste <0> **Modus**, dann 6 mal nach rechts bis zum Kapitel **Zeiten** blättern.

In **KA Zeiten** befinden sich die allgemeinen Anzeigen und Parameter.

In **KB Zeit Ausgabe** befinden sich alle Anzeigen und Parameter die für das Zeitsignal nach außen wichtig sind, also wenn der ERZ 2000 selbst die Quelle für das Zeitsignal darstellt.

In **KC Zeit Eingabe** befinden sich alle Anzeigen und Parameter die für den Empfang des Zeitsignals wichtig sind.

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.

3.9.2 Zeiteinstellungen

Die Einstellungen für die Zeit und Datumsangaben erfolgen im Kapitel *Zeiten*.

Taste <0> **Modus** drücken und mit Cursor rechts blättern bis der Pfeil auf das Kapitel **KA Zeiten** zeigt, dort mit der Eingabetaste <Enter> in das Kapitel **Zeiten** wechseln und dann direkt bei der Funktion „Datum Uhrzeit“ die Einstellungen vornehmen. Beim manuellen Verstellen muss auf jeden Fall das Benutzerschloss geöffnet werden.

Datum und Zeit können über die numerische Tastatur direkt eingegeben werden. Nach Betätigen der Eingabetaste wird die Zeit bzw. das Datum übernommen. Unzulässige Eingaben werden ignoriert.

3.9.3 Zeitsynchronisierungen

Neben der in Deutschland üblichen Synchronisation innerhalb eines DSfG Bussystems gibt es weitere Möglichkeiten einen oder mehrere ERZ 2000 auf die lokale Zeit zu synchronisieren. Wenn ein Zeitserver im Netzwerk vorhanden ist der das RFC 868 Protokoll unterstützt, dann kann damit gearbeitet werden. Die entsprechenden Einstellungen für Port 37 (Server für Zeitprotokoll gemäß RFC868) wie IP-Adresse und Verbindungstyp zu Zeitprotokollserver (UDP oder TCP) finden sich unter **IA TCP/IP Netzwerk** Zeilen 22 und 23.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin GPS Empfangsmodule beliebiger Hersteller an der COM 5 (Modem) Schnittstelle anzuschließen. Der ERZ 2000 kennt die folgenden Protokolle:

NMEA 0183, Meinberg Standard, SAT Standard, Uni Erlangen, ABB SPA, Computime und RACAL.

Eine weitere Möglichkeit ist die Synchronisierung *auf Referenzzeit*. Diese ist mit den Koordinaten **KC 51 Referenzstunde**, **KC 52 Referenzminute** und **KC 53 Referenzsekunde** parametrierbar. Der Vorgang wird über einen Kontakteingang ausgelöst, der mit Hilfe **KC 21 Quelle Zeitkontakt** wählbar ist.

3.9.4 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“.

3.10 Integriertes Höchstbelastungsanzeigerät ET 2000

Der ERZ 2000 bildet automatisch aus den Messwerten Höchstwerte, die er in sein Archiv schreibt. Die Funktion der Höchstbelastungsanzeige beruht auf der Beobachtung von Mengeneinheiten pro Stunde und deren Vergleich mit einer Menge aus einem vorangegangenen Zeitabschnitt aus dem gleichen Beobachtungszeitraum z. B. einem Tag. Ist der neue Wert größer als der Vergleichswert, so wird der neue Wert in das Archiv eingetragen. Aus den Stundenhöchstwerten / Tag werden alle anderen Daten abgeleitet und ebenfalls ins Archiv geschrieben.

Die Höchstbelastungsanzeige ist im Mengenumwerter integriert und kann jederzeit durch Drücken der Funktionstaste **Archiv** = Taste <5> aufgerufen werden. Durch das Betätigen einer beliebigen anderen Funktionstaste verlässt man wieder die Höchstbelastungsanzeige.

Befindet sich auf der Frontplatte des Mengenumwerters ein Typenschild für das Höchstbelastungsanzeigerät, dann ist dieses geeicht. Ohne Typenschild ist die Funktion vorhanden, aber nicht geeicht.

Die Sichtung der Höchstwerte erfolgt durch manuelle Bedienung am Gerät ERZ 2000 nach folgendem Beispiel:

Taste <5> **Archiv** und einmal nach links drücken führt zum Bild:

Höchstbelastung
 → max. Stunde/Tag
max. Stunde/Monat
max. Stunde/Jahr

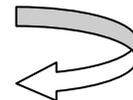
Der Pfeil steht auf der zweiten Zeile und kann mit den Cursortasten auf- und abwärts bewegt werden. Im Beispiel würde mit der Eingabetaste **Enter** das Archiv mit dem Stundenhöchstwerten eines Tages gewählt. Es öffnet sich ein neues Fenster mit der Überschrift max. Stunde/Tag und es wird als erster Wert der Höchstwert des aktuellen Tages angezeigt.

Das Drücken der Enter-Taste führt zum Einsprung in den aktuellen Tag

max. Stunde / Tag
 Btr. Vol. uncorr. 3000 m3
 02-07-2005 10h S

Blättern links/rechts möglich
 (Vb <-> Vn <-> E <-> Vo <-> Vbk)

wieder zurück zu Vb



Einmal Blättern nach oben führt zum ältesten Eintrag im Archiv
 Nochmaliges Blättern nach oben führt zum zweitältesten Eintrag im Archiv
 usw.

Weiteres Blättern nach oben führt je nach Archivtiefe zum jüngsten Eintrag
 Weiteres Blättern nach oben führt wieder zurück zum aktuellen Eintrag, d.h. Rücksprung
 Genauso funktioniert auch die andere Richtung mit Blättern nach unten

Die Speichertiefen für die einzelnen Archive betragen:

Stundenhöchstwerte / Tag	180 Einträge
Stundenhöchstwerte / Monat	24 Einträge
Stundenhöchstwerte / Jahr	2 Einträge
Tageshöchstwerte / Monat	24 Einträge
Tageshöchstwerte / Jahr	2 Einträge

3.10.1 Testbeispiel

Eingangsfrequenz $f = 230$ Hz

Aktion: Am 10. 11. 04 um 10:01, Archiv auslesen

Datum	Uhrzeit	Vb	Uhrzeit	Vn
08. 11. 04	14:00	498	14:00	2185
09. 11. 04	12:00	498	12:00	2185
10. 11. 04	09:00	498	09:00	2185

Es wurden 3 Höchstwerte gespeichert, am 08. 11. 04 um 14:00, am 09. 11. 04 um 12:00 und am 10. 11. 04 um 9:00

Um 10:02 die Eingangsfrequenz f von 230 Hz auf 253 Hz erhöhen

Aktion: Am 10. 11. 04 um 11:01, Archiv auslesen

Datum	Uhrzeit	Vb	Uhrzeit	Vn
08. 11. 04	14:00	498	14:00	2185
09. 11. 04	12:00	498	12:00	2185
10. 11. 04	11:00	548	11:00	5206

Der Stundenwert von 9° wurde durch den größeren Wert von 11° überschrieben.

Um 11:02 die Eingangsfrequenz f von 253 auf 200 Hz reduzieren

Aktion: Am 20. 11. 04 um 12:01, Archiv auslesen

Datum	Uhrzeit	Vb	Uhrzeit	Vn
08. 11. 04	14:00	498	14:00	2185
09. 11. 04	12:00	498	12:00	2185
10. 11. 04	11:00	548	11:00	5206

Der Stundenwert von 11° ist unverändert

3.10.2 Prüfungsmöglichkeit der Höchstbelastungsfunktion

Zur Überprüfung der Speicherung von Höchstwerten gibt es im Kapitel Höchstbelastung = Taste <5> **Archiv** und einmal nach links zusätzlich zu den Höchstwerten des Tages, Monats, Jahres auch die Möglichkeit die Arbeitsweise der Höchstbelastungsfunktion in kurzen Zeitabschnitten zu beobachten. Dazu dient die Anzeige der Minutenhöchstwerte innerhalb einer Stunde, für Betriebsvolumen, Normvolumen, Energie und Masse. Es wird kein spezieller Testmodus verwendet, sondern der originale Vorgang der Bewertung und Speicherung von Höchstwerten im Minutenraster mit den tatsächlichen Eingangswerten und Mengen dargestellt. Zu finden im Kapitel **Prüfung Höchstbelastung**.

Bei der Überprüfung ist zu sehen:

der momentan abgespeicherte Höchstwert

der zu diesem Höchstwert gehörende Zeitstempel

Erhöht man den Durchfluss, so beginnt die Höchstwertanzeige zu laufen sobald die Menge größer wird als der bisher abgespeicherte Wert. Ebenso beginnt die Zeitanzeige (Zeitstempel) zu laufen. Am Ende der Minute erfolgt die Speicherung und der Wert bleibt stabil stehen, bis ein neuer, höherer Wert erkannt wird. Reduziert man den Durchfluss wieder, dann bleibt der gespeicherte Wert unverändert stehen. Um den Speichervorgang wiederholt zu betrachten, kann der Speicherinhalt manuell zurückgesetzt werden. Am Ende der Stunde erfolgt eine automatische Rücksetzung.

3.11 Umwelt

DF Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung

Anzeige des bei Verbrennung entstehenden Wassers und CO₂ und des Emissionsfaktors.

DJ Abgasbilanz

Anzeige der an der Verbrennung beteiligten Anteile und deren Summe im Abgas.

DK Zusammensetzung des Abgases

Darstellung der Abgaswerte

Im Zusammenhang mit der Berechnung der Abgaswerte wurde eine Erweiterung bei allen 4 Abrechnungsmodi (4 Zählwerkssätze) durchgeführt. Es gibt in jedem der 4 Abrechnungsmodi (Fahrwege) CO₂ Zählwerke. Bei den Parametern der Pulsausgänge kann auch ein CO₂-Zählwerk als Quelle für Pulsausgänge gewählt werden.

4 GC 6000

4.1 Überblick

Der ERZ 2000 kann mit einem Erweiterungsmodul für den Anschluss eines Gasanalyse-Messwerkes aufgerüstet werden. Modul und Messwerk sind räumlich getrennt, bilden jedoch eine Einheit. Hiermit erhält der ERZ 2000 eine neue Funktionalität, GC 6000 genannt. Das Modul wird auf Steckplatz 3A konfiguriert und belegt auf der Geräterückwand die Stecker X9 und X10. Es beinhaltet die Umsetzung der Foundation Fieldbus Signale auf den ERZ-internen Modulbus und die Ausgabe der Steuersignale für die Ventile Probeentnahme, Kalibriergas und Referenzgas.



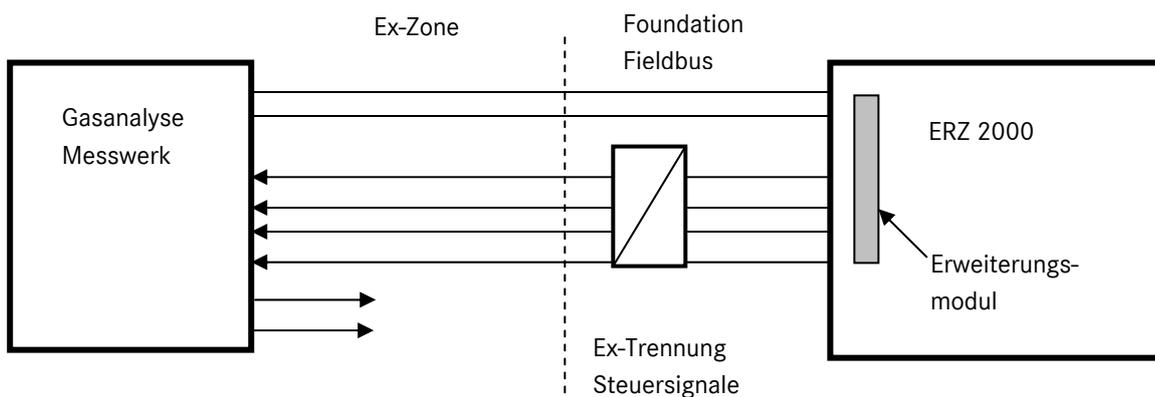
In dieser Konstellation ist die Verwendung einer internen Ex-Karte nicht möglich

Die Gasbeschaffheitsdaten des GC 6000 erscheinen beim ERZ 2000 in der Spalte ***IH Importierte Gasbeschafftheit via GC 6000 oder RMG-Bus*** und können von hier aus in die gewünschten Messwerteingänge, z.B. Brennwert oder Normdichte rangiert werden.

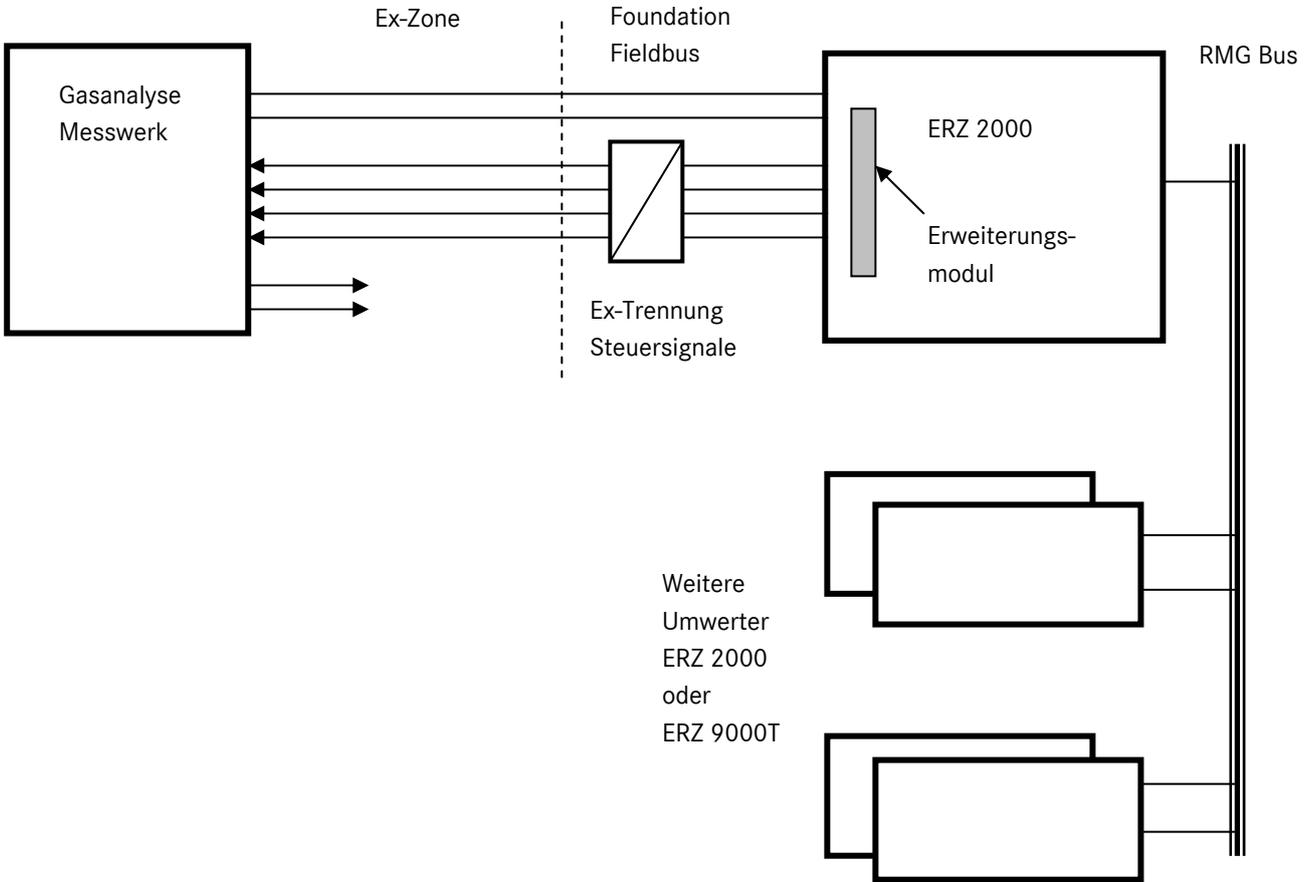
Die Gasbeschaffheitsdaten können außerdem via RMG-Bus an weitere Umwerter, z.B. auch an ältere ERZ 9000 T, verteilt werden. Hierzu ist auf COM1, COM3 oder COM4 die Schnittstellenbetriebsart ***RMG-Bus Ausgang*** einzustellen.

Geräteintern werden die Gasbeschaffheitsdaten im Archiv ***QH AG8 GC6000 GBH*** und im ***Langzeitarchiv GC6000*** archiviert.

Skizze einer 1-schienigen Messanlage



Skizze einer mehrschienigen Messanlage



72

4.2 Koordinaten

IH Importierte Gasbeschaffenheit via GC6000 oder RMG-Bus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Betriebsart	RMG-Bus	
A §	2	Deutung Nutzwerte	Ersatzwert	
A §	3	Brennwert	11,000	kWh/m ³
A §	4	Normdichte	0,8000	kg/m ³
A §	5	Dichteverhältnis	0,6243	
A §	6	Methan	87,60100	mol-%
A §	7	Ethan	0,00000	mol-%
A §	8	Propan	1,79300	mol-%
A §	9	I-Butan	0,00000	mol-%
A §	10	N-Butan	0,00000	mol-%
A §	11	I-Pentan	0,00000	mol-%
A §	12	N-Pentan	0,00000	mol-%
A §	13	Neo-Pentan	0,00000	mol-%
A §	14	Hexan+	0,00000	mol-%
A §	15	Kohlendioxid	2,00000	mol-%
A §	16	Stickstoff	9,14500	mol-%
A §	17	GC-Status	okay	
A §	18	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
A §	19	Analysenzähler	0	
G §	20	Ho-Einh. GC	kWh/m ³	
G §	21	Rn-Einheit GC	kg/m ³	
G §	22	Stoffeinheit GC	mol-%	
E §	23	Streamauswahl	Stream 1	
E §	24	Initial. RMGB-GC	Start mit Fehler	
B	25	RMG-Bus Kontrolle	300	s
I	26	aktueller Stream	0	
I	27	aktueller Zustand	ungültig	
I	28	aktueller Status	okay	
D	29	Deutung Orig.werte	undefiniert	
I	30	GC-Tg: Ho	0,000	kWh/m ³
I	31	GC-Tg: Rn	0,0000	kg/m ³
I	32	GC-Tg: dv	0,0000	
I	33	GC-Tg: C 1	0,00000	mol-%

Die Betriebsart **GC 6000** ist aktiv, wenn ein Erweiterungsmodul gesteckt und konfiguriert ist. Sonst wird **RMG-Bus** angenommen und angezeigt.

Mögliche Eigenschaften der Nutzwerte sind:

- Ersatzwert (des Umwerters)
- Lebendwert (des GCs)
- Haltewert (des GCs)

Die Felder **IH 03** bis **IH 16** zeigen die nutzbaren Gasbeschaffenheitsdaten. Um sie zur Umwertung zu verwenden, ist bei den entsprechenden Messwerteingängen die Betriebsart **RMG-Bus** zu parametrieren.

Zuordnung des Umwerters zu einem Stream (1...4). Die Einstellung **Ohne Bezug** bedeutet keine Streamzuordnung. Bei GC6000-Betrieb ist zur Zeit nur Stream 1 nutzbar.

Bei der Einstellung **Start mit Fehler** wird nach NETZ EIN während der Kalibrierphase ein Alarm erzeugt. Er verschwindet sobald gültige Gasbeschaffenheitsdaten vorliegen.

Mögliche Eigenschaften der Originalwerte sind:

- Pipelinegas
- Kalibriergas
- Referenzgas
- Spülen (Mix)
- Haltewert
- Anlaufwert

4 GC 6000

I	34	GC-Tg: C2	0,00000	mol-%
I	35	GC-Tg: C3	0,00000	mol-%
I	36	GC-Tg: I-C4	0,00000	mol-%
I	37	GC-Tg: N-C4	0,00000	mol-%
I	38	GC-Tg: I-C5	0,00000	mol-%
I	39	GC-Tg: N-C5	0,00000	mol-%
I	40	GC-Tg: Neo-C5	0,00000	mol-%
I	41	GC-Tg: C6+	0,00000	mol-%
I	42	GC-Tg: CO2	0,00000	mol-%
I	43	GC-Tg: N2	0,00000	mol-%
D	44	Telegrammzeit	0	s
D	45	Telegrammzähler	0	

Die Felder **IH 30** bis **IH 43** zeigen die direkt vom PGC stammenden Original-Gasbeschaffenheitsdaten. Sie werden mit der Streamauswahl in Verbindung gebracht und gegebenenfalls in die Nutzwerte **IH 03** bis **IH 16** übernommen. Die Originaldaten können außerdem über eine Com-Schnittstelle mit Hilfe der Betriebsart **RMG-Bus-Ausgang** an andere Umwerter weitergeleitet werden.

IL GC6000

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Betrieb GC6000	wartet	
D	2	akt. GC6000-Mld.	kein Fehler	
D	3	GC6000-Zyklus	0,0 %	
D	4	GC6000 Timeout	0 min	
D	5	offene Ventile		
P	6	GC6000 Wartung	Messbetrieb	
B	7	max. Wartungszeit	480	min
D	8	lfd. Wartungszeit	0 min	
B	9	max. Anz. spülen	3	
D	10	Spülvorgang	0	
D	11	Hand/Auto-Kalibr.	steht	
B	12	Kalibrierintervall	aus	
B	13	Referenzzeitpunkt	01-01-1970 01:00	
D	14	nächste Kalibrierung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
B	15	Kalibrierdauer	30	min
B	16	Ana.bis.NeustKal.	3	
D	17	Zähler	0	
D	18	Neustartkalibr.	ausstehend	
E §	19	Langztarv. GC6000	nein	
S	20	FF-Terminierung	an	
I	35	unnorm. Summe	0,00000	mol-%
I	36	Ofentemperatur	0,00	°C
I	37	Trägergasdruck	0,00	kPa
I	38	GC6000-Aktion	Neustart	
I	39	GC6000-Error-Map	00000000	hex
I	40	GC6000-Ventile	0000	hex
D	41	kumul. GC6000-Mld.	kein Fehler	
D	46	DSfG-Status	Stopp	

Innerhalb von fünf Minuten muss eine Kommunikation mit dem Messwerk stattfinden.

Zählwerk für Spülvorgänge

Das Messwerk berechnet hieraus die Anzahl der Kalibrierläufe sowie die Anzahl der vorausgehenden Spülvorgänge.

Maximale Anzahl von Analysen für Kalibrierverzögerung nach Neustart.

Zählwerk für Analysen bis zur Kalibrierung nach Neustart.

Zustand der Kalibrierung nach Neustart.

Die Einstellung **ja** aktiviert die Aufzeichnung der Gasbeschaffenheitsdaten im Langzeitarchiv. Das Archiv ist in der internen Speicherkarte lokalisiert. Der Zustand der Speicherkarte kann mit Hilfe der Felder **FJ Dateisystem** kontrolliert werden.

Status der Werte im DSfG-Archiv **QH AG8 GC6000 GBH**.

IM GC6000 Responsefaktoren

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	1	Methan	0,00	
I	2	Ethan	0,00	
I	3	Propan	0,00	
I	4	I-Butan	0,00	
I	5	N-Butan	0,00	
I	6	I-Pentan	0,00	
I	7	N-Pentan	0,00	
I	8	Neo-Pentan	0,00	
I	9	Hexan+	0,00	
I	10	Kohlendioxid	0,00	
I	11	Stickstoff	0,00	
D	12	Bewertung	zweifelhaft	

Felder **IM 01** bis **IM 11**:
Mit Hilfe der Responsefaktoren kann die Qualität der Kalibrierung beurteilt werden.

IN GC6000 Flaschengestell und Bedienfeld

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	QII. FI-Tmp. KG1	aus	
B	2	QII. FI-Tmp. KG2	aus	
B	3	QII. FI-Drk. KG1	aus	
B	4	QII. FI-Drk. KG2	aus	
B	5	QII. FI-Drk. TG	aus	
B	6	QII. GC-Raumtmp.	aus	
B	7	QII. GC-Kal.ktk.	aus	
D	8	FI-Temp. K-Gas 1		aus
D	9	FI-Temp. K-Gas 2		aus
D	10	FI-Drk. K-Gas 1		aus
D	11	FI-Drk. K-Gas 2		aus
D	12	FI-Drk. T-Gas		aus
D	13	GC-Raumtemperat.		aus
D	14	GC-Kalib.kontakt		aus
D	15	Analyse-LED		aus
D	16	Ref.Gas-LED		aus
D	17	Kalibr.-LED		aus
D	18	Fehler-LED		aus

Eingabefelder **IN 01** bis **IN 06**:
Zuordnung eines Eingangskontaktes für die Min-Grenzwert-überwachung von Druck und Temperatur der Kalibriergasflaschen sowie der GC-Raumtemperatur.

Einen Eingangskontakt als Kalibrierkontakt festlegen.

Felder **IN 08** bis **IN 14**:
Anzeige der mit einem Eingangskontakt verknüpften

Auf einem externen Bedienfeld befinden sich vier LEDs zur Visualisierung des GC6000-Betriebes. Die Felder **IN 15** bis **IN 18** zeigen die Zustände dieser LEDs.

FJ Dateisystem

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Prozent frei	89,006	%	dspace
B	2	Warnung frei	5,000	%	dsWGwu
D	3	Speicher total	127,9	MByte	cfTotal
D	4	Speicher frei	113,8	MByte	cfAvail

Das Langzeitarchiv ist in der internen Speicherkarte lokalisiert. Der Zustand der Speicherkarte kann mit Hilfe der *FJ*-Felder kontrolliert

77



Allgemein gilt für die vorangehenden Koordinatenfelder: Felder ohne speziellen Kommentar sind in der Regel in der geräteinternen Dokumentation ausführlich beschrieben. Die Erläuterungen können über die Netzwerkschnittstelle mit Hilfe des Browsers durch Anklicken des Variablennamens gesichtet werden.



Die Analysenspalte **CA Übersicht** ändert bei GC6000-Konfiguration das Erscheinungsbild.

Archiv QH AG8 GC6000 GBH

Die Archivgruppe 8 ist ein DSfG-Archiv, das von einer DSfG-Abrufzentrale fernausgelesen werden kann. Es enthält die via GC 6000 oder RMG-Bus importierten Gasanalysedaten und einige PGC-Kennwerte, sowie Zeitstempel und Ordnungsnummer. Das Archiv liegt im Bereich **Q Archive** auf Koordinate **QH**. Am Gerät ist es am schnellsten mit Hilfe der **Archiv**-Taste erreichbar.

Langzeitarchiv GC6000

Das Langzeitarchiv ist in der geräteinternen Speicherkarte lokalisiert. Es ersetzt einen bisher dem PGC zugeordneten externen Datenspeicher. Es enthält die Gasanalysedaten, die wichtigen Kennwerte und Stati des GC6000, sowie Zeitstempel und Ordnungsnummer.

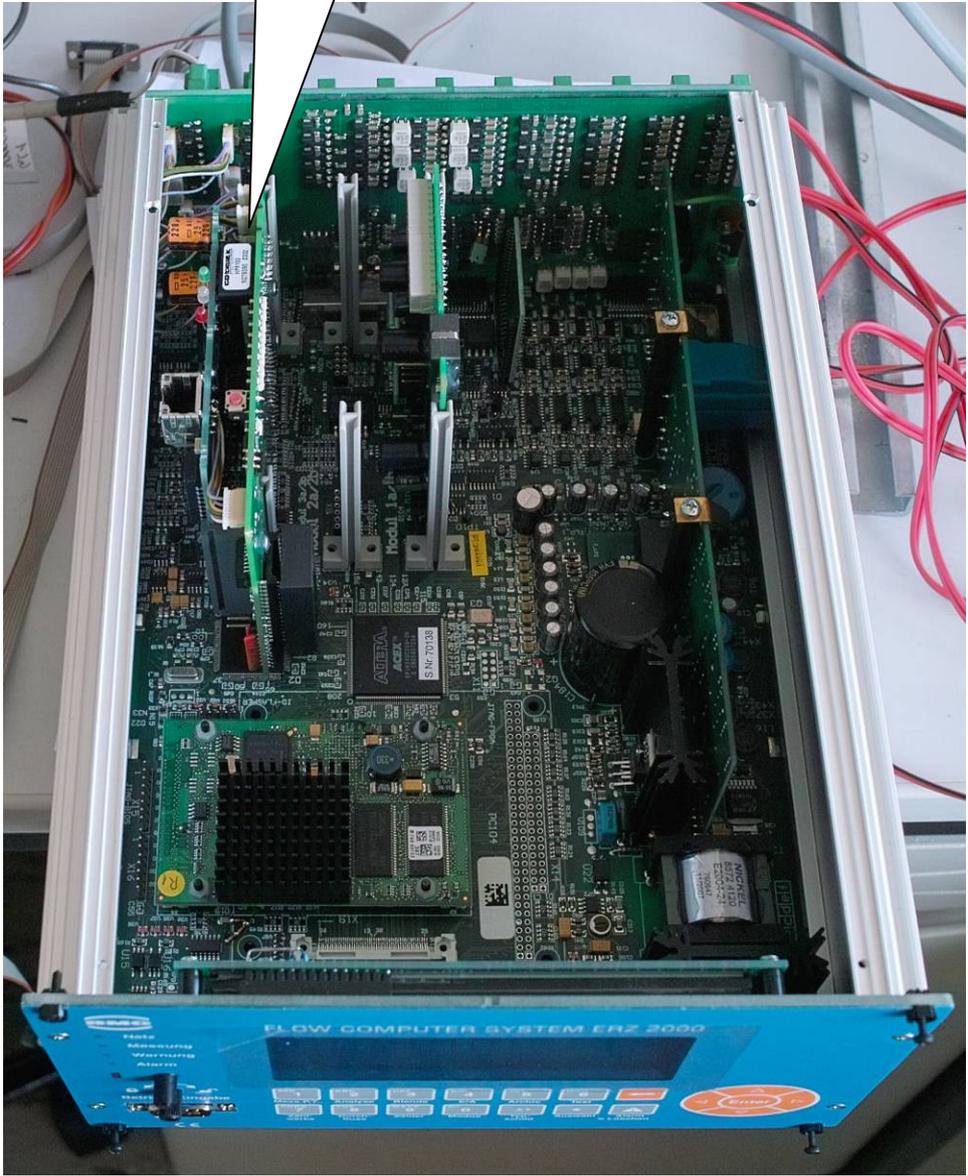
Das Langzeitarchiv liegt außerhalb des regulären Koordinatensystems nach dem Bereich **Q Archive** und vor dem Bereich **Dokumentation**. Es ist nur über die Netzwerkschnittstelle mit Hilfe des Browsers auslesbar. Die Zugriffskriterien sind:

- Jahr
- Monat
- Messdaten Tag, Monat, Jahr oder
- Kalibrierdaten Monat, Jahr

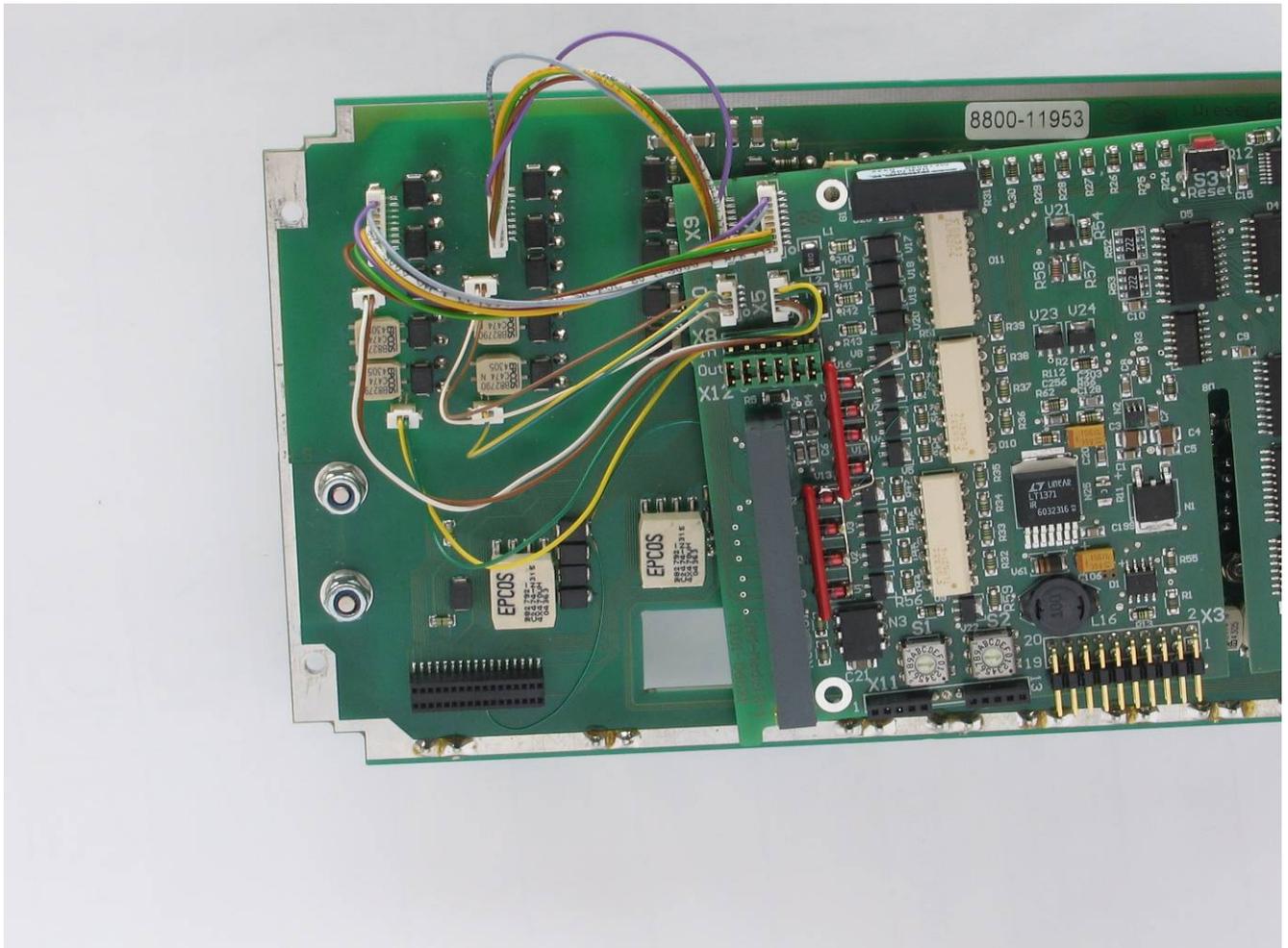
4.3 Einbau des Erweiterungsmoduls

Das Modul wird auf Platz 3 positioniert und die Verbindungskabel auf die Pfosten von X9 und X10 gesteckt.

Foundation Fieldbus Adapter
auf Steckplatz 3

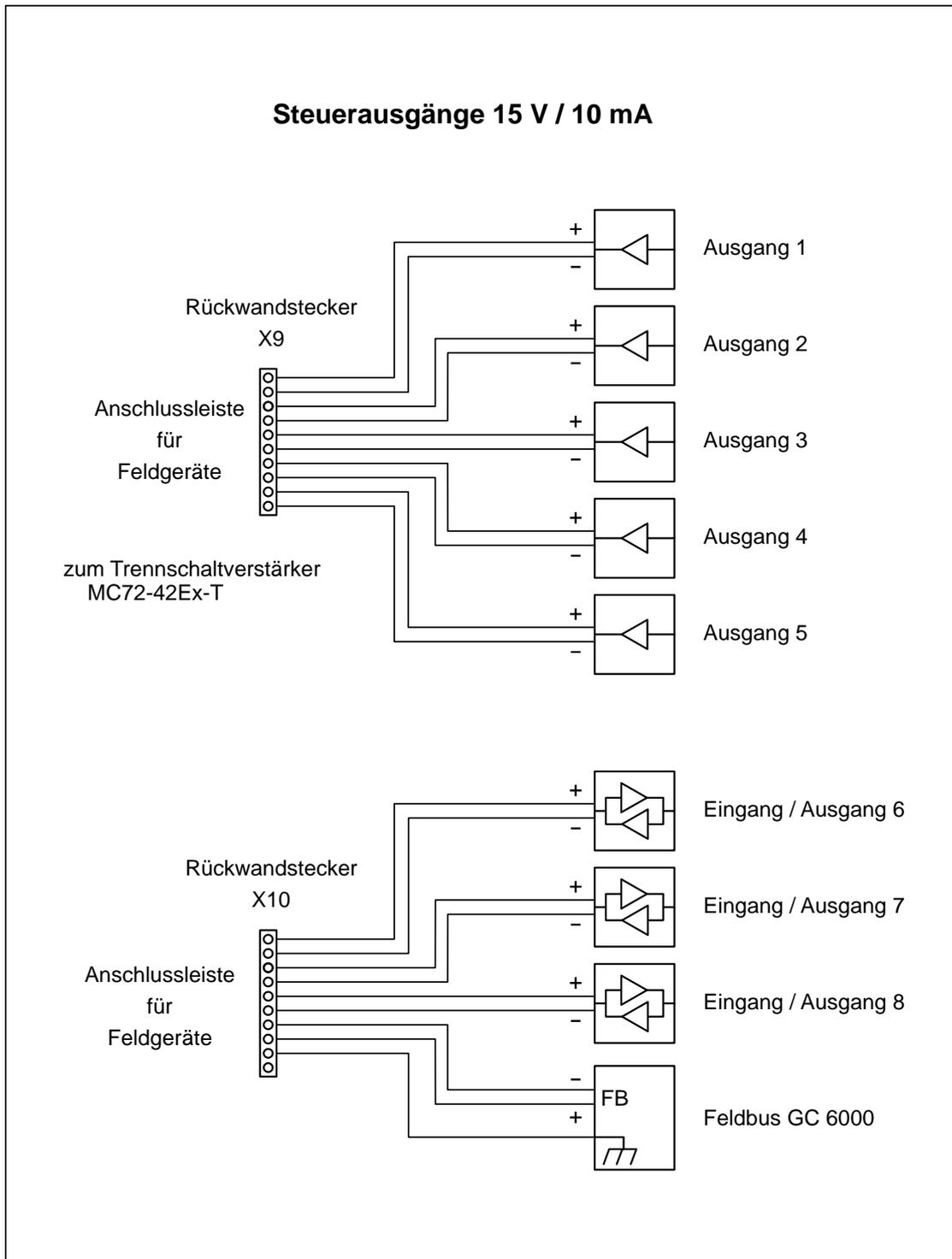


Detailansicht der Steckverbinder X9 und X10



Steckerbelegung X9 und X10

80



4.4 Parametrierung

Zur Aktivierung der GC6000-Funktionalität sind folgende Punkte zu beachten:

EH Modulbestückung

S § 1	MOD 3A Soll	GC6000
-------	-------------	--------

AD Brennwert

E § 3	Betriebsart	RMG-Bus
-------	-------------	---------

AE Normdichte

E § 3	Betriebsart	RMG-Bus
-------	-------------	---------

BA Modus Komponenten

E § 1	CO2-Betriebsart	0-20mA Grenzwert
E § 2	H2-Betriebsart	aus
E § 3	N2-Betriebsart	RMG-Bus
E § 4	Betriebsart andere	RMG-Bus

IH Importierte Gasbeschaffenheit via GC6000 oder RMG-Bus

E § 23	Streamauswahl	Stream 1
E § 24	Initial. RMGB-GC	Start ohne Fehler

IL GC6000

P 6	GC6000 Wartung	Messbetrieb	
B 7	max. Wartungszeit	480	min
B 9	max. Anz. spülen	3	
B 12	Kalibrierintervall	täglich	
B 13	Referenzzeitpunkt	01-11-2008 07:00	
B 15	Kalibrierdauer	30	min
B 16	Ana.bis.NeustKal.	3	
E § 19	Langtarv. GC6000	ja	

4 GC 6000

IN GC6000 Flaschengestell und Bedienfeld

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	QII. FI-Tmp. KG1	Kontakteing. 8	
B	2	QII. FI-Tmp. KG2	Kontakteing. 2	
B	3	QII. FI-Drk. KG1	Kontakteing. 3	
B	4	QII. FI-Drk. KG2	Kontakteing. 4	
B	5	QII. FI-Drk. TG	Kontakteing. 5	
B	6	QII. GC-Raumtmp.	Kontakteing. 6	
B	7	QII. GC-Kal.ktk.	Kontakteing. 7	



Die Einstellungen der *.IL*- und *IN*-Felder sind lediglich ein Beispiel.

5 DSfG

5.1 DSfG allgemein

Die *Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte*, kurz DSfG genannt, ist in den folgenden Dokumenten umfassend beschrieben:

- G485 Technische Regeln, Arbeitsblatt, September 1997
- Gas-Information Nr.7, 3. Überarbeitung 04/2007, Technische Spezifikation für DSfG-Realisierungen
 - Teil1 Grundlegende Spezifikation
 - Teil2 Abbildung der DSfG auf die IEC 60870-5-101/104
 - DSfG Datenelementlisten

Herausgeber ist der:

DVGW
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Postfach 140362
D 53058 Bonn
Telefon 0228/9188-5
Telefax 0228/9188-990

In Papierform können die Schriften bestellt werden bei:
Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
Postfach 140151
D 53056 Bonn

In Dateiform können sie heruntergeladen werden unter:
www.dvgw.de/gas/messtechnik-und-abrechnung/gasmessung/

In diesem Handbuch werden die genannten DSfG-Dokumente als bekannt vorausgesetzt.
Die entsprechend dieser Vorschriften im ERZ 2000 realisierte DSfG-Funktionalität ist nachfolgend stichpunktartig beschrieben.

5.2 DSfG beim ERZ 2000

5.2.1 Nutzbare Schnittstellen

Für DSfG-Betrieb sind nutzbar:

B 9	COM3 Betriebsart	DSfG-Leitstelle
B 12	COM4 Betriebsart	DSfG
B 21	COM5 Betriebsart	Modem

Soll der ERZ 2000 als DSfG-Leitstelle fungieren, ist COM3 zu verwenden und die Betriebsart **DSfG-Leitstelle** zu parametrieren.

Soll der ERZ 2000 als Teilnehmer am Bus sein, ist COM4 zu verwenden und die Betriebsart **DSfG** zu parametrieren.

Soll der ERZ 2000 als DFÜ-Einheit einen DSfG-Stationzugang bilden, ist auf COM5 ein externes Modem anzuschließen und die Betriebsart **Modem** einzustellen.

5.2.2 Kreuzvergleich via DSfG

Betriebsvolumen, Normvolumen, Temperatur und Druck zweier Umwerter sollen via DSfG verglichen werden.

Einem Umwerterpaar, zum Beispiel mit den Adressen A und B, wird wechselseitig ein Partnergerät (B und A) zugeordnet. Die Parametrierung erfolgt über *IC 01 Umwerteradresse* und *IO 10 Partneradresse*. Jener Umwerter dessen eigene Adresse kleiner ist als die Adresse des Partners übernimmt die Masterrolle beim Austausch der Daten. Der Slave ist diesbezüglich passiv.

Der Master erzeugt gemäß einem mit *IO 11 Prüfzyklus* einstellbaren Zeitereignis ein Datensendungstelegramm mit DFO=J, d.h. Antwort erwartet. Im Datenteil stehen Werte von Vb, Vn, T und P, sowie der Ermittlungszeitraum. Vb und Vn sind eigenständige Zähler, die unabhängig von Stör- und Abrechnungsmodus geführt werden. Die Zähler werden nach dem Absenden eines Telegramms auf Null gesetzt und dann neu inkrementiert. Vb geteilt durch Zeitraum hat die Bedeutung eines Qb-Flusses.

Der Slave reagiert nicht auf ein Zeitereignis, auch wenn dieses parametrier ist. Er antwortet vielmehr immer wenn er ein Datensendungstelegramm mit mit DFO=J empfängt mit einem Telegramm mit DFO=N, d.h. keine Antwort zurücksenden. Im Datenteil dieses Telegramms stehen dann Vb, Vn, T und P von ihm. Auf diese Art und Weise werden die Daten ausgetauscht.

In beiden Geräten entsteht dann je ein Datensatz, *meine* Daten, *seine* Daten, mit wechseltiger Bedeutung. Mit den Daten wird noch eine laufende Nummer gesendet, die zur Synchronisation benutzt wird.

Sind die Daten gültig, werden die prozentualen Abweichungen berechnet. Bei Vb und Vn werden nicht die Abweichungen über Vb und Vn selbst ermittelt, sondern aus *mein* Vb geteilt durch *mein* Zeitraum und *sein* Vb geteilt durch *sein* Zeitraum, also auf Basis der Flüsse.

Beispiel für Vb bzw. Qb

Mein Durchfluss: $Qb_m = dVb_m / dt_m$

Sein Durchfluss: $Qb_s = dVb_s / dt_s$

Prozentuale Abweichung zum Beispiel beim Master berechnen

Vb-Abw: $(Qb_s - Qb_m) / Qb_m$

Damit bei Master und Slave der gleiche Abweichungswert entsteht, sind die Formeln asymmetrisch implementiert, d.h. *mein* und *sein* ist vertauscht.

Die Abweichungen werden jeweils auf einen einstellbaren Maximalwert geprüft.
Bei Überschreitung werden entsprechende Hinweismeldungen erzeugt. (Kein Alarm, keine Warnung)

Die Ergebnisse und die ausgetauschten Daten werden in Archivgruppe 7 archiviert und können via DSfG abgeholt werden

Im Koordinatensystem des ERZ 2000 ist die gesamte Thematik zu finden unter:

[IO DSfG Tandem-Zählervergleich](#)



Weitere DSfG-relevante Punkte siehe Inhaltsverzeichnis:

- **Alarm- und Warnmeldungen / DSfG-Besonderheiten**
- **Elektrische Anschlüsse / DSfG-Bus / DSfG Steckerbelegung**
- **Elektrische Anschlüsse / DSfG-Bus / DSfG Buserminierung**

5.2.3 Z-Datenelemente

Alle ERZ-Koordinaten für die es in den herstellerunabhängigen Datenelementlisten der DSfG-Spezifikation keine Verknüpfung gibt, können mit Hilfe von Z-Datenelementen adressiert werden. Sie können somit gelesen und beschrieben werden, bei offenem Eichschalter sind auch eichamtliche Koordinaten änderbar.

Die **Datenelementadresse** setzt sich zusammen aus:

- | | | |
|----------|----------------|--------------------|
| 1. | Adress-Stelle: | z |
| 2. u. 3. | Adress-Stelle: | Spaltenbezeichnung |
| 4. u. 5. | Adress-Stelle: | Zeilennummer |

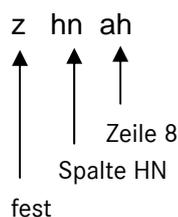
Adress-Stelle 1 ist festgelegt mit z, das bedeutet *herstellerspezifisches Datenelement*.

Die Adress-Stellen 2 und 3 ergeben sich direkt aus der *Spaltenbezeichnung* der Koordinate.

In den Adress-Stellen 4 und 5 wird die *Zeilennummer* der Koordinate wie folgt abgebildet:

Zeilen-Nummer	Adr.-Stellen 2 u. 3
1	aa
2	ab
3	ac
...	...
26	az
27	ba
28	bb
29	bc
...	...

Beispiel für Koordinate *HN 08 Schallgeschw. Vgl.*



5.2.4 Archivgruppen

Dokumentation der Archivbelegung

QA	Archivgruppe 1	Traditionell wie im MRG2200 = Hauptzähler zu AM 1 plus Messwerte
QB	Archivgruppe 2	Traditionell wie im MRG2200 = Störzähler zu AM 1
QC	Archivgruppe 3	Traditionell wie im MRG2200 = Hauptzähler zu AM 2 plus Messwerte
QD	Archivgruppe 4	Traditionell wie im MRG2200 = Störzähler zu AM 2
QI	Archivgruppe 9	Frei programmierbares Archiv
QJ	Archivgruppe 10	Belegt mit den Sondereingängen („MRG-Funktionen“ Stufe 1) <u> z </u> Datenelemente
QK	Archivgruppe 11	DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung
QL	Archivgruppe 12	DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung
QM	Archivgruppe 13	DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung
QN	Archivgruppe 14	DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung
QU	Archivgruppe 21	Logbuch plus Audit-Trail
QV	Archivgruppe 22	Höchstbelastung pro Tag, Stundenwert
QW	Archivgruppe 23	Höchstbelastung pro Monat, Stunden- und Tageswert
QX	Archivgruppe 24	Höchstbelastung pro Jahr, Stunden- Tageswert



Damit die Mittelwerte für Druck, Temperatur usw. in den Archiven bzw. Archivgruppen erscheinen, muss für die entsprechende Messwert-Betriebsart eine Einstellung ungleich ausgewählt werden.



Wenn ein Messwerteingang in der Betriebsart **Random** arbeitet, werden beim Kommen und Gehen von Alarmen in den Archiven und im Logbuch keine Einträge erzeugt.

5.2.5 Archivtiefe

DSfG-Archive

Archivgruppe 1, 2, 3, 4, 8	2048 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
Archivgruppe 7	512 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
Archivgruppe 9	4096 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
Archivgruppe 10, 21	2048 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben
Archivgruppe 11, 12, 13, 14	4 Einträge, werden jedes Mal neu geschrieben
Archivgruppe 22	180 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben,
Archivgruppe 23	36 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben
Archivgruppe 24	10 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben

5.2.6 Archiv-Kennungen

Auf den Koordinaten **ID05** bis **ID12** kann Text zur Kennzeichnung der entsprechenden Archivgruppe eingegeben werden. Das DSfG-Abbrufsystem liest diese Archiv-Kennungen (Archiv-Namen) bei der Stammdaten-Erfassung und nutzt sie zur Visualisierung.

6 MODBUS

6.1 Konzept

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



Die Schnittstellenparameter für COM 1, 2, 3 werden bei „serielle COMs“ in den Koordinaten IB 01, 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 Hardwareeinstellung), auf COM 2 (nur RS 232) und zusätzlich auf COM 3 (RS 232 oder 485). Eine weitere 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 4 Modbus Schnittstellen gemeinsam.

6.2 Zusammengefasste Störmeldungen

Register 474 (und 9118) enthält zusammengefasste Störmeldungen in Form eines Bitmusters. Relevant sind nur Alarme, Warmmeldungen und Hinweise bleiben unberücksichtigt.

88

Bit	Symbol	Bedeutung	
0	dP	Wirkdruck	LSB
1	Gbh	Gasbeschaffenheit	
2	T	Temperatur	
3	P	Druck	
4	Vn	Normvolumen	
5	Vb	Betriebsvolumen	
6	n.b.	nicht benutzt	
7	n.b.	nicht benutzt	
8	n.b.	nicht benutzt	
9	n.b.	nicht benutzt	
10	n.b.	nicht benutzt	
11	n.b.	nicht benutzt	
12	n.b.	nicht benutzt	
13	n.b.	nicht benutzt	
14	n.b.	nicht benutzt	
15	n.b.	nicht benutzt	MSB

Alle Alarme werden im ERZ 2000 nach logischen Zusammenhängen untersucht und als Sammelalarme in Register 474 in einem speziellen Bit abgebildet.

Bit 0: Delta P Alarme
Bit 1: Gasbeschaffenheitsalarme
Bit 2: Temperaturalarme
Bit 3: Druckalarme
Bit 4: Alarme im Zusammenhang mit dem Normvolumen
Bit 5: Alarme im Zusammenhang mit dem Betriebsvolumen

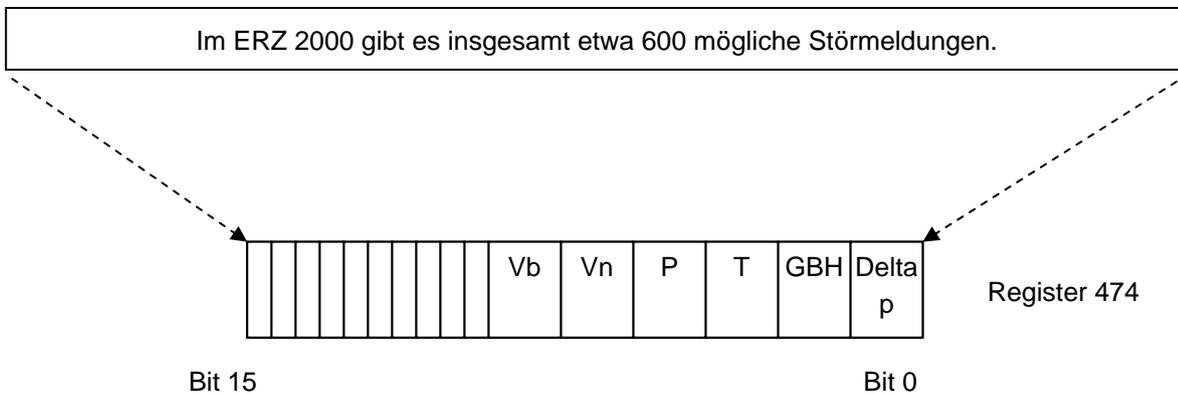
Das gleiche Bitmuster findet sich auch im spezifischen 9000er Bereich in Register 9118.

Beispiele

00000000 00000000 = es steht kein Alarm an

00000000 00010000 = es steht ein Alarm an, der nur Auswirkung auf das Normvolumen hat

00000000 00010100 = es steht ein Alarm an, der Auswirkung auf Temperatur und Normvolumen hat



Fehlertabelle mit Effekt auf Register 474

If. Nr.	Kategorie	Fehlernummer	Kurztext	Langtext	Bitleiste 474
0	A	00-0	T Ausfall	Ausfall Temperatur	Vn+T
1	A	00-1	T<Alarm-GWU	Temperatur kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+T
2	A	00-2	T>Alarm-GWO	Temperatur größer Alarmgrenzwert oben	Vn+T
3	A	00-3	T-Sprung	Gradient Temperatur größer Maximum	Vn+T
7	A	01-0	TS Ausfall	Ausfall Temperatur VOS	Vn
8	A	01-1	TS<Alarm-GWU	Temperatur VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn
9	A	01-2	TS>Alarm-GWO	Temperatur VOS größer Alarmgrenzwert oben	Vn
10	A	01-3	TS-Sprung	Gradient VOS-temperatur größer Maximum	Vn
14	A	02-0	TD Ausfall	Ausfall Dichtegebortemperatur	Vn
15	A	02-1	TD<Alarm-GWU	Dichtegebortemperatur kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn
16	A	02-2	TD>Alarm-GWO	Dichtegebortemperatur größer Alarmgrenzwert oben	Vn
17	A	02-3	TD-Sprung	Gradient Dichtegebortemperatur größer Maximum	Vn
21	A	03-0	Pa Ausfall	Ausfall Absolutdruck	Vn+P
22	A	03-1	Pa<Alarm-GWU	Absolutdruck kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+P
23	A	03-2	Pa>Alarm-GWO	Absolutdruck größer Alarmgrenzwert oben	Vn+P
24	A	03-3	Pa-Sprung	Gradient Absolutdruck größer Maximum	Vn+P
28	A	04-0	Rn Ausfall	Ausfall Normdichte	Vn+Gbh
29	A	04-1	Rn<Alarm-GWU	Normdichte kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbh
30	A	04-2	Rn>Alarm-GWO	Normdichte größer Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbh
31	A	04-3	Rn-Sprung	Gradient Normdichte größer Maximum	Vn+Gbh
35	A	04-7	HW-Pulsvgl.	Hardwarepulsvergleich hat angeschlagen	Vb+Vn
38	A	05-0	Rb Ausfall	Ausfall Betriebsdichte	Vn
39	A	05-1	Rb<Alarm-GWU	Betriebsdichte kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn
40	A	05-2	Rb>Alarm-GWO	Betriebsdichte größer Alarmgrenzwert oben	Vn
41	A	05-3	Rb-Sprung	Gradient Betriebsdichte größer Maximum	Vn
44	A	05-6	Rb-Rechenfehl.	fehlerhafte Betriebsdichteberechnung	Vn+Gbh
46	A	05-8	Vo Alarm	Vo Ausfall Fehlerwirkung Alarm	Vb+Vn
48	A	06-0	Ho Ausfall	Ausfall Brennwert	Vn+Gbh
49	A	06-1	Ho<Alarm-GWU	Brennwert kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbh
50	A	06-2	Ho>Alarm-GWO	Brennwert größer Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbh
51	A	06-3	Ho-Sprung	Gradient Brennwert größer Maximum	Vn+Gbh
55	A	07-0	CO2 Ausfall	Ausfall Kohlendioxid	Vn+Gbh
56	A	07-1	CO2<Alarm-GWU	Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbh
57	A	07-2	CO2>Alarm-GWO	Kohlendioxid größer Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbh
58	A	07-3	CO2-Sprung	Gradient Kohlendioxid größer Maximum	Vn+Gbh
62	A	08-0	VSb Ausfall	Ausfall Betriebs-VOS	Vn
63	A	08-1	VSb<Alarm-GWU	Betriebs-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn
64	A	08-2	VSb>Alarm-GWO	Betriebs-VOS größer Alarmgrenzwert oben	Vn
65	A	08-3	VSb-Sprung	Gradient Betriebs-VOS größer Maximum	Vn
69	A	09-0	H2 Ausfall	Ausfall Wasserstoff	Vn+Gbh
70	A	09-1	H2<Alarm-GWU	Wasserstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbh
71	A	09-2	H2>Alarm-GWO	Wasserstoff größer Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbh
72	A	09-3	H2-Sprung	Gradient Wasserstoff größer Maximum	Vn+Gbh
80	A	12-0	VSN Ausfall	Ausfall Norm-VOS	Vn
81	A	12-1	VSN<Alarm-GWU	Norm-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn
82	A	12-2	VSN>Alarm-GWO	Norm-VOS größer Alarmgrenzwert oben	Vn
83	A	12-3	VSN-Sprung	Gradient Norm-VOS größer Maximum	Vn

6 MODBUS

87 A	13-0	Pu Ausfall	Ausfall Überdruck	Vn+P
88 A	13-1	Pu<Alarm-GWU	Überdruck kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+P
89 A	13-2	Pu>Alarm-GWO	Überdruck größer Alarmgrenzwert oben	Vn+P
90 A	13-3	Pu-Sprung	Gradient Überdruck größer Maximum	Vn+P
94 A	19-0	N2 Ausfall	Ausfall Stickstoff	Vn+Gbh
95 A	19-1	N2<Alarm-GWU	Stickstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbh
96 A	19-2	N2>Alarm-GWO	Stickstoff größer Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbh
97 A	19-3	N2-Sprung	Gradient Stickstoff größer Maximum	Vn+Gbh
105 A	32-2	CRC12-Fehler	Eichpflichtigkeit der GC-Daten verletzt	Gbh
110 A	32-7	v.d.Waals Alrm	Iteration Van der Waals läuft Amok	Vn+Gbh
157 A	39-8	Qp Ausfall	Ausfall stromproportionaler Fluss	Vb+Vn
164 A(R)	42-1	RTC defekt	Uhrenchip ist defekt	Vb+Vn
165 A	43-2	Zählw. defekt	Zählwerk defekt	Vb+Vn
195 A	48-0	CAN Timeout	CAN-Bus Timeout	Vb+Vn+P+T
200 A	48-5	Z-Zahl-Fehler	Primärwert für Zustandszahlberechnung fehlt	Vn
203 A	50-0	T<>GERG-Gr	Temperatur außerhalb GERG-Grenzen	Vn+T
204 A	50-1	P<>GERG-Gr	Druck außerhalb GERG-Grenzen	Vn+P
205 A	50-2	Dv<>GERG-Gr	Dichteverhältnis außerhalb GERG-Grenzen	Vn+Gbh
206 A	50-3	CO2<>GERG-Gr	Kohlendioxid außerhalb GERG-Grenzen	Vn+Gbh
207 A	50-4	N2<>GERG-Gr	Stickstoff außerhalb GERG-Grenzen	Vn+Gbh
208 A	50-5	Ho<>GERG-Gr	Brennwert außerhalb GERG-Grenzen	Vn+Gbh
209 A	50-6	H2<>GERG-Gr	Wasserstoff außerhalb GERG-Grenzen	Vn+Gbh
210 A	50-8	GERG-IterMax	maximal zulässige GERG-Iterationen überschritten	Vn
211 A	51-0	T<>AGA-Grenze	Temperatur außerhalb AGA-Grenzen	Vn+T
212 A	51-1	P<>AGA-Grenze	Druck außerhalb AGA-Grenzen	Vn+P
213 A	51-2	Dv<>AGA-Grenze	Dichteverhältnis außerhalb AGA-Grenzen	Vn+Gbh
214 A	51-3	CO2<>AGA-Grnze	Kohlendioxid außerhalb AGA-Grenzen	Vn+Gbh
215 A	51-4	N2<>AGA-Grenze	Stickstoff außerhalb AGA-Grenzen	Vn+Gbh
216 A	51-5	Ho<>AGA-Grenze	Brennwert außerhalb AGA-Grenzen	Vn+Gbh
217 A	51-6	H2<>AGA-Grenze	Wasserstoff außerhalb AGA-Grenzen	Vn+Gbh
218 A	51-7	AGA Algorithm.	Algorithmusfehler AGANX panisch	Vn
219 A	51-8	AGA-Pi,Tau	AGA-Zwischenergebnis Pi,Tau außerhalb Grenzen	Vn+P+T
220 A	51-9	Stzpktproblem	Fehler bei der Stützpunktberechnung	Vn
227 A	52-6	unzulässig	unzulässige Betriebsart	Vb+Vn
248 A(R)	56-0	Kanal 1 Fehler	Pulszählung Kanal 1 unplausibel	Vb+Vn
249 A(R)	56-1	Kanal 2 Fehler	Pulszählung Kanal 2 unplausibel	Vb+Vn
250 A	56-2	TB/TN-Kombi.	TB/TN-Kombination unzulässig	Vn
256 A(R)	56-8	Kanal 3 Fehler	Pulszählung Kanal 3 unplausibel	Vb+Vn
257 A(R)	56-9	Kanal 4 Fehler	Pulszählung Kanal 4 unplausibel	Vb+Vn
323 A	65-6	Rn Ausf. 2EW	Ausfall Normdichte zweiter Eingangswert	Vn+Gbh
365 A(R)	71-4	NMA ADC	Namur Modul A Analogwandler	Vn+P+T
366 A(R)	71-5	NMA Überlast	Namur Modul A Überlast	Vn+P+T
367 A(R)	71-6	NMA Lb PT100	Namur Modul A Leitungsbruch PT100	Vn+T
368 A(R)	71-7	NMA Lb Messk.	Namur Modul A Leitungsbruch Messkanal	Vb+Vn
369 A(R)	71-8	NMA Lb Vgl.k.	Namur Modul A Leitungsbruch Vergleichskanal	Vb+Vn
371 A(R)	72-0	NMB ADC	Namur Modul B Analogwandler	Vn+P+T
372 A(R)	72-1	NMB Überlast	Namur Modul B Überlast	Vn+P+T
373 A(R)	72-2	NMB Lb PT100	Namur Modul B Leitungsbruch PT100	Vn+T
374 A(R)	72-3	NMB Lb Messk.	Namur Modul B Leitungsbruch Messkanal	Vb+Vn
375 A(R)	72-4	NMB Lb Vgl.k.	Namur Modul B Leitungsbruch Vergleichskanal	Vb+Vn

401 A	77-0	DP1 (I<3mA)	Delta-P Zelle 1 Strom kleiner 3 mA	Vb+Vn+dP
402 A	77-1	DP2 (I<3mA)	Delta-P Zelle 2 Strom kleiner 3 mA	Vb+Vn+dP
403 A	77-2	DP3 (I<3mA)	Delta-P Zelle 3 Strom kleiner 3 mA	Vb+Vn+dP
404 A	77-3	Beta unzulässig	Unzulässiges Blende/Rohr-Verhältnis	Vn+dP
405 A	77-4	DP1 Ausfall	Delta-P Zelle 1 Ausfall	Vb+Vn+dP
406 A	77-5	DP2 Ausfall	Delta-P Zelle 2 Ausfall	Vb+Vn+dP
407 A	77-6	DP3 Ausfall	Delta-P Zelle 3 Ausfall	Vb+Vn+dP
408 A	77-7	DP>max.	Delta-P größer Maximum	Vn+dP
413 A	78-2	GQM-Liste	GQM-Liste ist falsch	Gbh
414 A	78-3	HGBH unbekannt	Haupt-GBH unbekannte Kennung	Gbh
415 A	78-4	VGBH unbekannt	Vergleichs-GBH unbekannte Kennung	Gbh
416 A	78-5	HGBH CRC 12	Haupt-GBH CRC12 nicht plausibel	Gbh
417 A	78-6	VGBH CRC 12	Vergleichs-GBH CRC 12 nicht plausibel	Gbh
430 A	80-0	dkvk>max.	maximale Abweichung im Betriebspunkt überschritten	Vn
431 A	80-1	IGM-Ersatzwert	ungültiger Ersatzwert für IGM verwendet	Vb+Vn
432 A	80-2	PfadausflI>zul	Anzahl ausgefallene Pfade zu groß	Vb+Vn
434 A	80-4	ETA Ausfall	Ausfall Viskosität	Vn+dP
435 A	80-5	ETA<Alarm-GWU	Viskosität kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+dP
436 A	80-6	ETA>Alarm-GWO	Viskosität größer Alarmgrenzwert oben	Vn+dP
440 A	81-0	ETA-Sprung	Gradient Viskosität größer Maximum	Vn+dP
466 A	83-6	HFX-Pulsausfall	Pulszählung Messkanal (HFX) ausgefallen	Vb+Vn
467 A	83-7	HFY-Pulsausfall	Pulszählung Vergleichskanal (HFY) ausgefallen	Vb+Vn
468 A	84-0	Kappa Ausfall	Ausfall Isentropenexponent	Vn+dP
469 A	84-1	Kappa<Alarm-GWU	Isentropenexponent kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+dP
470 A	84-2	Kappa>Alarm-GWO	Isentropenexponent größer Alarmgrenzwert oben	Vn+dP
474 A	84-6	Kappa-Sprung	Gradient Isentropenexponent größer Maximum	Vn+dP
501 A	89-0	JTK Ausfall	Joule-Thomsonkoef. Viskosität	Vn+T+dP
502 A	89-1	JTK<Alarm-GWU	Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+T+dP
503 A	89-2	JTK>Alarm-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Alarmgrenzwert oben	Vn+T+dP
507 A	89-6	JTK-Sprung	Gradient Joule-Thomsonkoef. größer Maximum	Vn+T+dP
527 A	91-8	GC-Komponenten	GC-Komponenten für Vollanalyse schlecht	Vn+Gbh
543 A	93-5	DZU Alarm	DZU-Aufnehmer signalisiert Alarm	Vb+Vn
544 A	93-6	DZU Timeout	DZU-Aufnehmer erzählt nichts mehr	Vb+Vn
556 A(R)	95-0	Matheproblem	Mathematikfehler	Vb+Vn
557 A	95-1	Code korrupt	Korrupter Code erkannt	Vb+Vn
558 A	95-2	Alarm Vol.geb.	Aufgeschalteter Kontakt des Volumengebers zeigt Alarm	Vb+Vn
566 A	96-0	Dv Ausfall	Ausfall Dichteverhältnis	Gbh
567 A	96-1	Dv<Alarm-GWU	Dichteverhältnis kleiner Alarmgrenzwert unten	Gbh
568 A	96-2	Dv>Alarm-GWO	Dichteverhältnis größer Alarmgrenzwert oben	Gbh
569 A	96-3	Dv-Sprung	Gradient Dichteverhältnis größer Maximum	Gbh
573 A	96-7	Ho GC-Timeout	Brennwertaufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
574 A	96-8	Rn GC-Timeout	Normdichteaufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
575 A	96-9	Dv GC-Timeout	Dichteverhältnisaufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
576 A	97-0	CO2 GC-Timeout	CO2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
577 A	97-1	N2 GC-Timeout	N2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
578 A	97-2	H2 GC-Timeout	H2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
579 A	97-3	Ho GC-Alarm	GC meldet Brennwertausfall	Vn+Gbh
580 A	97-4	Rn GC-Alarm	GC meldet Normdichteausfall	Vn+Gbh
581 A	97-5	Dv GC-Alarm	GC meldet Dichteverhältnisausfall	Vn+Gbh
582 A	97-6	CO2 GC-Alarm	GC meldet Kohlendioxidausfall	Vn+Gbh

6 MODBUS

583 A	97-7	N2 GC-Alarm	GC meldet Stickstoffausfall	Vn+Gbh
584 A	97-8	H2 GC-Alarm	GC meldet Wasserstoffausfall	Vn+Gbh
585 A	97-9	Beattie Alarm	Iteration Beattie&Bridgeman läuft Amok	Vn
586 A	98-0	CH4 Ausfall	Ausfall Methan	Gbh
587 A	98-1	CH4<Alarm-GWU	Methan kleiner Alarmgrenzwert unten	Gbh
588 A	98-2	CH4>Alarm-GWO	Methan größer Alarmgrenzwert oben	Gbh
589 A	98-3	CH4-Sprung	Gradient Methan größer Maximum	Gbh
593 A	98-7	Komp.Normierng	Fehler bei Normalisierung der Gaskomponenten	Vn+Gbh
596 A	99-2	CH4 GC-Timeout	Methanaufnehmer erzählt nichts mehr	Gbh
597 A	99-3	CH4 GC-Alarm	GC meldet Methanausfall	Gbh
599 A	99-5	VOS-Korrfehler	Fehler bei VOS-Korrekturberechnung	Vn
601 A	99-7	AGA8 Alarm	AGA 8 Algorithmusfehler	Vn
602 A	99-8	AGA8 92DC Alm	AGA 8 92DC Algorithmusfehler	Vn

6.3 Modbus EGO

Es handelt sich hierbei um eine Sonderschnittstelle speziell für die *Erdgas Ostschweiz*.

EGO spezifische Modbus-Register sind:

Register	Bytes	Datentyp	Zugriff	Spalte	Zeile	Gruppe	Bezeichnung	Wert (Display)	Wert (Modbus)
2000	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	1	EGO-Modbus Zähler	Vn	4044123 m3	00 3D B5 5B
2002	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	2	EGO-Modbus Zähler	Vb	114962 m3	00 01 C1 12
2004	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	3	EGO-Modbus Zähler	Energie	57809 MWh	00 00 E1 D1
2006	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	4	EGO-Modbus Störzähler	Vn	675679 m3	00 0A 4F 5F
2008	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	5	EGO-Modbus Störzähler	Vb	18095 m3	00 00 46 AF
2010	4	unsigned integer 32-bit	R	IP	6	EGO-Modbus Störzähler	Energie	7132 MWh	00 00 1B DC
2012	4	float IEEE 754	R	IP	7	EGO-Modbus Durchfluss	Vn	6779,92 m3/h	45 D3 DF 5A
2014	4	float IEEE 754	R	IP	8	EGO-Modbus Durchfluss	Vb	151,027 m3/h	43 17 06 FA
2016	4	float IEEE 754	R	IP	9	EGO-Modbus Durchfluss	Energie	81359,0 kW	47 9E E7 84
2018	4	float IEEE 754	R/W	IP	10	EGO-Modbus Normdichte		0,8000 kg/m3	3F 4C CC CD
2020	4	float IEEE 754	R/W	IP	11	EGO-Modbus Brennwert		12,000 kWh/m3	41 40 00 00
2022	4	float IEEE 754	R/W	IP	12	EGO-Modbus Wasserstoff		0,00000 mol-%	00 00 00 00
2024	4	float IEEE 754	R/W	IP	13	EGO-Modbus Kohlendioxid		1,02041 mol-%	3F 82 9C BC
2026	4	float IEEE 754	R	IP	14	EGO-Modbus Betriebsdichte		35,914 kg/m3	42 0F A7 8C
2028	4	float IEEE 754	R	IP	15	EGO-Modbus Absolutdruck		42,000 bar	42 28 00 00
2030	4	float IEEE 754	R	IP	16	EGO-Modbus Temperatur		10,00 °C	41 20 00 00
2032	2	unsigned integer 16-bit	R	IP	17	EGO-Modbus Alarm		0	00 00

Wichtige Punkte

- Der ERZ 2000 ist Modbus-Slave.
- Unterstützte Function Codes:

03	Read holding register	Daten lesen
16	Preset multiple registers	Daten schreiben
- Die Register-Adressen werden auf 0 (Null) referenziert.
Wenn also auf der Schnittstelle zum Beispiel Register 2000 angefragt wird, ist Koordinate *IB 17 Registeroffset = 0* zu parametrieren.
- Zähler und Störzähler entsprechen Abrechnungsmodus 1.
- Normdichte, Brennwert, Wasserstoff und Kohlendioxid sind via Modbus beschreibbar.
Damit die Werte zur Umwertung benutzt werden, ist die Betriebsart des entsprechenden Messwert-Eingangs auf *EGO-Modbus* zu parametrieren.
- Es gibt keine spezielle EGO-Schnittstellen-Betriebsart.
- EGO-Betrieb funktioniert sinnvoll nur mit GERG 88.
- EGO-Betrieb funktioniert nicht mit Abrechnungsmodus 2,3,4.
- EGO-Betrieb funktioniert nicht mit 14-stelligen Zählwerken.
- EGO-Betrieb setzt feste Einheiten voraus. (m3, kWh, m3/h, kW, kg/m3, mol%, bar, Grad Cel.)
- Bedeutung des Alarm-Status in Register 2032:

0	Kein Alarm
1	Hardwarefehler des Umwerters
2	Hardwarefehler Pulserfassung
3	Grenzwertfehler Volumenmessung
4	Hardwarefehler und Grenzwertfehler sonstiger Gebergeräte
5	GERG Grenzwertverletzung
6	Sonstige Alarmer
7...9	Reserve
- Für Normdichte, Brennwert, Wasserstoff und Kohlendioxid wird ein Initialisierungswert (float 999999) vereinbart, der vom Modbus-Master immer dann gesendet wird, wenn noch kein Messwert vorliegt.

6.4 Modbus Transgas

Die Koordinate IB27 Modbus Projekt ermöglicht die projektspezifische Belegung der Modbus-Register ab 9000 aufwärts. Zum Datenaustausch mit einem Buskoppler für Portugal ist die Einstellung Transgas zu wählen. Damit ergibt sich folgende Register-Belegung:

Register	Bytes	Datentyp	Zugriff	Spalte	Zeile	Gruppe	Bezeichnung	Wert (Display)	Wert (Modbus)
9000	4	float IEEE 754	R	AB	1	Absolutdruck	Messgröße	25,000 bar	41 C8 00 00
9002	4	float IEEE 754	R	AC	1	Gastemperatur	Messgröße	16,421568 °C	41 83 5F 5F
9004	4	float IEEE 754	R	HF	1	Betriebsfluss korr.	Messgröße	310,267 m3/h	43 9B 22 29
9006	4	float IEEE 754	R	HD	1	Normvolumenfluss	Messgröße	7718,06 m3/h	45 F1 30 79
9008	4	float IEEE 754	R	AD	1	Brennwert	Messgröße	12,000 kWh/m3	41 40 00 00

6 MODBUS

9010	4	float IEEE 754	R	AE	1	Normdichte	Messgröße	0,8880 kg/m ³	3F 63 53 F8
9012	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	4	Zählwerk AM1	Energie	126843 MWh	00 01 EF 7B
9014	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	7	Zählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	447724 m ³	00 06 D4 EC
9016	4	unsigned integer 32-bit	R	LB	1	Zählwerk AM1	Normvolumen	9803707 m ³	00 95 97 BB
9018	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	4	Störzählwerk AM1	Energie	21422 MWh	00 00 53 AE
9020	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	7	Störzählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	92001 m ³	00 01 67 61
9022	4	unsigned integer 32-bit	R	LC	1	Störzählwerk AM1	Normvolumen	1869267 m ³	00 1C 85 D3
9024	4	signed integer 32-bit	R	FG	10	Hardwaretest	Alarm-LED	an	00 00 00 01
								Options:	aus = 0
									an = 1
									blinkt = 2
9026	4	signed integer 32-bit	R	FG	9	Hardwaretest	Warnung-LED	aus	00 00 00 00
								Options:	aus = 0
									an = 1
									blinkt = 2
9028	2	unsigned integer 16-bit	R	JA	28	Fehlermeldungen	Bits für Regelung	0000 hex	00 00
9029	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	10	Zeit Ausgabe	Modbus Jahr	2010	07 DA
9030	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	11	Zeit Ausgabe	Modbus Monat	6	00 06
9031	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	12	Zeit Ausgabe	Modbus Tag	24	00 18
9032	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	13	Zeit Ausgabe	Modbus Stunde	13	00 0D
9033	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	14	Zeit Ausgabe	Modbus Minute	30	00 1E
9034	2	unsigned integer 16-bit	R	KB	15	Zeit Ausgabe	Modbus Sekunde	49	00 31
9500	4	float IEEE 754	R/W	IJ	3	Imp. GC-Modbus Hpt	Brennwert	12,000 kWh/m ³	41 40 00 00
9502	4	float IEEE 754	R/W	IJ	5	Imp. GC-Modbus Hpt	Normdichte	0,8880 kg/m ³	3F 63 53 F8
9504	4	float IEEE 754	R/W	IJ	6	Imp. GC-Modbus Hpt	CO ₂	1,00000 mol-%	3F 80 00 00
9506	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	60	Zeit Eingabe	Modb.Sync Jahr	2010	07 DA
9507	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	61	Zeit Eingabe	Modb.Sync Monat	6	00 06
9508	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	62	Zeit Eingabe	Modb.Sync Tag	14	00 0E

9509	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	63	Zeit Eingabe	Modb.Sync Stunde	11	00 0B
9510	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	64	Zeit Eingabe	Modb.Sync Minute	55	00 37
9511	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	65	Zeit Eingabe	Modb.Sync Sekunde	12	00 0C
9512	2	unsigned integer 16-bit	R/W	KC	66	Zeit Eingabe	Modb.Sync.Trigger	0	00 00

Beispiel für die sonstige Konfiguration

IB Serielle Schnittstellen

B 7	COM3 Baudrate	38400
B 8	COM3 B/P/S	8N1
B 9	COM3 Betriebsart	Modbus-RTU
B 17	Registeroffset	0
B 18	Modbus-Adresse	201
B 22	Modbus-Adr. COM1	0
B 23	Modbus-Adr. COM2	0
B 24	Modbus-Adr. COM3	0
B 27	Modbus-Projekt	Transgas

AD Brennwert

E § 3	Betriebsart	Modbus
-------	-------------	--------

AE Normdichte

E § 3	Betriebsart	Modbus
-------	-------------	--------

BA Modus Komponenten

E § 1	CO2-Betriebsart	Modbus
-------	-----------------	--------

KC Zeitsignal von extern

T 1	Syncmode Eingang	Modbus
T 2	Zeitsync.Toleranz	0
E § 3	Zeitsync.-Regel	immer

Hinweise

- Uhrzeit und Datum der Umwerter werden vom Buskoppler nur in einem 30-Sekunden-Zeitraster synchronisiert.
- Für das Schreiben von Ho, Rhon und CO2 sind im Buskoppler die Faktoren D13, D14 und D15 zu beachten.
- Die Parametrierung IB27 Modbus Projekt = Transgas ist erst ab Gerätesoftware V1.9.1 verfügbar.

6.5 Modbus Eon Gas Transport

Mit der Einstellung IB27 Modbus Projekt = EGT sind die Modbus-Register ab 9000 aufwärts so belegt, wie von Eon Gas Transport für das Werne-Projekt gefordert. Die Beschreibung dieser Standard-Registerbelegung sprengt den Rahmen dieses Gerätehandbuches. Die Details sind jedoch in der geräte-internen Dokumentation enthalten und können auf der Netzwerk-Schnittstelle mit dem Browser abgerufen werden unter Dokumentation / III.MODBUS / 2.Register Werne-Projekt.

7 Alarm- und Warnmeldungen, Ereignisse quittieren

7.1 Funktionsweise der Alarm- und Warnmeldungen

Warn- und Alarmmeldungen werden über eine gelbe (Warnung) und eine rote (Alarm) LED auf der Gerätevorderseite angezeigt. Parallel dazu schließt das Warn-Relais bzw. Alarm-Relais.

Die aktive Meldung wird durch Blinken der LED angezeigt. Geht die Meldung, wird Dauerlicht angezeigt. Stehen mehrere Meldungen gleichzeitig an, hat der Blinkzustand Vorrang. Für einwertige Meldungen gibt es nur den Zustand: „Meldung ist aktiv“. Es wird kein Kommen oder Gehen angezeigt, der Aktivzustand für diese Meldungen bleibt deshalb bis zur Quittung erhalten.

Die Warn- bzw. Alarmrelais ziehen an, wenn eine Meldung kommt und fallen wieder ab, wenn alle Meldungen gegangen sind. Für einwertige Meldungen bleiben die Relais bis zur Quittierung angezogen.

7.2 Ereignisse quittieren

Warn- und Alarmmeldungen müssen mit der Taste **Alarm** quittiert werden. Symbol auf Taste **Alarm** 

In der Anzeige werden alle nicht quittierten Meldungen angezeigt. Stehen keine Ereignisse mehr an, erscheint der Text: *kein Fehler*.

Warn- und Alarmmeldungen können auch mit Hilfe eines Kontakteinganges quittiert werden. Die Zuordnung erfolgt mit der Koordinate **JA31 Quelle Fehlerbit**.

7.3 DSfG - Besonderheiten

Wenn ein Messwerteingang in der Betriebsart **Random** arbeitet, werden beim Kommen und Gehen von Alarmen im Logbuch und in den Archiven keine Einträge erzeugt!

8 Kennwerte

8.1 Technische Daten Umwerter

8.1.1 Analogeingänge

Strommessung	Bereich	0/4 bis 25 mA
	Auflösung	20 Bit
	U max	2,5 V
	Ri	250 Ohm
	Tk	20 ppm
	Messzeit	50 ms
	Überspannungsschutz	6,8 V

Widerstandsmessung

Typ	PT 100 Vierleiter
Bereich	-20 °C bis +60 °C
Auflösung	0,01 °C
Genauigkeit	0,05 °C
Messzeit	50 ms

8.1.2 Frequenzeingänge

HF-Eingang Messkanal Volumen

Der zulässige Messbereich der Volumenfrequenz liegt im Bereich 0,1 Hz bis 6,0 kHz. Die Genauigkeit beträgt 0,01 Hz

U hys = 1 V

U trg = 3 V

Überspannungsschutz 6,8 V bei externem Modul, 18 V bei internem Modul, galvanisch getrennt.

HF-Eingang Vergleichskanal Volumen

Der zulässige Messbereich der Volumenfrequenz liegt im Bereich 0,1 Hz bis 6,0 kHz. Die Genauigkeit beträgt 0,01 Hz

U hys = 1 V

U trg = 3 V

Überspannungsschutz 6,8 V bei externem Modul, 18 V bei internem Modul, galvanisch getrennt.

8.1.3 Zähleingänge

HF-Eingang Volumeneingang

Der zulässige Bereich der Volumenzählung HF beginnt bei 0,1 Hz und geht bis 6,0 kHz. Der Eingang ist 2-kanalig ausgeführt.

NF-Volumeneingang

Der zulässige Bereich der Volumenzählung NF beginnt bei 0 Hz und geht bis 6,0 kHz. Der Eingang ist 2-kanalig ausgeführt.

Eingang für digitales Zählwerk Vo

Die Datenübertragung zwischen Gaszähler und Mengenumwerter erfolgt unidirektional und rückwirkungsfrei vom Zähler zum Mengenumwerter. Die elektrischen Kenndaten entsprechen DIN 19234 (NAMUR).

8.1.4 Sonstige Eingänge

Digitale Statuseingänge

Alle Eingänge sind galvanisch vom Rechner getrennt, jedoch nicht untereinander. Als Signalgeber können verwendet werden: Kontakt, offener Kollektor / Drain, aktiv Push/Pull

-U max = 5V

-I max = 13 mA

f max = 10 Hz

Überspannungsschutz 6,8 V

99

8.1.5 HART Protokoll Anschluss SMART-Transmitter (optional)

Zweileiter-System

Gleichzeitige analoge und digitale Kommunikation

Multimaster-Protokoll

3 Eingänge auf der HART-Karte, 2 reserviert für Druck und Temperatur, erweiterbar bis auf 6 Eingänge.

Bei Einsatz der EX-Trennkarte sind 2 weitere HART Eingänge verfügbar.

8.1.6 Analoge Ausgänge

Stromausgänge	Anzahl	4
	Bereich	0-20 mA oder 4-20 mA
	Auflösung	12 Bit
	Bürde	700 Ohm
	Überspannungsschutz ab 33 V, galvanisch getrennt	

8.1.7 Sonstige Ausgänge

Signalausgänge	Anzahl	8
	U max	24 V DC
	P max	150 mW
	I _c	100 mA
	U _{ce} sat	1,2V oder Ron = 50 Ohm
	F max	400 Hz
	Überspannungsschutz 33 V, galvanisch getrennt	

Impulsausgänge	Anzahl	4
	t _{min} aus	16 ms
	t _{max} aus	230 ms
	t _{min} ein	16 ms
	t _{max} ein	230 ms

8 KENNWERTE

I _c	1	400 mA
U _{ce,sat}		1,2V oder Ron = 50 Ohm
F max		400 Hz
Überspannungsschutz 33 V, galvanisch getrennt		

Statusausgänge Alarm und Warnung

U max		24 V DC
I max		100 mA
P max		100 mW
R _{ds,on}		<= 50 Ohm
Photomos Relais		
I _c		100 mA
U _{ce,sat}		1,2V oder Ron = 50 Ohm
F max		400 Hz
Überspannungsschutz 33 V, galvanisch getrennt		

Stromversorgung	Eingangsspannung	24 V DC - 10% / +15%
	Typische Stromaufnahme	0,7 A (bestückungsabhängig)
	Max. Leistung	24 W

DSfG-Schnittstelle	gemäß G485
---------------------------	------------

Funkentstörung	EN50081-1
-----------------------	-----------

Störfestigkeit	EN50082-2
-----------------------	-----------

8.1.8 Digitales Zählwerk Vo

Der Datentransfer zwischen Gaszähler und Mengenumwerter erfolgt über ein abgeschirmtes verdrilltes Aderpaar. Die elektrischen Kenndaten entsprechen DIN 19234 (NAMUR). Die Datenübertragung ist unidirektional vom Zähler zum Mengenumwerter und rückwirkungsfrei.

Schicht 1 (Bitübertragungsschicht)

Das verwendete Kabel muss den Anforderungen für eigensichere Stromkreise genügen. Es muss abgeschirmtes 2-adrig verdrilltes Kabel verwendet werden, die Abschirmung ist auf der Seite des Mengenumwerter zu erden. Um die Zündschutzart eigensicher sowohl auf der Primär- als auch auf der Endgeräteseite sicherzustellen, sollen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

Spannung $U_0 = 13,5 \text{ V}$ Stromstärke $I_k = 15 \text{ mA}$ Leistung $P = 210 \text{ mW}$

Die elektrischen Pegel auf der Verbindungsleitung genügen DIN 19234 (NAMUR). Die Speisung erfolgt mit $U_0 = 8 \text{ V}$ und $I_k = 8 \text{ mA}$. Die Datenübertragung erfolgt asynchron mit einer Rate von 2400 Bit/s. Der Pegel für log. 1 (MARK) muss $> 2,1 \text{ mA}$ sein, der Pegel für log. 0 (SPACE) $< 1,2 \text{ mA}$.

Schicht 2 (Sicherungsschicht)

Die Datenübertragung erfolgt zeichenweise. Jedes Zeichen besteht aus 1 Startbit, 7 Datenbits, gerader Parität und 1 Stopbit. Aus diesen Zeichen werden Datenframes gebildet, die folgendermaßen aufgebaut sind:

Startzeichen	<US>	Daten-Zeichen, teilweise durch <US> separiert	<FS>	<BCC>	<CR>	<LF>
--------------	------	---	------	-------	------	------

Als Startzeichen werden alle Kleinbuchstaben von a bis z verwendet.

- <US> separiert das Startzeichen von den folgenden Daten-Zeichen.
- <FS> schließt das Datenframe als Endekenner ab.
- <BCC> ist das Blockcheck-Zeichen. Es wird gebildet ab incl. Startzeichen bis incl. <FS> als gerade Längsparität über die Datenbits 0 bis 6 und ergänzt auf gerade Zeichenparität.
- <CR> und <LF> dienen zur eindeutigen Trennung von aufeinander folgenden Datenframes.

Die Größe eines Datenframes von incl. Startzeichen bis incl. <LF> beträgt maximal 64 Zeichen.

Schichten 3 bis 6: entfällt

Schicht 7 (Verarbeitungsschicht)

Folgende Datenframes sind bis jetzt spezifiziert:

Datenframe a „Zählwerkstand“ obligat:

Inhalt	Bedeutung
a <US>	Startzeichen Kleinbuchstabe a, Datenframe-Bezeichner „Zählwerkstand“
zzzzzzzz <US>	Zählwerkstand max. 14stellig als ASCII-Dezimalzahl, keine Vornullenenunterdrückung
ww <US>	Wertigkeit des Zählwerkstands max. 2stellig, optionales Vorzeichen (+ bzw. -) und Zehnerpotenz als ASCII-Dezimalzahl ¹
eee<US>	Einheit des Zählwerkstands, max. 3stellig, als Textfeld ²
s<FS>	Zählwerk-Status, genau 1 Byte, Wertebereich 0x30 bis 0x3F, 0x30 bedeutet kein Fehler ³

8 KENNWERTE

Bemerkungen:

1. Die Wertigkeiten 0, +0 und -0 sind gleichbedeutend und damit auch zulässig.
2. Typischerweise wird als Einheit des Zählwerkstands m³ verwendet. Zulässig sind auch andere Volumen- oder Masse-Einheiten.
3. Der Zählwerk-Status lässt vier voneinander unabhängige Fehlermeldungen zu. Einwandfreie Zählwerkstände sind für das Endgerät nur bei Status = 0x30 zu erwarten.

102

Datenframe b „Typenschild“ optional:

Inhalt	Bedeutung
b <US>	Startzeichen Kleinbuchstabe b , Datenframe-Bezeichner „ Typenschild “
HHH <US>	Hersteller-Kennung, genau 3stellig, Großbuchstaben ¹
TTTT <US>	Gerätetyp / Zählergröße max. 6stellig ²
SSSSSSSS <US>	Fabrikations / Seriennummer des Zählers, max. 9stellig ²
JJJJ <US>	Baujahr des Zählers, genau 4stellig, als ASCII-Dezimalzahl ³
VVVV <FS>	Software-Versionsnummer der Elektronik, max. 4stellig ²

Bemerkungen:

1. Die Herstellerkennung besteht aus den ersten 3 Buchstaben des im Handelsregister eingetragenen Firmennamens.
2. Die Felder sind als freie Textfelder deklariert, die dienen lediglich der Information.
3. Der Wertebereich reicht von 19(50) bis 20(49).

Zur Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen Primär- und Endgerät ist es gemäß Spezifikation auf Schicht 2 erforderlich, zumindest einmal pro Sekunde ein Datenframe auszutauschen. Priorität hat in jedem Fall das Datenframe a „Zählwerksstand“.

8.1.9 Technische Daten des Embedded PC MOD520C

Mikrocontroller AMD Elan SC520 mit 586 CPU
Integrierte FPU (Floating Point Unit)

Spannungsversorgung 2,5 V, 3,3 V und 5 V

CPU Clock 133 MHz

PCI Controller 32 Bit

SDRAM Controller für bis zu 256 MByte, maximal 64 MByte on Board

GP (General Purpose) Bus

ROM/Flash Controller für 16 MByte

32 I/O Ports

256 Byte EEPROM für BIOS

DMA Controller

2 mal UARTs für serielle Schnittstellen

2 mal CAN Ports

Fast Ethernet Controller für 10/100Mbps

RTC Real Time Clock

9 Fehlernummern / Fehlertexte

Fehler- kategorie	Fehler- nummer	Fehler- Kurztext	Langtext	Wertigkeit	Meldung bei Eingabe		Meldung bei Q=0
					offen	unterdrückt	unterdrückt
A	00-0	T Ausfall	Ausfall Temperatur	2	ja	nein	
A	00-1	T<Alarm-GWU	Temperatur kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
A	00-2	T>Alarm-GWO	Temperatur größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
A	00-3	T-Sprung	Gradient Temperatur größer Maximum	2	ja	ja	
W	00-4	T<Warn-GWU	Temperatur kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
W	00-5	T>Warn-GWO	Temperatur größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
H	00-9	T Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Temperatur	1	nein	nein	
A	01-0	TS Ausfall	Ausfall Temperatur VOS	2	ja	nein	
A	01-1	TS<Alarm-GWU	Temperatur VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
A	01-2	TS>Alarm-GWO	Temperatur VOS größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
A	01-3	TS-Sprung	Gradient VOS-temperatur größer Maximum	2	ja	ja	
W	01-4	TS<Warn-GWU	Temperatur VOS kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
W	01-5	TS>Warn-GWO	Temperatur VOS größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
H	01-9	TS Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Temperatur VOS	1	nein	nein	
A	02-0	TD Ausfall	Ausfall Dichtegebortemperatur	2	ja	nein	
A	02-1	TD<Alarm-GWU	Dichtegebortemperatur kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
A	02-2	TD>Alarm-GWO	Dichtegebortemperatur größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
A	02-3	TD-Sprung	Gradient Dichtegebortemperatur größer Maximum	2	ja	ja	
W	02-4	TD<Warn-GWU	Dichtegebortemperatur kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
W	02-5	TD>Warn-GWO	Dichtegebortemperatur größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
H	02-9	TD Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Dichtegebortemperatur	1	nein	nein	
A	03-0	Pa Ausfall	Ausfall Absolutdruck	2	ja	nein	
A	03-1	Pa<Alarm-GWU	Absolutdruck kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
A	03-2	Pa>Alarm-GWO	Absolutdruck größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
A	03-3	Pa-Sprung	Gradient Absolutdruck größer Maximum	2	ja	ja	
W	03-4	Pa<Warn-GWU	Absolutdruck kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
W	03-5	Pa>Warn-GWO	Absolutdruck größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
H	03-9	Pa Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Absolutdruck	1	nein	nein	
A	04-0	Rn Ausfall	Ausfall Normdichte	2	ja	nein	
A	04-1	Rn<Alarm-GWU	Normdichte kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
A	04-2	Rn>Alarm-GWO	Normdichte größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
A	04-3	Rn-Sprung	Gradient Normdichte größer Maximum	2	ja	ja	
W	04-4	Rn<Warn-GWU	Normdichte kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
W	04-5	Rn>Warn-GWO	Normdichte größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
W	04-6	Vo Warnung	Vo Ausfall Fehlerwirkung Warnung	2	ja	nein	
A	04-7	HW-Pulsvgl.	Hardwarepulsvergleich hat angeschlagen	1	ja	ja	
W	04-8	Gleichlauf	Mengenvergleich für Gleichlauf hat angeschlagen	1	ja	nein	
H	04-9	Rn Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Normdichte	1	nein	nein	

A	05-0	Rb Ausfall	Ausfall Betriebsdichte	2	ja	nein
A	05-1	Rb<Alarm-GWU	Betriebsdichte kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	05-2	Rb>Alarm-GWO	Betriebsdichte größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	05-3	Rb-Sprung	Gradient Betriebsdichte größer Maximum	2	ja	ja
W	05-4	Rb<Warn-GWU	Betriebsdichte kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	05-5	Rb>Warn-GWO	Betriebsdichte größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
A	05-6	Rb-Rechenfehl.	fehlerhafte Betriebsdichteberechnung	2	ja	ja
W	05-7	Pulsakku>max.	zu viele zwischengesp. Pulse bei offenem Eichschloss	2	nein	nein
A	05-8	Vo Alarm	Vo Ausfall Fehlerwirkung Alarm	2	ja	nein
H	05-9	Rb Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Betriebsdichte	1	nein	nein
A	06-0	Ho Ausfall	Ausfall Brennwert	2	ja	nein
A	06-1	Ho<Alarm-GWU	Brennwert kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	06-2	Ho>Alarm-GWO	Brennwert größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	06-3	Ho-Sprung	Gradient Brennwert größer Maximum	2	ja	ja
W	06-4	Ho<Warn-GWU	Brennwert kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	06-5	Ho>Warn-GWO	Brennwert größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	06-9	Ho Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Brennwert	1	nein	nein
A	07-0	CO2 Ausfall	Ausfall Kohlendioxid	2	ja	nein
A	07-1	CO2<Alarm-GWU	Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	07-2	CO2>Alarm-GWO	Kohlendioxid größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	07-3	CO2-Sprung	Gradient Kohlendioxid größer Maximum	2	ja	ja
W	07-4	CO2<Warn-GWU	Kohlendioxid kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	07-5	CO2>Warn-GWO	Kohlendioxid größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	07-9	CO2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Kohlendioxid	1	nein	nein
A	08-0	VSB Ausfall	Ausfall Betriebs-VOS	2	ja	nein
A	08-1	VSB<Alarm-GWU	Betriebs-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	08-2	VSB>Alarm-GWO	Betriebs-VOS größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	08-3	VSB-Sprung	Gradient Betriebs-VOS größer Maximum	2	ja	ja
W	08-4	VSB<Warn-GWU	Betriebs-VOS kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	08-5	VSB>Warn-GWO	Betriebs-VOS größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	08-9	VSB Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Betriebs-VOS	1	nein	nein
A	09-0	H2 Ausfall	Ausfall Wasserstoff	2	ja	nein
A	09-1	H2<Alarm-GWU	Wasserstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	09-2	H2>Alarm-GWO	Wasserstoff größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	09-3	H2-Sprung	Gradient Wasserstoff größer Maximum	2	ja	ja
W	09-4	H2<Warn-GWU	Wasserstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	09-5	H2>Warn-GWO	Wasserstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	09-9	H2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Wasserstoff	1	nein	nein
W	10-8	Glichlf.Kanal1	Kanal 1 von Gleichlaufüberwachung ausgefallen	1	nein	nein
W	10-9	Glich.If.Kanal2	Kanal 2 von Gleichlaufüberwachung ausgefallen	1	nein	nein
W	11-0	Anlauf>Maxzeit	Zähler-Anlaufzeit zu lang	2	ja	nein
W	11-1	Auslauf>Maxzt.	Zähler-Auslaufzeit zu lang	2	ja	nein
A	12-0	VSN Ausfall	Ausfall Norm-VOS	2	ja	nein
A	12-1	VSN<Alarm-GWU	Norm-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	12-2	VSN>Alarm-GWO	Norm-VOS größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	12-3	VSN-Sprung	Gradient Norm-VOS größer Maximum	2	ja	ja
W	12-4	VSN<Warn-GWU	Norm-VOS kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

W	12-5	VSN>Warn-GWO	Norm-VOS größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	12-9	VSN Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Norm-VOS	1	nein	nein
A	13-0	Pu Ausfall	Ausfall Überdruck	2	ja	nein
A	13-1	Pu<Alarm-GWU	Überdruck kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	13-2	Pu>Alarm-GWO	Überdruck größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	13-3	Pu-Sprung	Gradient Überdruck größer Maximum	2	ja	ja
W	13-4	Pu<Warn-GWU	Überdruck kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	13-5	Pu>Warn-GWO	Überdruck größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	13-9	Pu Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Überdruck	1	nein	nein
A	19-0	N2 Ausfall	Ausfall Stickstoff	2	ja	nein
A	19-1	N2<Alarm-GWU	Stickstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	19-2	N2>Alarm-GWO	Stickstoff größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	19-3	N2-Sprung	Gradient Stickstoff größer Maximum	2	ja	ja
W	19-4	N2<Warn-GWU	Stickstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	19-5	N2>Warn-GWO	Stickstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	19-9	N2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Stickstoff	1	nein	nein
H	30-0	Mallocfehler	Fehler dynamische Speicheranforderung	1	nein	nein
H	31-9	CAN Fehler	CAN-Bus Störung	2	nein	nein
H	32-0	CAN Overflow	CAN-Bus Überlauf	1	nein	nein
A	32-1	AM Ausfall	Ausfall des Abrechnungsmodus-Signals	2	ja	ja
A	32-2	CRC12-Fehler	Eichpflichtigkeit der GC-Daten verletzt	2	nein	nein
H	32-3	GC-Syntax	GC-Kommunikation gestört (Partner)	1	nein	nein
H	32-4	GC-Komm.	GC-Kommunikation gestört (ERZ2000)	1	nein	nein
H	32-5	Überhitzung	Gerät überhitzt	2	nein	nein
H	32-6	Unterkühlung	Gerät unterkühlt	2	nein	nein
A	32-7	v.d.Waals Alm	Iteration Van der Waals läuft Amok	2	ja	ja
M	33-0	Abr.Mod.undef	Undefinierter Abrechnungsmodus	1	nein	nein
M	33-1	Abr.Modus 1	Abrechnungsmodus 1	1	nein	nein
M	33-2	Abr.Modus 2	Abrechnungsmodus 2	1	nein	nein
M	33-3	Abr.Modus 3	Abrechnungsmodus 3	1	nein	nein
M	33-4	Abr.Modus 4	Abrechnungsmodus 4	1	nein	nein
M	33-5	DSfG-Freeze	Archiveintrag wegen Attention F (Freeze) auf DSfG	1	nein	nein
H	35-0	Ofen-T >> hoch	Oven temperature extremely high	2	nein	nein
H	35-1	Trägergas	Carrier gas pressure error	2	nein	nein
H	35-2	Responsefaktor	Response Factor error	2	nein	nein
H	35-3	Chrom.Basis	Chromatogram baseline error	2	nein	nein
H	35-4	Ofentemperatur	Oven temperature error	2	nein	nein
H	35-5	Trägergas Amok	Carrier gas pressure out of control	2	nein	nein
H	35-6	Chrom.Peak	Chromatogram peak height over the measurement range	2	nein	nein
H	35-7	GC-Service	HGC overhaul time	2	nein	nein
H	36-0	unnorm. Summe	Total raw error	2	nein	nein
H	36-1	Retentionszeit	Retention time lock error	2	nein	nein
H	36-2	Autokalibrg.	Auto calibration	2	nein	nein
H	36-3	vor Ort Arbeit	Fieldwork	2	nein	nein
H	36-4	GC6000 Hexan+	Hexane+(PV1) high / low alarm	2	nein	nein
H	36-5	GC6000 Propan	Propane(PV2) high / low alarm	2	nein	nein
H	36-6	GC6000 I-Butan	i-Butane(PV3) high / low alarm	2	nein	nein

H	36-7	GC6000 N-Butan	n-Butane(PV4) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-0	GC6000 Neo-P	neo-Pentane(PV5) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-1	GC6000 I-Pentan	i-Pentane(PV6) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-2	GC6000 N-Pentan	n-Pentane(PV7) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-3	GC6000 Stickst.	Nitrogen(PV8) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-4	GC6000 Methan	Methane(PV9) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-5	GC6000 CO2	CO2(PV10) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-6	GC6000 Ethan	Ethane(PV11) high / low alarm	2	nein	nein
H	37-7	GC6000 Brennw.	Heat value(PV12) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-0	GC6000 Normd.	Density(PV13) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-1	GC6000 Wobbe	Wobbe index(PV14) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-2	GC6000 Realgasf.	Compressibility factor(PV15) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-3	GC6000 Heizwert	ICV(PV19) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-4	GC6000 Dichtverh	Relative density(PV20) high / low alarm	2	nein	nein
H	38-5	GC6000 Reserve 1	reserve 1	2	nein	nein
H	38-6	GC6000 Reserve 2	reserve 2	2	nein	nein
H	38-7	GC6000 Reserve 3	reserve 3	2	nein	nein
W	39-0	GC6000 Kommunik.	GC6000 Kommunikationsfehler	2	nein	nein
W	39-1	FI-Temp K-Gas1	Flaschtemperatur Kalibriergas 1	2	nein	nein
W	39-2	FI-Temp K-Gas2	Flaschtemperatur Kalibriergas 2	2	nein	nein
W	39-3	FI-Drk K-Gas 1	Flaschendruck Kalibriergas 1	2	nein	nein
W	39-4	FI-Drk K-Gas2	Flaschendruck Kalibriergas 2	2	nein	nein
W	39-5	FI-Drk T-Gas	Flaschendruck Tränengas	2	nein	nein
W	39-6	GC-Raum Temp.	GC Raumtemperatur	2	nein	nein
W	39-7	Filesys. voll	Dateisystem voll	2	nein	nein
A	39-8	Qp Ausfall	Ausfall stromproportionaler Fluss	2	nein	nein
W	39-9	Kalib.Ausfall	Auslösung der GC6000-Kalibrierung fehlgeschlagen	1	nein	nein
W	40-0	GC6000 Timeout	GC6000 erzählt nichts mehr	2	nein	nein
H	40-1	Zählerstand alt	Zählerstand unmittelbar vor Zählermanipulation	1	nein	nein
H	40-2	Zählerstand neu	Zählerstand unmittelbar nach Zählermanipulation	1	nein	nein
W	40-3	GC6000 !Kalibrf.	GC6000 lässt sich nicht fehlerfrei kalibrieren	2	nein	nein
A(R)	40-7	Neustart	Neustart durchgeführt	1	nein	nein
A(R)	42-1	RTC defekt	Uhrenchip ist defekt	2	nein	nein
A	43-2	Zählw. defekt	Zählwerk defekt	1	nein	nein
H	45-0	I1-Eing. Param	Stromeingang 1 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-1	I2-Eing. Param	Stromeingang 2 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-2	I3-Eing. Param	Stromeingang 3 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-3	I4-Eing. Param	Stromeingang 4 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-4	I5-Eing. Param	Stromeingang 5 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-5	I6-Eing. Param	Stromeingang 6 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-6	I7-Eing. Param	Stromeingang 7 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-7	I8-Eing. Param	Stromeingang 8 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-8	PT1-Eing.Param	Widerstandseingang 1 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	45-9	PT2-Eing.Param	Widerstandseingang 2 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	46-0	Ktk Paramfehl.	Parametrierung Kontakteingang Doppelbelegung	1	nein	nein
H	46-1	Vo defekt	Vo-Aufnehmer zeigt unerwartetes Verhalten	2	nein	nein
H	46-2	Vo Timeout	Vo-Aufnehmer erzählt nichts mehr	2	nein	nein

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

H	46-3	Vo/DZU Protokoll	Protokollfehler Encoder Vo oder DZU	2	nein	nein
H	46-4	Pulse gelöscht	gespeicherte Pulse verworfen	1	nein	nein
H	46-5	I9-Eing. Param	Stromeingang 9 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	46-6	I10-Eing. Param	Stromeingang 10 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	46-7	I11-Eing. Param	Stromeingang 11 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	46-8	I12-Eing. Param	Stromeingang 12 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
W	47-0	Qb<Warn-GWU	Betriebsfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein
W	47-1	Qb>Warn-GWO	Betriebsfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein
W	47-2	Qk<Warn-GWU	korrigierter Betriebsfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein
W	47-3	Qk>Warn-GWO	korrigierter Betriebsfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein
W	47-4	Qn<Warn-GWU	Normvolumenfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein
W	47-5	Qn>Warn-GWO	Normvolumenfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein
W	47-6	Qe<Warn-GWU	Energiefluss kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	nein
W	47-7	Qe>Warn-GWO	Energiefluss größer Warngrenzwert oben	2	ja	nein
W	47-8	Qm<Warn-GWU	Massenfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein
W	47-9	Qm>Warn-GWO	Massenfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein
A	48-0	CAN Timeout	CAN-Bus Timeout	2	nein	nein
H	48-1	Modem defekt	Modem defekt oder ausgeschaltet	1	nein	nein
M	48-2	Werkszustand	Ich bin ein ungeprüftes Gerät	1	nein	nein
H	48-3	PT1 Leitungsbr.	Widerstandsmessung 1 zeigt Leitungsbruch	2	nein	nein
H	48-4	PT2 Leitungsbr.	Widerstandsmessung 2 zeigt Leitungsbruch	2	nein	nein
A	48-5	Z-Zahl-Fehler	Primärwert für Zustandszahlberechnung fehlt	2	nein	nein
H	48-6	PT3-Eing.Param	Widerstandseingang 3 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
H	48-7	PT4-Eing.Param	Widerstandseingang 4 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
A	50-0	T<>GERG-Gr	Temperatur außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-1	P<>GERG-Gr	Druck außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-2	Dv<>GERG-Gr	Dichteverhältnis außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-3	CO2<>GERG-Gr	Kohlendioxid außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-4	N2<>GERG-Gr	Stickstoff außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-5	Ho<>GERG-Gr	Brennwert außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-6	H2<>GERG-Gr	Wasserstoff außerhalb GERG-Grenzen	2	ja	ja
A	50-8	GERG-IterMax	maximal zulässige GERG-Iterationen überschritten	2	ja	ja
A	51-0	T<>AGA-Grenze	Temperatur außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-1	P<>AGA-Grenze	Druck außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-2	Dv<>AGA-Grenze	Dichteverhältnis außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-3	CO2<>AGA-Grnze	Kohlendioxid außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-4	N2<>AGA-Grenze	Stickstoff außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-5	Ho<>AGA-Grenze	Brennwert außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-6	H2<>AGA-Grenze	Wasserstoff außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
A	51-7	AGA Algorithm.	Algorithmusfehler AGANX panisch	2	ja	ja
A	51-8	AGA-Pi,Tau	AGA-Zwischenergebnis Pi,Tau außerhalb Grenzen	2	ja	ja
A	51-9	Stzpktproblem	Fehler bei der Stützpunktberechnung	2	ja	ja
A	52-0	Q<Q-Min	Betriebsfluss kleiner Minimum	2	ja	nein
A	52-1	Q>Q-Max	Betriebsfluss größer Maximum	2	ja	nein
M	52-2	Anruf	Carrier-Signal Modem	1	nein	nein
M	52-3	PTB-Zeit	PTB Telefonzeitdienst Uhrzeit erkannt	1	nein	nein
W	52-4	Buskennung<>12	DFÜ-Buskennung ungleich exakt 12 Zeichen	1	nein	nein

W	52-5	DFÜ-Id<>16	DFÜ-Identifikation ungleich exakt 16 Zeichen	1	nein	nein
A	52-6	unzulässig	unzulässige Betriebsart	2	nein	nein
M	54-0	Eichschloss	Eichschloss ist offen	1	nein	nein
M	54-1	Benutzerschloss	Benutzerschloss ist offen	1	nein	nein
M	54-2	Revision	Revisionschalter offen	1	nein	nein
M	54-3	ErsatzGBH akt.	Ersatz Gasbeschaffenheitsmessung aktiv	1	nein	nein
W	54-4	GBH1-Ausfall	Ausfall Gasbeschaffenheitsmessung 1	2	nein	nein
W	54-5	GBH2-Ausfall	Ausfall Gasbeschaffenheitsmessung 2	2	nein	nein
W	54-6	Rn GBH1-Ausf.	Normdichte Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	54-7	Rn GBH2-Ausf.	Normdichte Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
W	54-8	Ho GBH1-Ausf.	Brennwert Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	54-9	Ho GBH2-Ausf.	Brennwert Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
W	55-0	CO2 GBH1-Ausf.	Kohlendioxid Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	55-1	CO2 GBH2-Ausf.	Kohlendioxid Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
W	55-2	H2 GBH1-Ausf.	Wasserstoff Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	55-3	H2 GBH2-Ausf.	Wasserstoff Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
W	55-4	N2 GBH1-Ausf.	Stickstoff Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	55-5	N2 GBH2-Ausf.	Stickstoff Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
W	55-6	VS<>Theorie	Betriebs-VOS Abweichung zu Theorie zu groß	2	nein	nein
W	55-7	Uhrtakt fehlt	Uhrentakt unplausibel	2	nein	nein
W	55-8	Dv GBH1-Ausf.	Dichteverhältnis Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
W	55-9	Dv GBH2-Ausf.	Dichteverhältnis Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
A(R)	56-0	Kanal 1 Fehler	Pulszählung Kanal 1 unplausibel	1	nein	nein
A(R)	56-1	Kanal 2 Fehler	Pulszählung Kanal 2 unplausibel	1	nein	nein
A	56-2	TB/TN-Kombi.	TB/TN-Kombination unzulässig	1	nein	nein
H	56-3	CAN Kontrolle	CAN-Bus Plausibilisierung	1	nein	nein
H	56-4	Service request	Servicepersonal dringend erforderlich	1	nein	nein
H	56-5	Uhrzeit alt	Uhrzeit unmittelbar vor Zeitverstellung	1	nein	nein
H	56-6	Uhrzeit neu	Uhrzeit unmittelbar nach Zeitverstellung	1	nein	nein
A(R)	56-7	Netz Aus	Ausfall der Versorgungsspannung	2	nein	nein
A(R)	56-8	Kanal 3 Fehler	Pulszählung Kanal 3 unplausibel	1	nein	nein
A(R)	56-9	Kanal 4 Fehler	Pulszählung Kanal 4 unplausibel	1	nein	nein
H	57-0	HF Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent HF	1	nein	nein
W	58-0	Pfad 1 Ausfall	Pfad 1 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-1	Pfad 2 Ausfall	Pfad 2 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-2	Pfad 3 Ausfall	Pfad 3 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-3	Pfad 4 Ausfall	Pfad 4 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-4	Pfad 5 Ausfall	Pfad 5 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-5	Pfad 6 Ausfall	Pfad 6 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-6	Pfad 7 Ausfall	Pfad 7 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	58-7	Pfad 8 Ausfall	Pfad 8 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
W	60-0	Ethan<Warn-GWU	Ethan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	60-1	Ethan>Warn-GWO	Ethan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	60-2	Propan<WarnGWU	Propan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	60-3	Propan>WarnGWO	Propan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	60-4	N-But<Warn-GWU	N-Butan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	60-5	N-But>Warn-GWO	N-Butan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

W	60-6	I-But<Warn-GWU	I-Butan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	60-7	I-But>Warn-GWO	I-Butan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	60-8	N-Pent<WarnGWU	N-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	60-9	N-Pent>WarnGWO	N-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	61-0	I-Pent<WarnGWU	I-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	61-1	I-Pent>WarnGWO	I-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	61-2	NeoP<Warn-GWU	Neo-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	61-3	NeoP>Warn-GWO	Neo-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	61-4	Hexan<Warn-GWU	Hexan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	61-5	Hexan>Warn-GWO	Hexan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	61-6	Heptan<WarnGWU	Heptan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	61-7	Heptan>WarnGWO	Heptan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	61-8	Oktan<Warn-GWU	Oktan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	61-9	Oktan>Warn-GWO	Oktan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	62-0	Nonan<Warn-GWU	Nonan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	62-1	Nonan>Warn-GWO	Nonan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	62-2	Dekan<Warn-GWU	Dekan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	62-3	Dekan>Warn-GWO	Dekan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	62-4	H2S<Warn-GWU	Schwefelwasserstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	62-5	H2S>Warn-GWO	Schwefelwasserstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	62-6	H2O<Warn-GWU	Wasser kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	62-7	H2O>Warn-GWO	Wasser größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	62-8	He<Warn-GWU	Helium kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	62-9	He>Warn-GWO	Helium größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	63-0	O2<Warn-GWU	Sauerstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	63-1	O2>Warn-GWO	Sauerstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	63-2	CO<Warn-GWU	Kohlenmonoxid kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	63-3	CO>Warn-GWO	Kohlenmonoxid größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	63-4	Ethen<Warn-GWU	Ethen kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	63-5	Ethen>Warn-GWO	Ethen größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	63-6	Propen<WarnGWU	Propen kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	63-7	Propen>WarnGWO	Propen größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
W	63-8	Ar<Warn-GWU	Argon kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	63-9	Ar>Warn-GWO	Argon größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	64-0	RMG-Bus fehlt	Verbindung zum RMG-Bus ist unterbrochen	2	nein	nein
H	64-1	RMGBus-Paramf.	Parametrierung inkonsistent RMG-Bus	1	nein	nein
H	64-2	DSfG-Paramfhf.	Parametrierung inkonsistent DSfG	1	nein	nein
H	64-3	TCPIP-Fehler	TCPIP-Sockets konnten nicht initialisiert werden	2	nein	nein
H	64-4	Softwaremangel	mangelhafter Softwarecode erkannt	1	nein	nein
H	64-5	Dateisystem	Dateisystem verhält sich nicht so wie erwartet	1	nein	nein
H	64-6	DSfG TG-Zeich.	DSfG: unerwartete Zeichen im Telegramm	2	nein	nein
H	64-7	DSfG Overflow	DSfG: Eingabepufferüberlauf	2	nein	nein
H	64-8	DSfG Blockchk	DSfG: Blockcheck falsch	2	nein	nein
H	64-9	DSfG Att. BCC	DSfG: Blockcheck im Rundruf falsch	2	nein	nein
H	65-0	DSfG Att. ign.	DSfG: Rundruf ignoriert	2	nein	nein
H	65-1	DSfG Busterm.	DSfG: Busabschlussproblem	2	nein	nein
H	65-2	Archivneustart	Archivneustart nach Archiv löschen	2	nein	nein

W	65-3	SM1 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 1	2	nein	nein
W	65-4	SM1<Warn-GWU	Sondermesswert 1 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	65-5	SM1>Warn-GWO	Sondermesswert 1 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
A	65-6	Rn Ausf. 2EW	Ausfall Normdichte zweiter Eingangswert	2	ja	nein
W	65-7	SM1 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 1 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	65-8	SM2 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 2	2	nein	nein
W	65-9	SM2<Warn-GWU	Sondermesswert 2 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	66-0	SM2>Warn-GWO	Sondermesswert 2 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	66-1	SM2 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 2 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	66-2	SM3 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 3	2	nein	nein
W	66-3	SM3<Warn-GWU	Sondermesswert 3 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	66-4	SM3>Warn-GWO	Sondermesswert 3 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	66-5	SM3 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 3 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	66-6	SM4 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 4	2	nein	nein
W	66-7	SM4<Warn-GWU	Sondermesswert 4 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	66-8	SM4>Warn-GWO	Sondermesswert 4 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	66-9	SM4 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 4 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	67-0	SM5 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 5	2	nein	nein
W	67-1	SM5<Warn-GWU	Sondermesswert 5 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	67-2	SM5>Warn-GWO	Sondermesswert 5 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	67-3	SM5 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 5 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	67-4	SM6 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 6	2	nein	nein
W	67-5	SM6<Warn-GWU	Sondermesswert 6 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	67-6	SM6>Warn-GWO	Sondermesswert 6 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	67-7	SM6 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 6 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	67-8	SM7 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 7	2	nein	nein
W	67-9	SM7<Warn-GWU	Sondermesswert 7 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	68-0	SM7>Warn-GWO	Sondermesswert 7 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	68-1	SM7 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 7 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	68-2	SM8 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 8	2	nein	nein
W	68-3	SM8<Warn-GWU	Sondermesswert 8 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
W	68-4	SM8>Warn-GWO	Sondermesswert 8 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
W	68-5	SM8 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 8 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
W	70-0	Puls 1 >max	Impulsausgang 1 Überlauf	2	ja	nein
W	70-1	Puls 2 >max	Impulsausgang 2 Überlauf	2	ja	nein
W	70-2	Puls 3 >max	Impulsausgang 3 Überlauf	2	ja	nein
W	70-3	Puls 4 >max	Impulsausgang 4 Überlauf	2	ja	nein
W	70-6	I1-Ausg<min	Stromausgang 1 kleiner Minimum	2	ja	nein
W	70-7	I2-Ausg<min	Stromausgang 2 kleiner Minimum	2	ja	nein
W	70-8	I3-Ausg<min	Stromausgang 3 kleiner Minimum	2	ja	nein
W	70-9	I4-Ausg<min	Stromausgang 4 kleiner Minimum	2	ja	nein
W	71-0	I1-Ausg>max	Stromausgang 1 größer Maximum	2	ja	nein
W	71-1	I2-Ausg>max	Stromausgang 2 größer Maximum	2	ja	nein
W	71-2	I3-Ausg>max	Stromausgang 3 größer Maximum	2	ja	nein
W	71-3	I4-Ausg>max	Stromausgang 4 größer Maximum	2	ja	nein
A(R)	71-4	NMA ADC	Namur Modul A Analogwandler	1	nein	nein
A(R)	71-5	NMA Überlast	Namur Modul A Überlast	1	nein	nein

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

A(R)	71-6	NMA Lb PT100	Namur Modul A Leitungsbruch PT100	1	nein	nein
A(R)	71-7	NMA Lb Messk.	Namur Modul A Leitungsbruch Messkanal	1	nein	nein
A(R)	71-8	NMA Lb Vgl.k.	Namur Modul A Leitungsbruch Vergleichskanal	1	nein	nein
A(R)	71-9	NMA Lb ENCO	Namur Modul A Leitungsbruch ENCO	1	nein	nein
A(R)	72-0	NMB ADC	Namur Modul B Analogwandler	1	nein	nein
A(R)	72-1	NMB Überlast	Namur Modul B Überlast	1	nein	nein
A(R)	72-2	NMB Lb PT100	Namur Modul B Leitungsbruch PT100	1	nein	nein
A(R)	72-3	NMB Lb Messk.	Namur Modul B Leitungsbruch Messkanal	1	nein	nein
A(R)	72-4	NMB Lb Vgl.k.	Namur Modul B Leitungsbruch Vergleichskanal	1	nein	nein
A(R)	72-5	NMB Lb ENCO	Namur Modul B Leitungsbruch ENCO	1	nein	nein
H	73-0	I1-Ausg. Param	Stromausgang 1 Parametrierungsfehler	1	nein	nein
H	73-1	I2-Ausg. Param	Stromausgang 2 Parametrierungsfehler	1	nein	nein
H	73-2	I3-Ausg. Param	Stromausgang 3 Parametrierungsfehler	1	nein	nein
H	73-3	I4-Ausg. Param	Stromausgang 4 Parametrierungsfehler	1	nein	nein
H	74-0	K1-Ausg. Param	Kontaktausgang 1 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-1	K2-Ausg. Param	Kontaktausgang 2 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-2	K3-Ausg. Param	Kontaktausgang 3 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-3	K4-Ausg. Param	Kontaktausgang 4 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-4	K5-Ausg. Param	Kontaktausgang 5 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-5	K6-Ausg. Param	Kontaktausgang 6 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-6	K7-Ausg. Param	Kontaktausgang 7 Parametrierfehler	1	nein	nein
H	74-7	K8-Ausg. Param	Kontaktausgang 8 Parametrierfehler	1	nein	nein
W	75-0	t>Rn-Korrzeit	Rn-Kalibrierzeit überschritten	2	ja	nein
W	75-1	RnKorr Signal	Rn Eingangssignalfehler Kalibriereinrichtung	2	ja	nein
W	75-2	RnKorr>zul.(W)	Rn-Korrekturwert außerhalb zulässigem Bereich	2	ja	nein
W	75-3	t>Ho-Korrzeit	Ho-Kalibrierzeit überschritten	2	ja	nein
W	75-4	HoKorr Signal	Ho Eingangssignalfehler Kalibriereinrichtung	2	ja	nein
W	75-5	HoKorr>zul.(W)	Ho-Korrekturwert außerhalb zulässigem Bereich	2	ja	nein
H	76-0	Modul 1A falsch	Modul 1A Bestückung unplausibel	2	nein	nein
H	76-1	Modul 1B falsch	Modul 1B Bestückung unplausibel	2	nein	nein
H	76-2	Modul 2A falsch	Modul 2A Bestückung unplausibel	2	nein	nein
H	76-3	Modul 2B falsch	Modul 2B Bestückung unplausibel	2	nein	nein
H	76-4	Modul 3A falsch	Modul 3A Bestückung unplausibel	2	nein	nein
H	76-5	Modul 3B falsch	Modul 3B Bestückung unplausibel	2	nein	nein
A	77-0	DP1 (I<3mA)	Delta-P Zelle 1 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein
A	77-1	DP2 (I<3mA)	Delta-P Zelle 2 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein
A	77-2	DP3 (I<3mA)	Delta-P Zelle 3 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein
A	77-3	Beta unzulässg	Unzulässiges Blende/Rohr-Verhältnis	2	nein	nein
A	77-4	DP1 Ausfall	Delta-P Zelle 1 Ausfall	2	nein	nein
A	77-5	DP2 Ausfall	Delta-P Zelle 2 Ausfall	2	nein	nein
A	77-6	DP3 Ausfall	Delta-P Zelle 3 Ausfall	2	nein	nein
A	77-7	DP>max.	Delta-P größer Maximum	2	nein	nein
H	77-8	DP's unstimmg	Delta-P Zellenzusammenspiel ist unstimmg	2	nein	ja
H	77-9	HART-Korr>max.	maximal zulässige HART-Korrektur überschritten	2	nein	nein
H	78-0	DP1K verweigert	Nullpunktkorrektur für DP1 wurde verweigert	1	nein	nein
H	78-1	G486 verletzt	DVGW G486 (1/3-Regel) verletzt. Gas nicht GERG-fähig	2	nein	ja
A	78-2	GQM-Liste	GQM-Liste ist falsch	2	nein	nein

A	78-3	HGBH unbekannt	Haupt-GBH unbekannte Kennung	2	nein	nein
A	78-4	VGBH unbekannt	Vergleichs-GBH unbekannte Kennung	2	nein	nein
A	78-5	HGBH CRC12	Haupt-GBH CRC12 nicht plausibel	2	nein	nein
A	78-6	VGBH CRC12	Vergleichs-GBH CRC12 nicht plausibel	2	nein	nein
W	78-7	Fluss bei zu	Fluss bei geschlossener Messstrecke Warnung	2	nein	nein
W	78-8	FC-BIOS alt	Flow Computer Bios Version ist zu alt	1	nein	nein
H	78-9	HART1 Status	HART-Status 1 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-0	HART2 Status	HART-Status 2 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-1	HART3 Status	HART-Status 3 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-2	HART4 Status	HART-Status 4 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-3	HART5 Status	HART-Status 5 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-4	HART6 Status	HART-Status 6 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-5	HART9 Status	HART-Status 9 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-6	HART10 Status	HART-Status 10 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-7	HART11 Status	HART-Status 11 signalisiert Problem	1	nein	nein
H	79-8	HART12 Status	HART-Status 12 signalisiert Problem	1	nein	nein
A	80-0	dkvk>max.	maximale Abweichung im Betriebspunkt überschritten	2	ja	nein
A	80-1	IGM-Ersatzwert	ungültiger Ersatzwert für IGM verwendet	2	nein	ja
A	80-2	PfadausflI>zul	Anzahl ausgefallene Pfade zu groß	2	nein	nein
H	80-3	AGA8<>Bereich	AGA8<>Bereich	2	nein	nein
A	80-4	ETA Ausfall	Ausfall Viskosität	2	ja	nein
A	80-5	ETA<Alarm-GWU	Viskosität kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	80-6	ETA>Alarm-GWO	Viskosität größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
W	80-7	ETA<Warn-GWU	Viskosität kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	80-8	ETA>Warn-GWO	Viskosität größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	80-9	ETA Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Viskosität	1	nein	nein
A	81-0	ETA-Sprung	Gradient Viskosität größer Maximum	2	ja	ja
W	81-1	Pfad 1 Messwert	Pfad 1 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-2	Pfad 2 Messwert	Pfad 2 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-3	Pfad 3 Messwert	Pfad 3 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-4	Pfad 4 Messwert	Pfad 4 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-5	Pfad 5 Messwert	Pfad 5 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-6	Pfad 6 Messwert	Pfad 6 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-7	Pfad 7 Messwert	Pfad 7 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-8	Pfad 8 Messwert	Pfad 8 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	81-9	Pfad 1 Kommunik	Pfad 1 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-0	Pfad 2 Kommunik	Pfad 2 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-1	Pfad 3 Kommunik	Pfad 3 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-2	Pfad 4 Kommunik	Pfad 4 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-3	Pfad 5 Kommunik	Pfad 5 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-4	Pfad 6 Kommunik	Pfad 6 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-5	Pfad 7 Kommunik	Pfad 7 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
W	82-6	Pfad 8 Kommunik	Pfad 8 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
H	82-7	Pfad 1 VOS	Pfad 1 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	82-8	Pfad 2 VOS	Pfad 2 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	82-9	Pfad 3 VOS	Pfad 3 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	83-0	Pfad 4 VOS	Pfad 4 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

H	83-1	Pfad 5 VOS	Pfad 5 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	83-2	Pfad 6 VOS	Pfad 6 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	83-3	Pfad 7 VOS	Pfad 7 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	83-4	Pfad 8 VOS	Pfad 8 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
H	83-5	GBH unvollst.	Die Hpt/Ref-GBH via Modbus ist unvollständig	2	nein	ja
A	83-6	HFX-Pulsausfall	Pulszählung Messkanal (HFX) ausgefallen	2	nein	nein
A	83-7	HFY-Pulsausfall	Pulszählung Vergleichskanal (HFY) ausgefallen	2	nein	nein
A	84-0	Kappa Ausfall	Ausfall Isentropenexponent	2	ja	nein
A	84-1	Kappa<Alarm-GWU	Isentropenexponent kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	84-2	Kappa>Alarm-GWO	Isentropenexponent größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
W	84-3	Kappa<Warn-GWU	Isentropenexponent kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	84-4	Kappa>Warn-GWO	Isentropenexponent größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	84-5	Kappa Paramf.	Parametrierung inkonsistent Isentropenexponent	1	nein	nein
A	84-6	Kappa-Sprung	Gradient Isentropenexponent größer Maximum	2	ja	ja
H	85-0	msg1	Sonderhinweis 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-1	msg2	Sonderhinweis 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-2	msg3	Sonderhinweis 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-3	msg4	Sonderhinweis 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-4	msg5	Sonderhinweis 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-5	msg6	Sonderhinweis 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-6	msg7	Sonderhinweis 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	85-7	msg8	Sonderhinweis 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-0	msg1	Sonderwarnung 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-1	msg2	Sonderwarnung 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-2	msg3	Sonderwarnung 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-3	msg4	Sonderwarnung 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-4	msg5	Sonderwarnung 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-5	msg6	Sonderwarnung 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-6	msg7	Sonderwarnung 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
W	86-7	msg8	Sonderwarnung 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-0	msg1	Sonderalarm 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-1	msg2	Sonderalarm 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-2	msg3	Sonderalarm 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-3	msg4	Sonderalarm 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-4	msg5	Sonderalarm 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-5	msg6	Sonderalarm 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-6	msg7	Sonderalarm 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
A	87-7	msg8	Sonderalarm 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
H	88-0	Param.ignor.	Parametereingabe ignoriert	1	nein	nein
H	88-1	LCDTyp/Sprache	Spracheinstellung mit diesem LCD-Typ nicht möglich	1	nein	nein
A	89-0	JTK Ausfall	Joule-Thomsonkoef. Viskosität	2	ja	nein
A	89-1	JTK<Alarm-GWU	Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	89-2	JTK>Alarm-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
W	89-3	JTK<Warn-GWU	Joule-Thomsonkoef. kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	89-4	JTK>Warn-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	89-5	JTK Paramf.	Parametrierung inkonsistent Joule-Thomsonkoef.	1	nein	nein
A	89-6	JTK-Sprung	Gradient Joule-Thomsonkoef. größer Maximum	2	ja	ja

A	89-7	Fluss bei zu	Fluss bei geschlossener Messstrecke Alarm	2	nein	nein
H	89-8	HART-Ver. alt	Software Version HART-Karte ist zu alt	1	nein	nein
H	89-9	Exi-Ver. alt	Software Version Exi-Karte ist zu alt	1	nein	nein
A(R)	90-0	F1 Ausfall	Frequenzmessung 1 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-1	F2 Ausfall	Frequenzmessung 2 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-2	F3 Ausfall	Frequenzmessung 3 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-3	F4 Ausfall	Frequenzmessung 4 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-4	F5 Ausfall	Frequenzmessung 5 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-5	F6 Ausfall	Frequenzmessung 6 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-6	F7 Ausfall	Frequenzmessung 7 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	90-7	F8 Ausfall	Frequenzmessung 8 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-0	I1 Ausfall	Strommessung 1 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-1	I2 Ausfall	Strommessung 2 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-2	I3 Ausfall	Strommessung 3 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-3	I4 Ausfall	Strommessung 4 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-4	I5 Ausfall	Strommessung 5 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-5	I6 Ausfall	Strommessung 6 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-6	I7 Ausfall	Strommessung 7 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	91-7	I8 Ausfall	Strommessung 8 ausgefallen	2	nein	nein
A	91-8	GC-Komponenten	GC-Komponenten für Vollanalyse schlecht	2	nein	nein
H	91-9	Anzeige defekt	Anzeige defekt	2	nein	nein
A(R)	92-0	PT1 Ausfall	Widerstandsmessung 1 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-1	PT2 Ausfall	Widerstandsmessung 2 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-2	HART1 Ausfall	HART-Eingang 1 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-3	HART2 Ausfall	HART-Eingang 2 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-4	HART3 Ausfall	HART-Eingang 3 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-5	HART4 Ausfall	HART-Eingang 4 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-6	HART5 Ausfall	HART-Eingang 5 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-7	HART6 Ausfall	HART-Eingang 6 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	92-8	Param. korrupt	Korrupter Parameter erkannt	1	nein	nein
A(R)	93-0	Ktk-Eing. def.	Kontakteingang ausgefallen	2	nein	nein
H	93-1	HoKorr>zul.(H)	laufende Ho-Korrekturwertbildung im unzulässigem Bereich	2	ja	nein
H	93-2	RnKorr>zul.(H)	laufende Rn-Korrekturwertbildung im unzulässigem Bereich	2	ja	nein
H	93-3	Betriebsprüf.	zur Zeit läuft eine Betriebsprüfung	2	nein	nein
H	93-4	DZU unplausib	DZU-Aufnehmer unplausible Protokolldaten	2	nein	nein
A	93-5	DZU Alarm	DZU-Aufnehmer signalisiert Alarm	2	nein	nein
A	93-6	DZU Timeout	DZU-Aufnehmer erzählt nichts mehr	2	nein	nein
W	93-7	Vo1 unplausib	DZU-Zählwerk für Vo1 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
W	93-8	Vo2 unplausib	DZU-Zählwerk für Vo2 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
W	93-9	SVo1 unplausib	DZU-Zählwerk für SVo1 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
W	94-0	SVo2 unplausib	DZU-Zählwerk für SVo2 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
H	94-1	Zeitsync Param	Parametrierung Zeitsynchronisation unplausibel	2	nein	nein
A(R)	94-2	I9 Ausfall	Strommessung 9 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	94-3	I10 Ausfall	Strommessung 10 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	94-4	I11 Ausfall	Strommessung 11 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	94-5	I12 Ausfall	Strommessung 12 ausgefallen	2	nein	nein

9 FEHLERNUMMERN / FEHLERTEXTE

A(R)	94-6	PT3 Ausfall	Widerstandsmessung 3 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	94-7	PT4 Ausfall	Widerstandsmessung 4 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	95-0	Matheproblem	Mathematikfehler	1	ja	nein
A	95-1	Code korrupt	Korrupter Code erkannt	2	nein	nein
A	95-2	Alarm Vol.geb.	Aufgeschalteter Kontakt des Volumengebers zeigt Alarm	2	nein	nein
W	95-3	Warng Vol.geb.	Aufgeschalteter Kontakt des Volumengebers zeigt Warnung	2	nein	nein
W	95-4	Zeitsync.igno.	Zeitverstellung misslungen	1	nein	nein
H	95-5	Netzzeitfehler	Netzzeitfehler	1	nein	nein
A(R)	95-6	HART9 Ausfall	HART-Eingang 9 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	95-7	HART10 Ausfall	HART-Eingang 10 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	95-8	HART11 Ausfall	HART-Eingang 11 ausgefallen	2	nein	nein
A(R)	95-9	HART12 Ausfall	HART-Eingang 12 ausgefallen	2	nein	nein
A	96-0	Dv Ausfall	Ausfall Dichteverhältnis	2	ja	nein
A	96-1	Dv<Alarm-GWU	Dichteverhältnis kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	96-2	Dv>Alarm-GWO	Dichteverhältnis größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	96-3	Dv-Sprung	Gradient Dichteverhältnis größer Maximum	2	ja	ja
W	96-4	Dv<Warn-GWU	Dichteverhältnis kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	96-5	Dv>Warn-GWO	Dichteverhältnis größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	96-6	Dv Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Dichteverhältnis	1	nein	nein
A	96-7	Ho GC-Timeout	Brennwertaufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	96-8	Rn GC-Timeout	Normdichteaufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	96-9	Dv GC-Timeout	Dichteverhältnisaufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	97-0	CO2 GC-Timeout	CO2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	97-1	N2 GC-Timeout	N2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	97-2	H2 GC-Timeout	H2-Aufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	97-3	Ho GC-Alarm	GC meldet Brennwertausfall	2	ja	nein
A	97-4	Rn GC-Alarm	GC meldet Normdichteausfall	2	ja	nein
A	97-5	Dv GC-Alarm	GC meldet Dichteverhältnisausfall	2	ja	nein
A	97-6	CO2 GC-Alarm	GC meldet Kohlendioxidausfall	2	ja	nein
A	97-7	N2 GC-Alarm	GC meldet Stickstoffausfall	2	ja	nein
A	97-8	H2 GC-Alarm	GC meldet Wasserstoffausfall	2	ja	nein
A	97-9	Beattie Alarm	Iteration Beattie&Bridgeman läuft Amok	2	ja	ja
A	98-0	CH4 Ausfall	Ausfall Methan	2	ja	nein
A	98-1	CH4<Alarm-GWU	Methan kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
A	98-2	CH4>Alarm-GWO	Methan größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
A	98-3	CH4-Sprung	Gradient Methan größer Maximum	2	ja	ja
W	98-4	CH4<Warn-GWU	Methan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
W	98-5	CH4>Warn-GWO	Methan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
H	98-6	CH4 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Methan	1	nein	nein
A	98-7	Komp.Normierng	Fehler bei Normalisierung der Gaskomponenten	2	ja	ja
A	98-8	Freigabe fehlt	Freigabeschlüssel ist falsch	2	nein	nein
H	99-1	TCP nach Boot	TCP-Konfig. geändert: Neustart erforderlich	1	nein	nein
A	99-2	CH4 GC-Timeout	Methanaufnehmer erzählt nichts mehr	2	ja	nein
A	99-3	CH4 GC-Alarm	GC meldet Methanausfall	2	ja	nein
H	99-4	Float angepasst	Parameter Gleitkommazahl auf Anzeigeformat angepasst	1	nein	nein
A	99-5	VOS-Korrfehler	Fehler bei VOS-Korrekturberechnung	2	ja	nein

W	99-6	Z-Zahl Vergl.	Zustandszahl nicht plausibel	2	ja	nein
A	99-7	AGA8 Alarm	AGA 8 Algorithmusfehler	2	ja	ja
A	99-8	AGA8 92DC Alm	AGA 8 92DC Algorithmusfehler	2	ja	ja
W	99-9	Kompo.<>AGA 8	Komponenten außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja
H	59-0	T<>T-Tandem	T zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja
H	59-1	P<>P-Tandem	P zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja
H	59-2	VN<>VN-Tandem	VN zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja
H	59-3	VB<>VB-Tandem	VB zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja
H	59-4	DP2K verweigert	Nullpunktkorrektur für DP2 wurde verweigert	1	nein	nein
H	59-5	DP3K verweigert	Nullpunktkorrektur für DP3 wurde verweigert	1	nein	nein

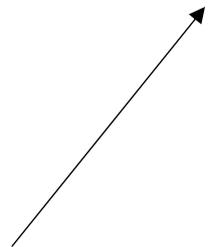
Legende

A = Alarm

W = Warnung

H = Hinweis

R = Rechnerfehler intern



1 / 2

1=Einwertige Meldung (kommt nur)

2=Zweiwertige Meldung (kommt und geht)

10 Optionale Ex-Eingangskarte

10.1 Betriebsanleitung für den Errichter

Kennzeichnung:

Typ: EX1-NAMUR-2/V1 oder V2



II(2)G [Ex ia] IIC

TÜV 06 ATEX 553139 X

Tamb = -20°C ... +60°C

Daten siehe EG - Baumusterprüfbescheinigung

Verwendung:

Der Einsatz der Baugruppe erfolgt nur in Verbindung mit dem Gerät ERZ 2000. Die Baugruppe dient zur galvanischen Trennung von MSR-Signalen wie z. B. 20mA Stromschleifen, oder der Anpassung bzw. der Normierung von Signalen. Die unterschiedlichen eigensicheren Stromkreise dienen dazu eigensichere Feldgeräte innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu betreiben. Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze und Richtlinien sind zu beachten. Die Ausführung V1 ist die Standardausführung für einen 1-schienigen Mengenumwerter, die Ausführung V2 ist ausgelegt für einen 2-schienigen Mengenumwerter (optionale Ausbaustufe).

An die Steckkarte EX1-NAMUR-2 können mehrere Geber/Aufnehmer angeschlossen werden.

2 Volumengeber, mit Impulssensoren ähnlich DIN 19234,

1 elektronisches Zählwerk (ENCO),

1 Druckaufnehmer (4 bis 20mA oder HART),

1 Temperaturlaufnehmer (4 bis 20mA oder HART),

optional 1 Temperaturlaufnehmer (PT100 4-Leiter).

Installation und Inbetriebnahme in Verbindung mit Ex-Bereichen:

Installation und Inbetriebnahme sind nur von hierfür speziell ausgebildetem Fachpersonal auszuführen. Das Gerät ist in der Schutzart IP20 gemäß EN 60259 aufgebaut und es müssen bei widrigen Umgebungsbedingungen die über den Verschmutzungsgrad 2 hinausgehen, entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Fremderwärmung durch Sonneneinstrahlung oder andere Wärmequellen muss vermieden werden. Die Ausführung der Installation der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der Errichterbestimmungen vorzunehmen. Für die Zusammenschaltung eigensicherer Feldgeräte mit den eigensicheren Stromkreisen der zugehörigen Geräte des ERZ 2000 sind die jeweiligen Höchstwerte des Feldgerätes und des zugehörigen Gerätes im Sinne des Explosionsschutzes zu beachten.

Die EG-Konformitätsbescheinigung bzw. EG-Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten. Besonders wichtig ist die Einhaltung der eventuell darin enthaltenen „Besonderen Bedingungen“.

Inbetriebnahme:

Der Anschlussstecker ist ordnungsgemäß auf dem dafür vorgesehenen Gegenstecker zu montieren und mechanisch zu sichern. Der Betrieb darf nur im komplett geschlossenen Gehäuse erfolgen.

Instandhaltung / Wartung:

Die Sicherungen im Gerät dürfen nur im spannungsfreien Zustand gewechselt werden. Reparaturen an diesem Gerät dürfen nur durch die Fa. RMG Messtechnik GmbH durchgeführt werden.

Demontage:

Bei der Demontage ist darauf zu achten, dass die Sensorleitung nicht mit anderen spannungsführenden Teilen in Berührung kommen kann. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind zu ergreifen.

11 Elektrische Anschlüsse

11.1 Ausstattungsvarianten

Durch den kompakten Aufbau des ERZ 2000 ist die Belegung der Anschlussklemmen im Wesentlichen festgelegt. Es gibt es einen Bereich für Reserven, der je nach gestecktem Erweiterungsmodul eine unterschiedliche Definition der Klemmenbelegung erfordert. Die Positionen der Erweiterungskarten und die Zuordnung zu den Steckerleisten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt zum Gerät.

Die freien Steckplätze können optional mit folgenden Erweiterungskarten bestückt werden:

DSfG-Karte für Umwerter- und Registrierinstanz und DSfG Leitstelle

Ex-Trennkarte für Volumen (Mess. und Vergleich), Vo, P und T mit 4..20mA oder HART

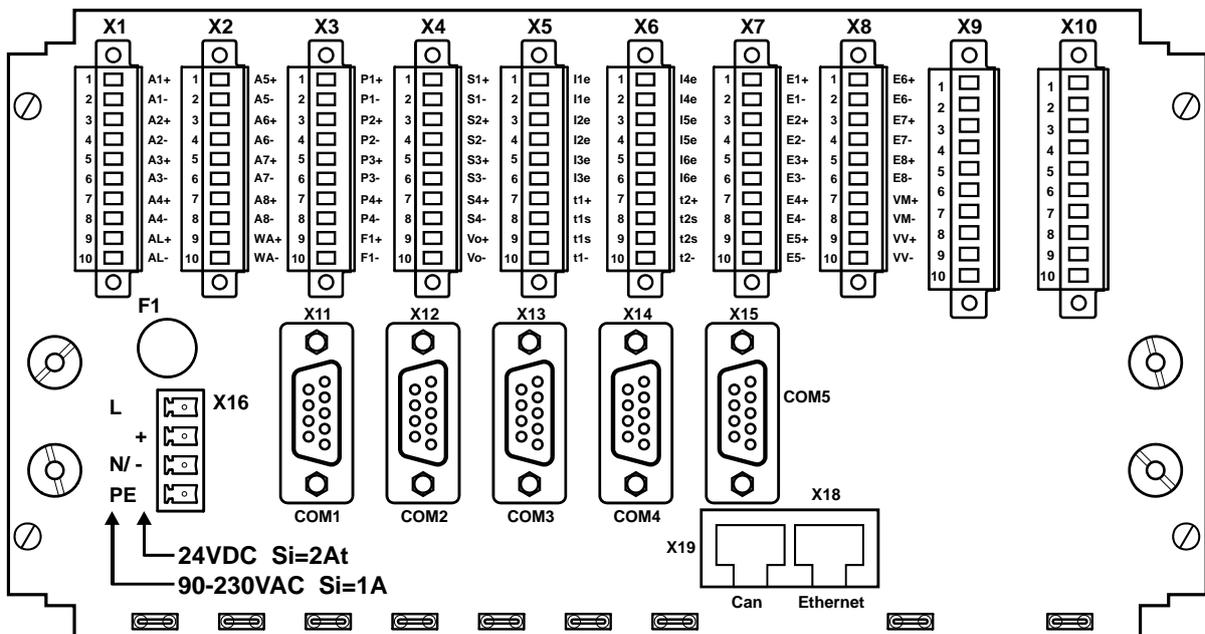
HART-Karte einfach für 3 Geber oder als Doppelplatine bis zu 6 Geber

Profibus (in Vorbereitung)

11.2 Anschlusspläne

11.2.1 Geräterückwand

Da das Gerät universell ausgelegt ist, gibt es mehr Anschlussklemmen als das jeweils typische Gerät (zum Beispiel ein Zustands-Mengenumberter) benötigt. Es gibt eine Standardbelegung der Klemmen, die aus Sicht der Nummerierung immer die ersten Pins verwendet, die weiteren Pins sind Reserve bzw. können per Software zugewiesen werden. Es ist also möglich den Druckaufnehmer auch an einen der freien Reserveeingänge anzuschliessen und per Software auszuwählen.



11.2.2 Zuordnung der Anschlussklemmen

- X 16 Anschluss der Versorgungsspannung
Entsprechend der Geräteausführung wird an X 16
entweder Wechselspannung 90 bis 230 V an L, N und PE, mit Sicherung 1 A
oder Gleichspannung 24 V an +, - und PE, mit Sicherung 2 A
angeschlossen.

Die folgende Klemmenbelegung gilt für ERZ 2000 ohne interne Ex-Trennstufe Ex 1-NAMUR-2/V1 oder V2

X 1	Klemme 1	Transistor-Ausgang 1 +
	Klemme 2	Transistor -Ausgang 1 -
	Klemme 3	Transistor -Ausgang 2 +
	Klemme 4	Transistor -Ausgang 2 -
	Klemme 5	Transistor -Ausgang 3 +
	Klemme 6	Transistor -Ausgang 3 -
	Klemme 7	Transistor -Ausgang 4 +
	Klemme 8	Transistor -Ausgang 4 -
	Klemme 9	Alarmkontakt + Halbleiterrelais gepolt, im spannungslosen Zustand geschlossen
	Klemme 10	Alarmkontakt - Halbleiterrelais gepolt, im spannungslosen Zustand geschlossen

X 2	Klemme 1	Transistor-Ausgang 5 +
	Klemme 2	Transistor-Ausgang 5 -
	Klemme 3	Transistor-Ausgang 6 +
	Klemme 4	Transistor-Ausgang 6 -
	Klemme 5	Transistor-Ausgang 7 +
	Klemme 6	Transistor-Ausgang 7 -
	Klemme 7	Frequenzausgang + (höhere Priorität) oder Transistor-Ausgang 8 +
	Klemme 8	Frequenzausgang - (höhere Priorität) oder Transistor-Ausgang 8 -
	Klemme 9	Transistor-Ausgang Warnmeldung +
	Klemme 10	Transistor-Ausgang Warnmeldung -

X 3	Klemme 1	Pulsausgang 1 + Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 2	Pulsausgang 1 - Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 3	Pulsausgang 2 + Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 4	Pulsausgang 2 - Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 5	Pulsausgang 3 + Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 6	Pulsausgang 3 - Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 7	Pulsausgang 4 + Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 8	Pulsausgang 4 - Dispatcher oder Zählwerkspulse
	Klemme 9	Reserve 2. Eingang für Vo mit externer Trennstufe +
	Klemme 10	Reserve 2. Eingang für Vo mit externer Trennstufe -

11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

X 4	Klemme 1	Stromausgang 1 +
	Klemme 2	Stromausgang 1 -
	Klemme 3	Stromausgang 2 +
	Klemme 4	Stromausgang 2 -
	Klemme 5	Stromausgang 3 +
	Klemme 6	Stromausgang 3 -
	Klemme 7	Stromausgang 4 +
	Klemme 8	Stromausgang 4 -
	Klemme 9	Eingang für Vo mit externer Trennstufe +
	Klemme 10	Eingang für Vo mit externer Trennstufe -
X 5	Klemme 1	Stromeingang 1, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 2	Stromeingang 1, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 3	Stromeingang 2, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 4	Stromeingang 2, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 5	Stromeingang 3, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 6	Stromeingang 3, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 7	PT 100/500/1000 # 1 Versorgung ++ Standardanschluss
	Klemme 8	PT 100/500/1000 # 1 Sense + Standardanschluss
	Klemme 9	PT 100/500/1000 # 1 Sense - Standardanschluss
	Klemme 10	PT 100/500/1000 # 1 Versorgung – Standardanschluss
X 6	Klemme 1	Stromeingang 4, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 2	Stromeingang 4, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 3	Stromeingang 5, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 4	Stromeingang 5, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 5	Stromeingang 6, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 6	Stromeingang 6, aktiv oder passiv, Polarität beachten (siehe Anschlussbeispiele)
	Klemme 7	Stromeingang 7, Achtung Polarität gegenüber 1 bis 6 gedreht, oder Reserve PT 100*
	Klemme 8	Stromeingang 7, Achtung Polarität gegenüber 1 bis 6 gedreht, oder Reserve PT 100*
	Klemme 9	Stromeingang 8, Achtung Polarität gegenüber 1 bis 6 gedreht, oder Reserve PT 100*
	Klemme 10	Stromeingang 8, Achtung Polarität gegenüber 1 bis 6 gedreht, oder Reserve PT 100*
* Ob Reserve PT 100 oder Stromeingang 7 und 8 ist per Hardwarecodierung (Jumper) festlegbar. Die Werkseinstellung ist Stromeingang 7 und 8.		
X 7	Klemme 1	Signaleingang 1 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 2	Signaleingang 1 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 3	Signaleingang 2 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 4	Signaleingang 2 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 5	Signaleingang 3 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 6	Signaleingang 3 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 7	Signaleingang 4 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 8	Signaleingang 4 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 9	Signaleingang 5 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 10	Signaleingang 5 - , Zuordnung erfolgt per Software

X 8	Klemme	1	Signaleingang 6 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme	2	Signaleingang 6 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme	3	Signaleingang 7 + (<i>Reserve für zweiten Volumeneingang Messkanal</i>)
	Klemme	4	Signaleingang 7 - (<i>Reserve für zweiten Volumeneingang Messkanal</i>)
	Klemme	5	Signaleingang 8 + (<i>Reserve für zweiten Volumeneingang Vergleichskanal</i>)
	Klemme	6	Signaleingang 8 - (<i>Reserve für zweiten Volumeneingang Vergleichskanal</i>)
	Klemme	7	Volumeneingang Messkanal (HFX) + (externe Trennung)
	Klemme	8	Volumeneingang Messkanal (HFX) - (externe Trennung)
	Klemme	9	Volumeneingang Vergleichskanal (HFY) + (externe Trennung)
	Klemme	10	Volumeneingang Vergleichskanal (HFY)- (externe Trennung)

In der Ausführung ERZ 2002/2102 (Dichte-Mengennumwerter) wird die Frequenzmesskarte F 58 gesteckt und X 9 ist belegt :

X 9	Klemme	1	Frequenz 5 + (Dichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	2	Frequenz 5 - (Dichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	3	Frequenz 6 + (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	4	Frequenz 6 - (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	5	Frequenz 7 + (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	6	Frequenz 7 - (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme	7	Frequenz 8 + (VOS per Software zuzuordnen)
	Klemme	8	Frequenz 8 - (VOS per Software zuzuordnen)
	Klemme	9	Reserve / frei
	Klemme	10	Reserve / frei

In der Ausführung ERZ 2004/2104 wird die Frequenzmesskarte nicht benötigt, die Klemmen X9 und X10 bleiben frei.

11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Interne Ex-Trennstufe Typ Ex1-NAMUR-2/V1 oder V2 TÜV 06 ATEX 553139 X

Die folgenden Beispiele beziehen sich auf die Ausführung mit interner Ex-Trennstufe.

Bei Verwendung der internen Ex-Trennstufe ist beim Gerät ERZ 2002/2102 die Klemme X 8 für die Frequenzmessung belegt:

X 8	Klemme 1	Signaleingang 6 + , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 2	Signaleingang 6 - , Zuordnung erfolgt per Software
	Klemme 3	Signaleingang 7 + , Frequenzeingang 5 (Dichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 4	Signaleingang 7 - , Frequenzeingang 5 (Dichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 5	Signaleingang 8 + , Frequenzeingang 6 (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 6	Signaleingang 8 - , Frequenzeingang 6 (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 7	Signaleingang 9 + , Frequenzeingang 7 (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 8	Signaleingang 9 - , Frequenzeingang 7 (Normdichte per Software zuzuordnen)
	Klemme 9	Signaleingang 10 + , Frequenzeingang 8 (VOS per Software zuzuordnen)
	Klemme 10	Signaleingang 10 - , Frequenzeingang 8 (VOS per Software zuzuordnen)

Bei Verwendung der internen Ex-Trennstufe sind beim Gerät ERZ 2004/2104 die Klemmen X 9 und optional X 10 belegt (Polarität beachten):

X 9	Klemme 1	Ex-Option Enco + (Vo)
	Klemme 2	Ex-Option Enco - (Vo)
	Klemme 3	Ex-Option Vb Messkanal (HFX) +
	Klemme 4	Ex-Option Vb Messkanal (HFX) -
	Klemme 5	Ex-Option Vb Vergleichskanal (HFY) +
	Klemme 6	Ex-Option Vb Vergleichskanal (HFY) -
	Klemme 7	Ex-Option Druckmessung - Transmitter (optional HART)
	Klemme 8	Ex-Option Druckmessung + Transmitter (optional HART)
	Klemme 9	Ex-Option Temperatur - Transmitter (optional HART) für PT 100 siehe X 10
	Klemme 10	Ex-Option Temperatur + Transmitter (optional HART) für PT 100 siehe X 10

X 10	Klemme 1	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 2	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 3	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 4	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 5	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 6	Reserve / frei (Ex-Option für 2-schienige Ausführung)
	Klemme 7	Ex-Option PT 100 Versorgung +
	Klemme 8	Ex-Option PT 100 Sense +
	Klemme 9	Ex-Option PT 100 Sense -
	Klemme 10	Ex-Option PT 100 Versorgung -

11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

11.2.3 Pin Zuordnungen für COM 1, COM 2, COM 3, COM 4, COM 5:

COM 1

<i>Pin</i>	<i>mode RS 232</i>	<i>mode RS422</i>	<i>mode RS 485</i>
1	+U (+5V DC)	+U (+5V DC)	+U (+5V DC)
2	RxD	TxD-A	..
3	TxD	..	R/TA A Data
4	..	RxD-A	..
5	GND	GND	SGND Signal Ground
6	..	TxD-B	..
7
8	..	RxD-B	R/TN B Data
9

COM 2 (RS 232)

<i>Pin</i>	
1	..
2	RxD
3	TxD
4	..
5	GND
6	..
7	..
8	..
9	..

COM 3

<i>Pin</i>	<i>mode DSfG</i>		<i>mode RS 232</i>
1	+U	Power Supply (+5V DC)	..
2	GND	Referenz Potential (GND)	RxD
3	R/TA	A Data	TxD
4	..	unbelegt	DTR
5	SGND	GND	GND
6	-U	GND	..
7	GND	GND	RTS
8	R/TN	B Data	CTS
9	..	unbelegt	..

COM 4

<i>Pin</i>	<i>mode DSfG</i>		<i>mode RS 232</i>
1	+U	Power Supply (+5V DC)	..
2	GND	Referenz Potential (GND)	RxD
3	R/TA	A Data	TxD
4	..	unbelegt	..
5	SGND	GND	GND
6	-U	GND	
7	GND	GND	
8	R/TN	B Data	
9	..	unbelegt	

COM 5 (Modem) RS 232

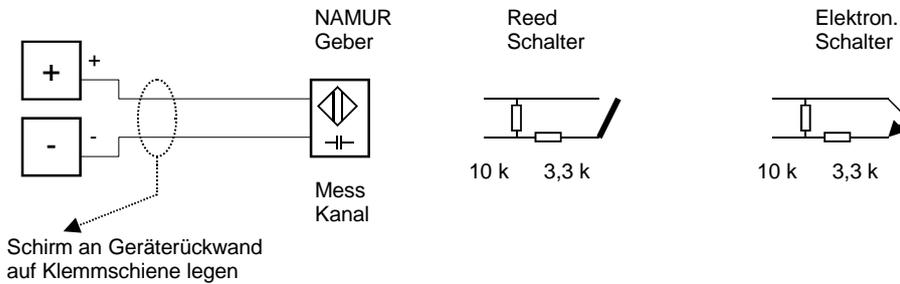
Pin	
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

11.2.4 Ex-Eingang NAMUR-Signale: Anschlussmöglichkeiten am Beispiel des Messeingangs

Volumengeber NAMUR Sensor oder Schalter mit Leitungs-Überwachung

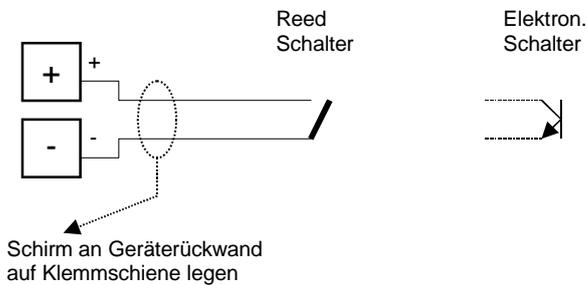
einstellbare Betriebsarten:

- Standard NAMUR => die Karte stellt sich auf die standardisierten NAMUR Pegel ein
- Werkseinstellung RMG => die Karte stellt sich auf optimierte Pegel für den TRZ 03 ein
- Manuelle Verstellung => die eingestellten Pegel können manuell verändert werden



Volumengeber Schalter ohne Leitungs-Überwachung

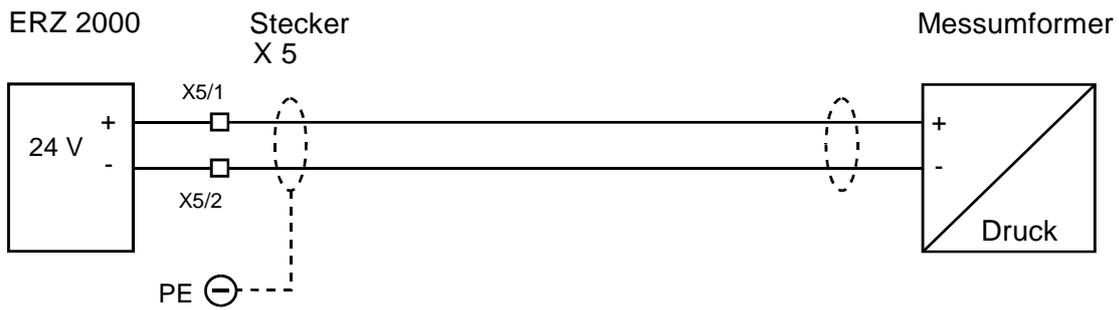
Reed-Schalter oder Transistor / Standard NAMUR Einstellung



11.2.5 Verdrahtungsbeispiele Standardbelegung

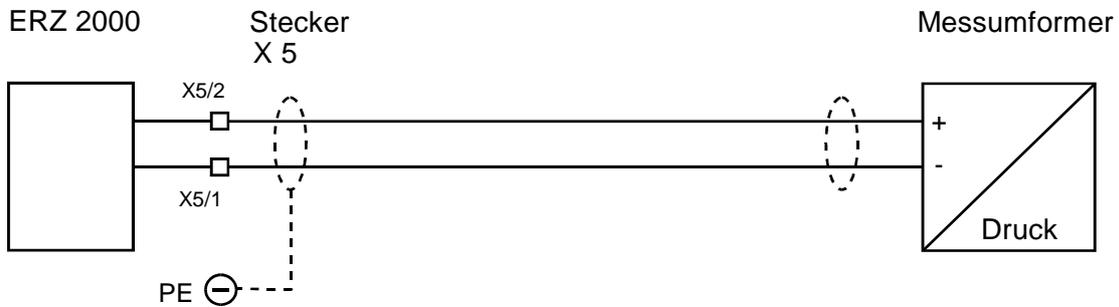
11.2.5.1 Eingang Druck-Messumformer

Stromeingang passiv (Transmitter)



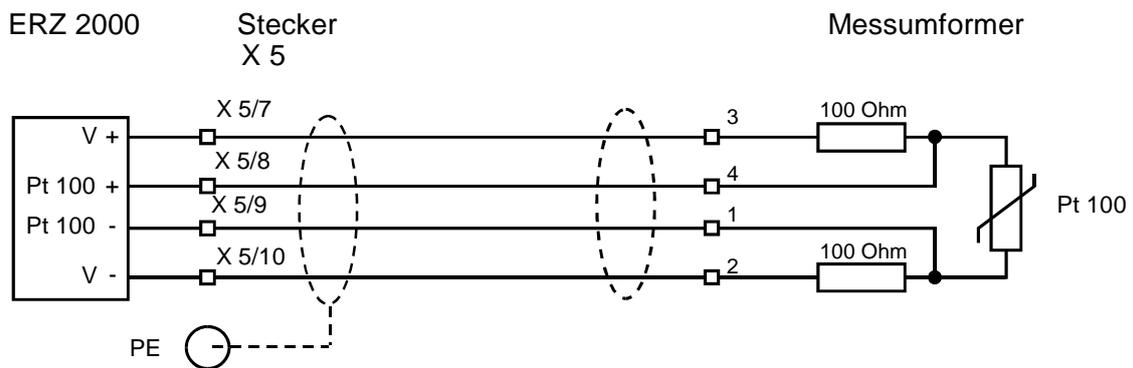
129

Stromeingang aktiv z.B. 4-20mA



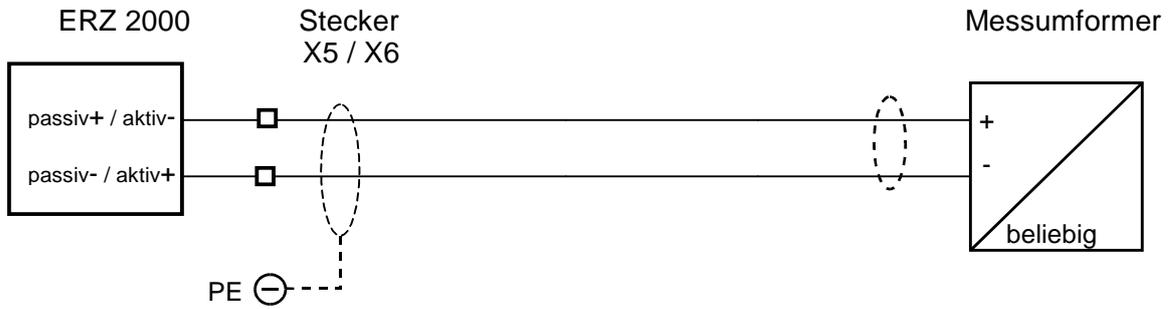
11.2.5.2 Eingang Temperatur-Messumformer

Pt 100



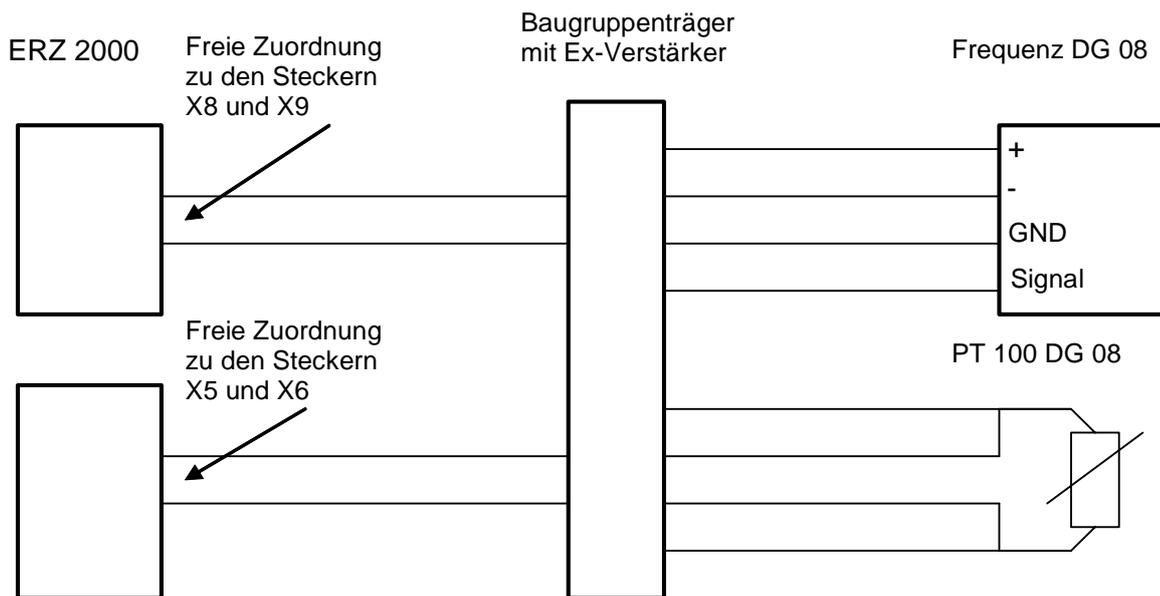
11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Reserveeingänge aktiv / passiv z. B. delta-p Transmitter

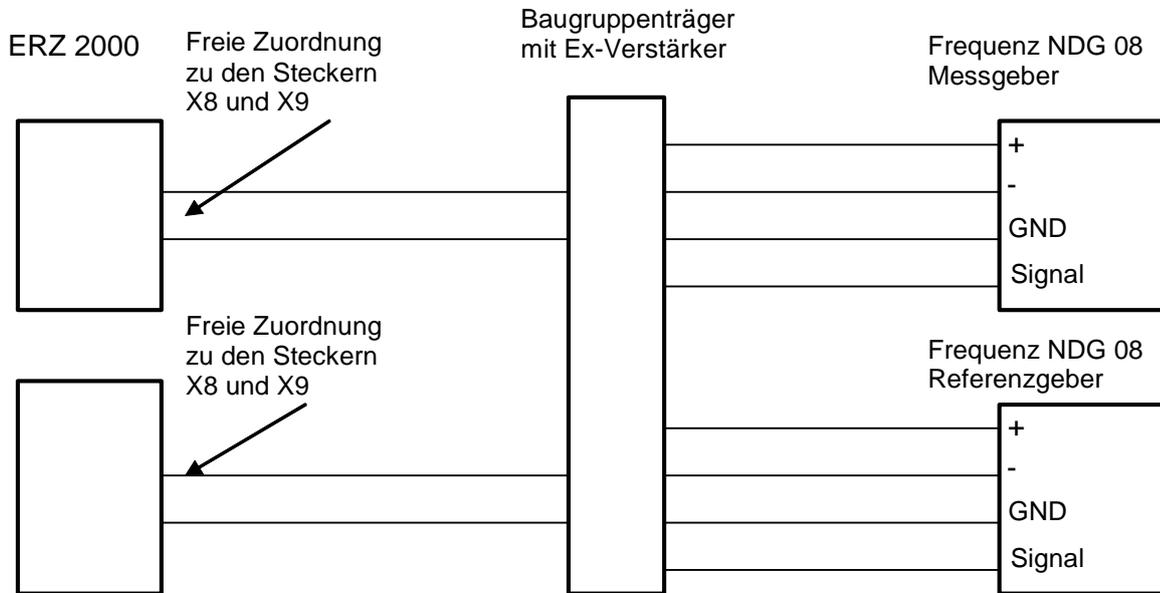


130

11.2.5.3 Eingang Dichte-Messumformer, Typ DG 08

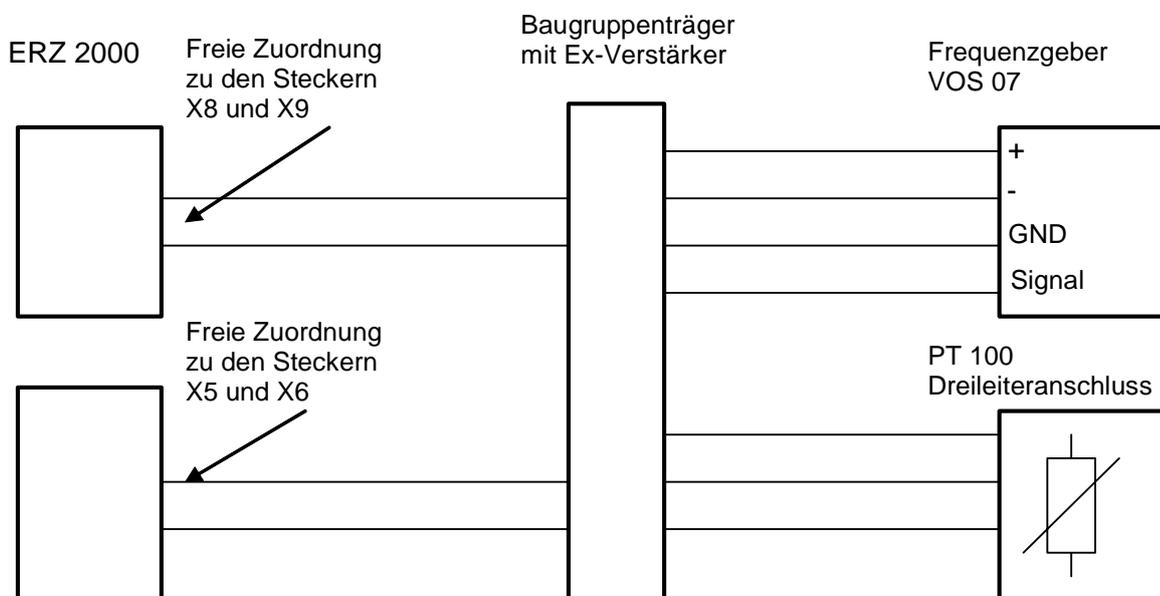


11.2.5.4 Eingang Normdichte Messumformer, Typ NDG 08



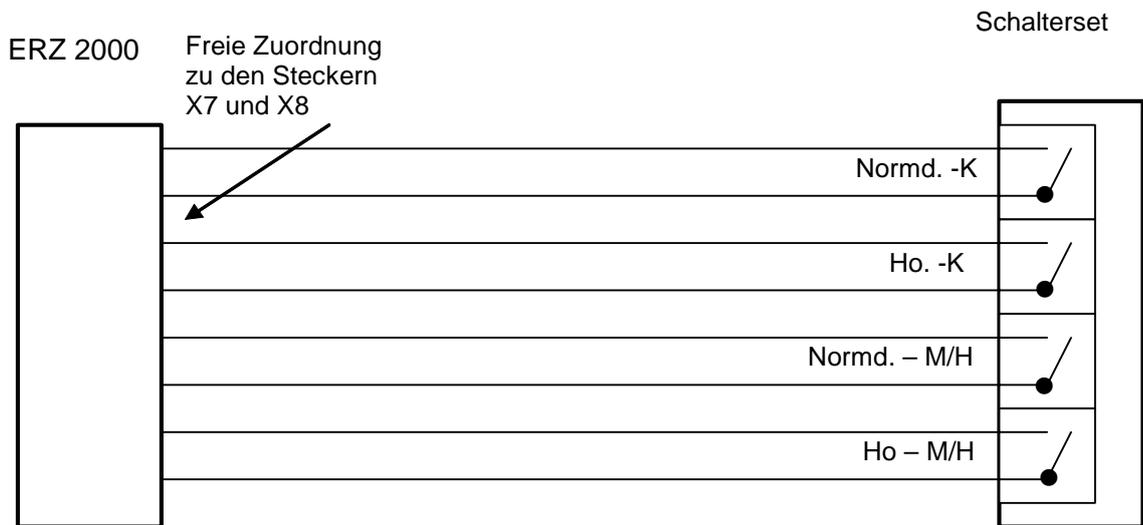
Die Frequenzeingänge 5, 6, 7 und 8 werden vom System gemultiplext, deshalb ist darauf zu achten, dass die Geber lückenlos d.h. der Reihe nach angeschlossen sind.

11.2.5.5 Eingang Schallgeschwindigkeits Messumformer, Typ VOS 07



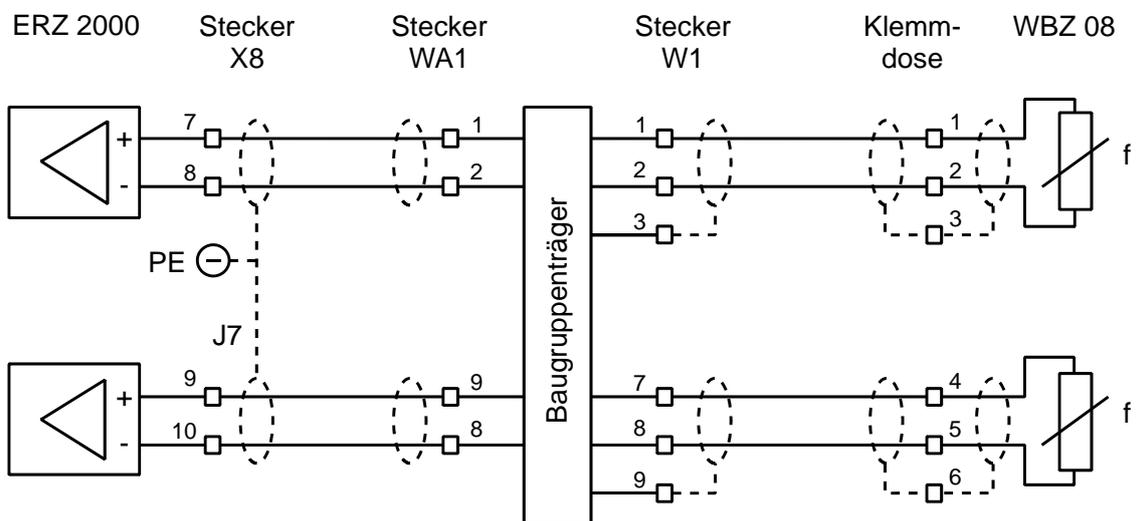
11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

11.2.5.6 Eingang Normdichte/Brennwert Korrektur

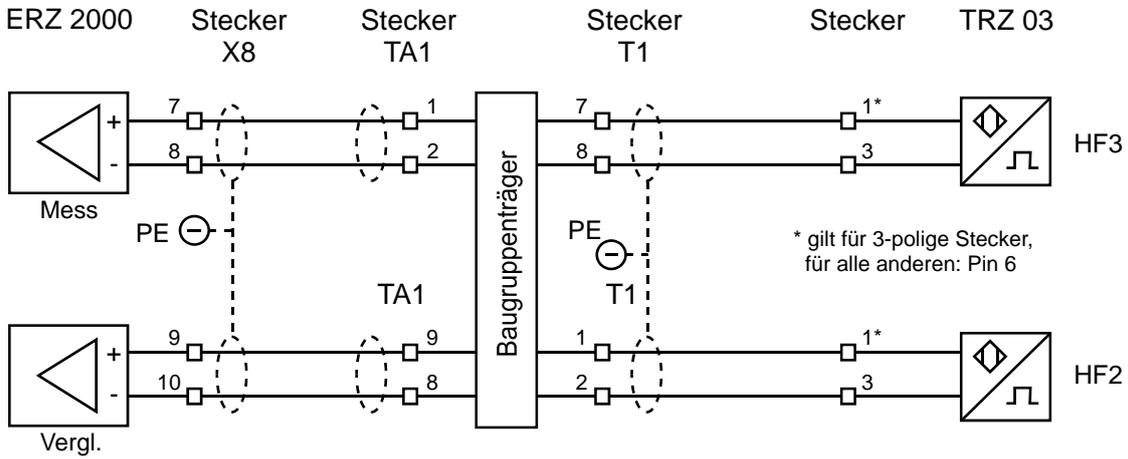


11.2.5.7 Eingang Volumenmessung

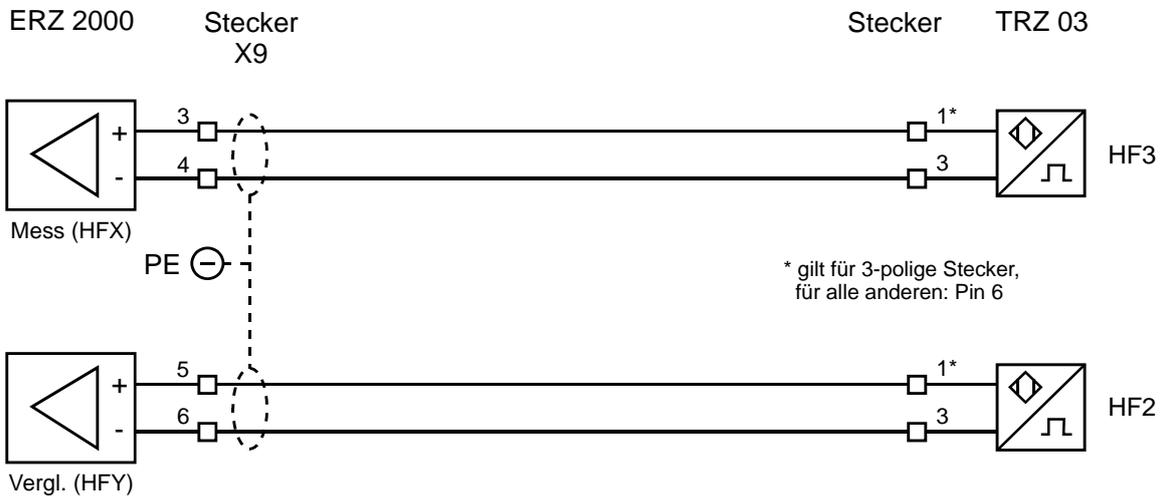
Wirbelgaszähler



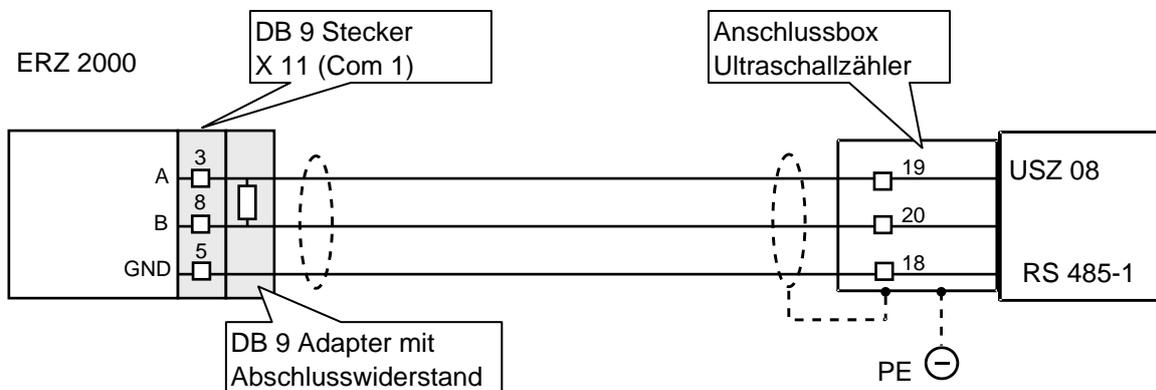
Turbinenradgaszähler



Turbinenradgaszähler bei eingebauter NAMUR-Trennstufe (Option)

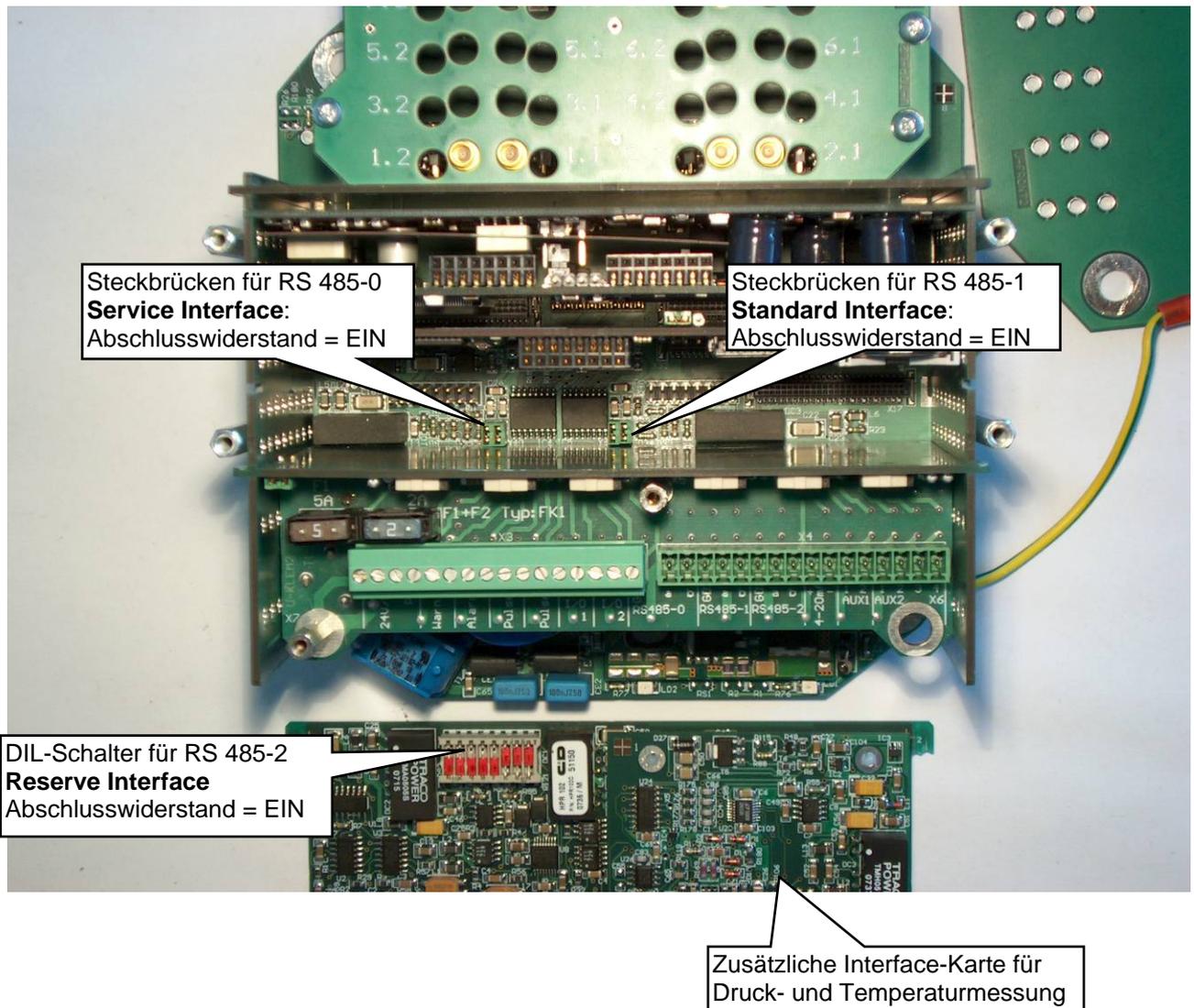


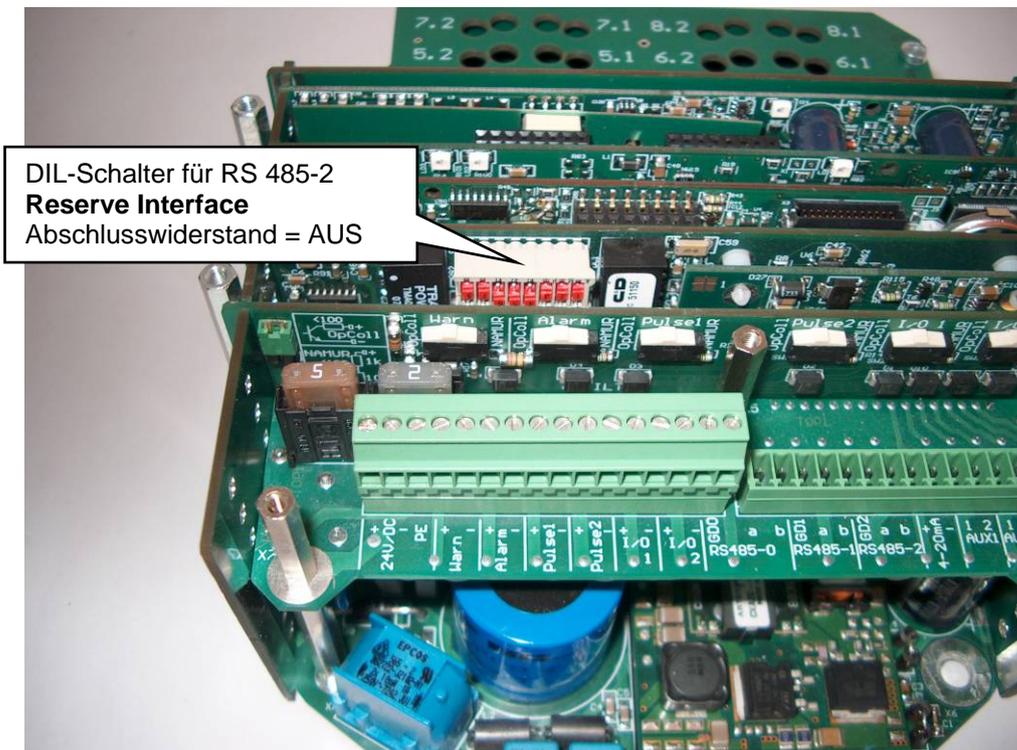
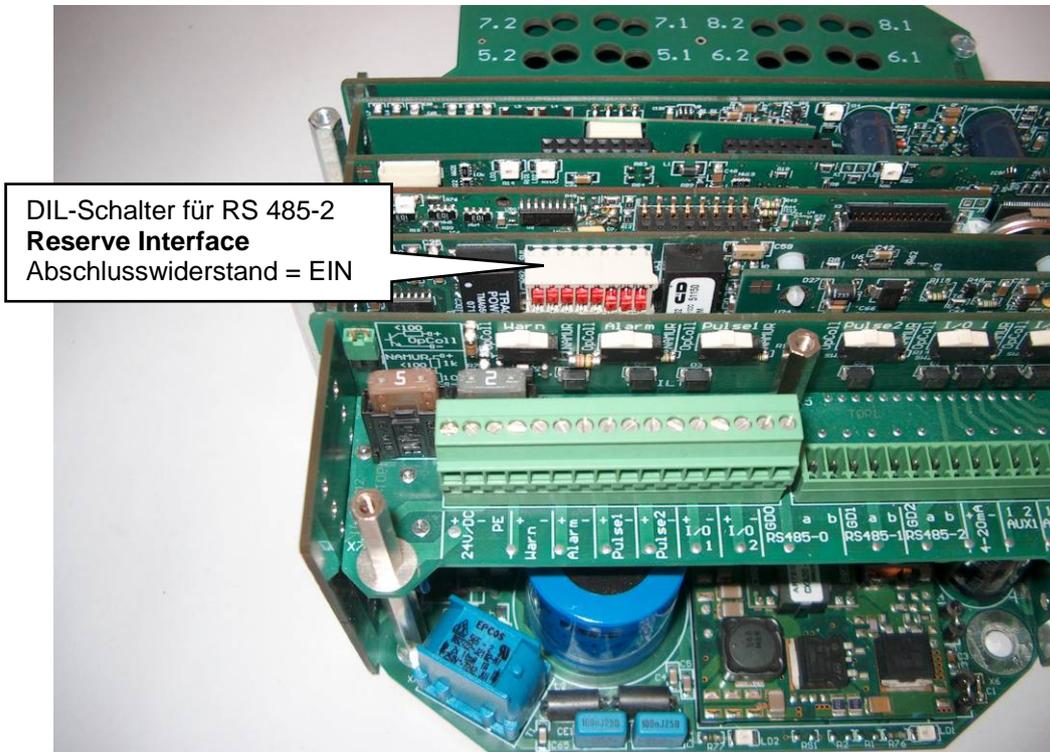
Ultraschallgaszähler



11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die folgenden Bilder zeigen die USE-09 Elektronik des Ultraschallzählers

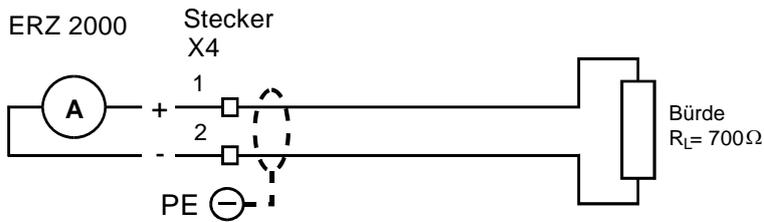




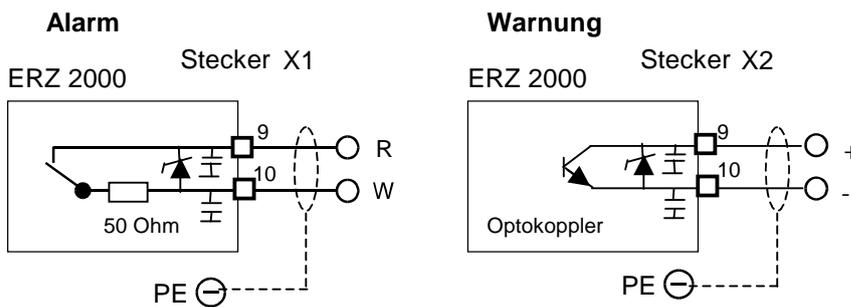
11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

11.2.5.8 Analogausgang

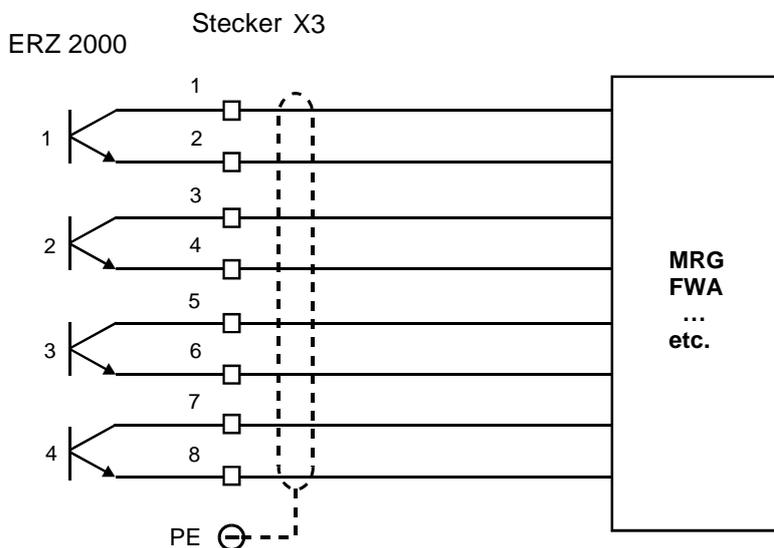
Beispiel: Analogausgang 1



11.2.5.9 Ausgänge (Alarm, Warnung)



11.2.5.10 Impulsausgänge (1-4) interne Beschaltung wie bei Warnung



11.3 DSfG-Bus

11.3.1 DSfG-Steckerbelegung

Zur Verbindung zum DSfG-Bus steht an der Geräterückwand ein 9-poliger Trapezstecker (COM 4) zur Verfügung.

Pinbelegung:

1. +5V, über DIP-Schalter zuschaltbar
2. GND, über DIP-Schalter zuschaltbar
3. RDA/TDA
4. frei
5. GND, über DIP-Schalter zuschaltbar
6. frei
7. GND, über DIP-Schalter zuschaltbar
8. TDB/RDB
9. frei

GND und +5V sind dabei die Spannungsversorgung des RS 485-Teils, nicht die des Umwerter. Das Gehäuse des Trapezsteckers ist elektrisch mit dem Gehäuse des Gerätes verbunden.

11.3.2 DSfG-Busterminierung

Anfang und Ende des DSfG-Busses müssen elektrisch abgeschlossen (terminiert) werden. Dazu befinden sich auf der DSfG-Schnittstellenkarte zwei 8-polige DIP-Schalter. Sie dienen dazu, die Bus-Terminierungswiderstände und die Stromversorgung an den Stecker zu schalten. Der linke Schalter auf der Karte ist für die Umwerter- und Registrierinstanz, der rechte Schalter für die Leitstelle (falls vorhanden).

Im normalen Betriebsfall der deutschen Ausführung wird bei Anwendung der DSfG die Schnittstelle COM 3 für die Funktion der Leitstelle und COM 4 für die Funktion der Umwerter- und Registrierinstanz verwendet. Die Schnittstellen sind galvanisch getrennt und entsprechen der DSfG Spezifikation. Um die Spezifikation bezüglich der Busversorgung und der Ruhepegel zu erfüllen, können mittels DIL-Schalter die Widerstände und die Spannung aktiviert werden. Der Abschlusswiderstand ist auf der Karte bewusst nicht vorhanden, da er entsprechend der Spezifikation am Anfang bzw. Ende des Stammkabels zu platzieren ist. Er muss also extern am Kabel oder besser am Sternverteiler gesetzt werden. Wird in einem ERZ 2000 zusätzlich die Funktion der Leitstelle aktiviert, dann muss neben der COM 4 auch von der COM 3 Schnittstelle ein Kabel zum Sternverteiler geführt werden. Die entsprechenden DIL-Schalter sind zu setzen. Im Deckblech des Umwerter befindet sich ein Ausschnitt der den Zugang zum DIL-Schalter der COM 4 Schnittstelle ermöglicht. Da die Leitstelle immer Bestandteil des Umwerter ist und in diesem Fall 2 Kabel gesteckt sein müssen, ist es funktionell identisch, ob DIL 1 oder 2 zur Aktivierung verwendet wird.

11 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Bedeutung bei geschlossenem Schalter:

- 1 Geräte-GND liegt am Gehäuse des Steckers.
- 2 GND liegt auf Pin 2 und 7 des Steckers. Standard = immer ON
- 3 GND liegt auf Pin 5 des Steckers. Standard = immer ON
- 4 legt den 510 Ohm Widerstand auf Pin 5 des Steckers. Ruhepegel GND
- 5 legt den 510 Ohm Widerstand auf Pin 8 des Steckers. Ruhepegel GND
- 6 legt den 510 Ohm Widerstand auf Pin 3 des Steckers. Ruhepegel 5 V
- 7 legt den 510 Ohm Widerstand auf Pin 1 des Steckers. Ruhepegel 5 V
- 8 legt +5V auf Pin 1 des Steckers.



Geschlossen bedeutet: der entsprechende Schalter steht auf „ON“.

Beispiel für eine Standardeinstellung in der Praxis:

Gerät erfüllt die Funktion Leitstelle am DSfG-Bus:

alle Schalter auf ON

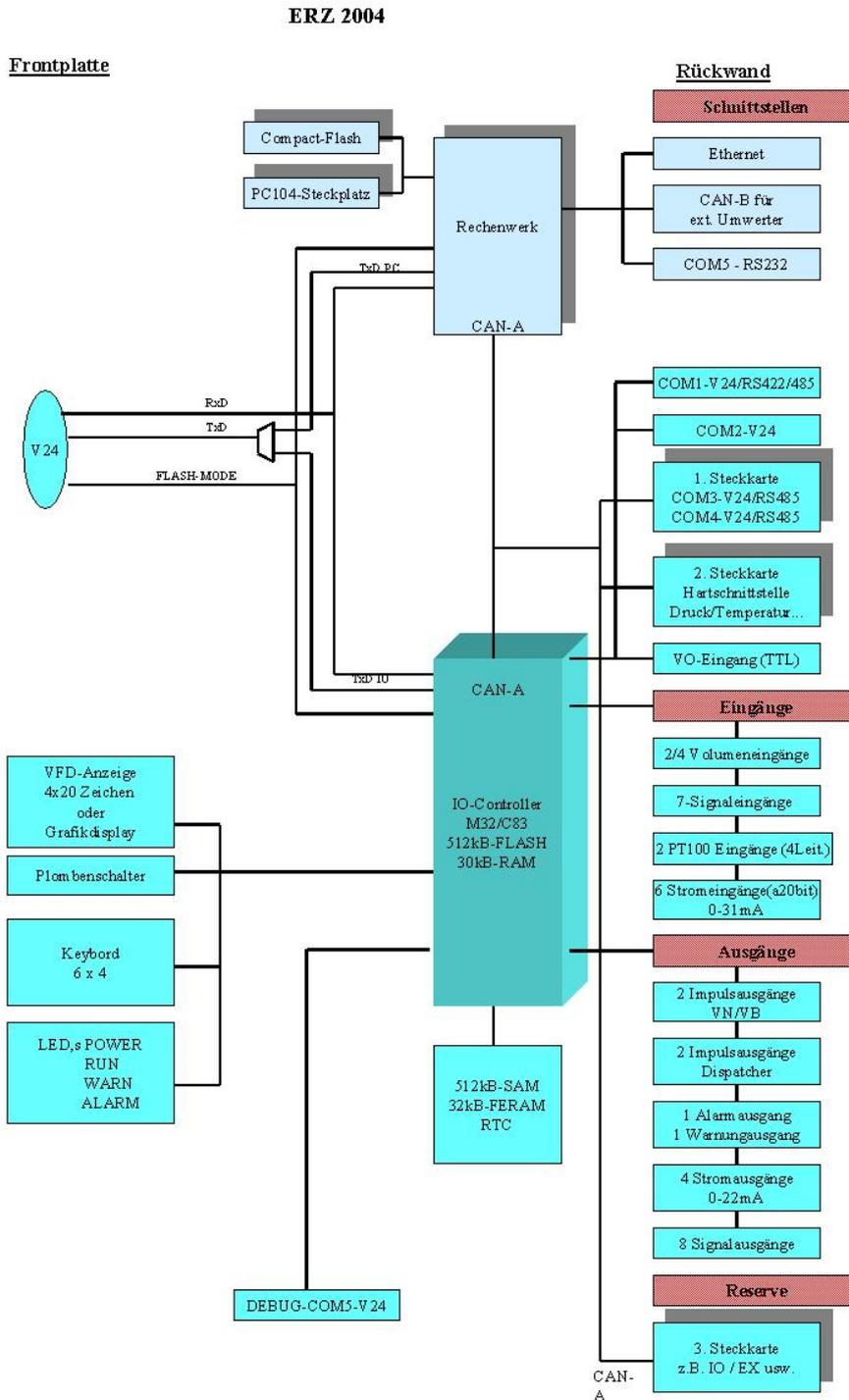
Gerät nicht an einem Ende des DSfG-Busses:

Schalter 2 und 3 auf ON

Achtung:

Die Busabschluss-Widerstände müssen extern an den Sternverteilern oder am Anfang und Ende des Stammkabels zugeschaltet werden.

11.4 Blockschaltbild



Anhang

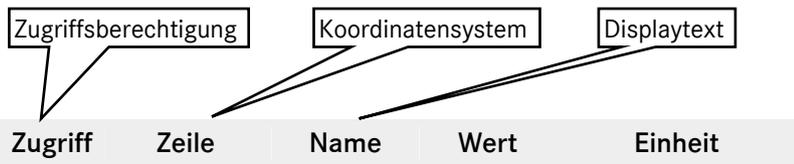
A) Koordinatensystem

Dieser Anhang zeigt die signifikanten Teile des Koordinatensystems. Für besonders wichtige oder erläuterungsbedürftige Koordinaten gibt es zusätzliche Kommentare.

140

Die Sichtbarkeit von Koordinaten und Spalten ist vom eingestellten Benutzerprofil abhängig. Alle Koordinaten sind nur in der Entwickler-Einstellung sichtbar.

Beispiel für die Darstellung



Erklärung der Symbole in der Spalte Zugriff

- A Anzeigewert
- B Parameter unter Benutzersicherung
- C Sonderfall Codezahl selbst
- D Allgemeine Anzeigen Displaywerte
- E Eichtechnisch gesicherter Parameter
- F Freeze Wert
- G Parameter für Einheiten und Formate
- I Interface Variable - Messung
- J Interface Variable - Typenschilder (z.B. USZ oder HART-Geber)
- K Konstante bzw. nicht veränderbarer Parameter
- P selbstveränderlicher Eingabewert unter Benutzerschutz z.B. Uhrzeit
- Q selbstveränderlicher Eingabewert ohne Schutz z.B. Maxwert Schleppzeiger
- S Parameter unter Spezialverriegelung
- X selbstveränderlicher Eingabewert unter eichpflichtigem Schutz
- Z Zählwerke

Das Koordinatensystem läuft horizontal von AA bis QX (Spalten) und vertikal von 1 bis 99 (Zeilen).

AA	AB	AC	...	BA	BC	NA	NB
01														
02														
..														
..														
98														
99														

A.1 AB Absolutdruck

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	31,030	bar
A §	2	Eingangswert -> NA01	10,964	mA
E §	3	Betriebsart	aus	
G §	4	Einheit		bar
B	5	Vorgabewert	30,000	bar
B	6	Warngrenze unten	1,000	bar
B	7	Warngrenze oben	60,000	bar
E §	8	Alarmgrenze unten	1,000	bar
E §	9	Alarmgrenze oben	70,000	bar
E §	10	Koeffizient 0	1	
E §	11	Koeffizient 1	20	
E §	12	Koeffizient 2	0	
E §	13	Koeffizient 3	0	
E §	19	Quelle	Strom 1	
E §	21	Korrekturwert	0,000	Bar
E §	22	max. Gradient	10	bar/s
D	24	Basiswert	31,030	Bar
D	25	Mittelw. für DSFG	31,027	Bar
D	27	aktueller Status	okay	
D	28	DSFG-Status	okay	
D	29	genutzter Bereich	0,124	Bar
G §	30	Format	%3f	
D	31	min. Schleppeizer	30,908	Bar
D	32	max. Schleppeizer	31,032	Bar
D	33	aktueller Gradient	0,000	bar/s
D	34	Sekundenmittelwert	31,030	Bar
D	35	Minutenmittelwert	31,030	Bar
D	36	Stundenmittelwert	31,028	Bar
D	37	lfnd. Mittelwert	31,030	Bar
D	38	Standardabweichung	0,000	Bar
D	47	Revisionsmittelwert	31,030	Bar
D	48	Letztwert	31,030	bar
D	49	Tagesmittelwert	31,000	bar
E §	50	Hersteller	Rosemount	
E §	51	Gerätetyp	2088 A	

Die Einstellung 4-20mA Koeffizient bewirkt, dass nicht der kalibrierte Bereich (range) automatisch die Alarmgrenzen definiert, sondern dass der Koeffizient 0 für den 4 mA Wert und der Koeffizient 1 für den 20 mA Wert stehen. Die Alarmgrenzen sind dann frei einstellbar und haben keine Auswirkung auf die Abbildung des Stromeingangs.

Folgende Druck-Einheiten stehen zur Wahl:
bar, kp/cm2, psi, MPa, atm, kPa, torr, bara, Pa, hPa.

Auswahlfeld für die Zuordnung der Quelle, d.h. wo das Signal angeschlossen ist. Erläuterungen siehe nächste Seite.

Der Korrekturwert bewirkt eine Offsetverschiebung. Er berechnet sich aus: Referenzwert minus Anzeigewert und wird direkt in der Einheit des Druckes eingegeben. Beispiel: abgelesener Wert am Referenzgerät = 20,00 bar, angezeigter Wert am ERZ = 20,02 bar ergibt -0,2 bar Diesen Wert im Feld 17 vorzeichenrichtig eingeben.

Formateinstellungen nur im Superuser-Mode möglich

Typschild-Daten der Messwertgeber sind immer am Ende eines Funktionsblockes (einer Spalte) bei den Geberdaten einzugeben. Die Texte werden automatisch vom ERZ 2000 in die Typschildanzeige übernommen.

ANHANG

E §	52	Seriennummer	631297	
F	61	Messgröße	31,030	Bar
F	62	Eingangswert	10,9635	mA

Wenn die Ex-Karte eingebaut ist (ab Version 1.3 möglich), dann erweitert sich die Auswahlmöglichkeit im Menü Quelle (Zeile 16). Es sind als Ex eigensicher sowohl PT 100 in 4-Leitertechnik, als auch Temperaturgeber als 4..20mA Signal oder auch als HART anschließbar.

Der Druckaufnehmer kann ebenfalls in der Schutzart eigensicher entweder als 4...20mA Transmitter oder als HART Geber angeschlossen werden. Entsprechende Einstellungen sind im Menü Quelle vorzunehmen.

Die Anschlüsse befinden sich dann auf den Klemmen X9 und X10 (näheres siehe Handbuch).

A.2 AC Gastemperatur

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	11,73 °C
A §	2	Eingangswert -> NIO1	104,58 Ω
E §	3	Betriebsart	PT100,500,1000 ▼
G §	4	Einheit	°C
B	5	Vorgabewert	12,00 °C
B	6	Warngrenze unten	-15,00 °C
B	7	Warngrenze oben	55,00 °C
E §	8	Alarmgrenze unten	-15,00 °C
E §	9	Alarmgrenze oben	60,00 °C
E §	10	Koeffizient 0	0
E §	11	Koeffizient 1	0
E §	12	Koeffizient 2	0
E §	13	Koeffizient 3	0
E §	19	Quelle	Widerstand 1 ▼
E §	21	Korrekturwert	0,00 °C
E §	22	max. Gradient	10 °C/s
D	24	Basiswert	11,73 °C
D	25	Mittelw. für DSfG	11,73 °C
A §	26	Joule-Thomson-dT	0,000000 °K
D	27	aktueller Status	okay
D	28	DSfG-Status	okay
D	29	genutzter Bereich	0,01 °C

Automatische Erkennung der drei unterschiedlichen Temperaturgeber.

Wert für die Offsetkorrektur, die Berechnung erfolgt in der Einheit des Messwertes

Der Basiswert ist der unkorrigierte Messwert (vor der Offsetkorrektur mit dem Wert aus dem Feld AC 17).

G §	30	Format		%.2f
D	31	min. Schleppzeiger		11,72 °C
D	32	max. Schleppzeiger		11,73 °C
D	33	aktueller Gradient		0,00 °C/s
D	34	Sekundenmittelwert		11,73 °C
D	35	Minutenmittelwert		11,73 °C
D	36	Stundenmittelwert		11,73 °C
D	37	Lfnd. Mittelwert		11,73 °C
D	38	Standardabweichung		0,00 °C
D	47	Revisionsmittelwert		11,73 °C
D	48	Letztwert		11,73 °C
D	49	Tagesmittelwert		11,73 °C
E §	50	Hersteller	Rosemount	
E §	51	Gerätetyp	PT100	
E §	52	Seriennummer	661297	
F	61	Messgröße		11,73 °C
F	62	Eingangswert		104,575 Ω

Spezielle Daten die die Entstehung der Mittelwerte anzeigen

Dieser Wert wird für die DSfG Revision verwendet

Blaue Felder zeigen die Freezwerte an; Zeitpunkt der Auslösung beachten.

A.3 AD Brennwert

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	11,000 kWh/m3
A §	2	Eingangswert -> AD05	11,000 kWh/m3
E §	3	Betriebsart	Vorgabe
G §	4	Einheit	kWh/m3
B	5	Vorgabewert	11,000 kWh/m3
B	6	Warngrenze unten	7,000 kWh/m3
B	7	Warngrenze oben	14,000 kWh/m3
E §	8	Alarmgrenze unten	7,000 kWh/m3
E §	9	Alarmgrenze oben	14,000 kWh/m3
E §	10	Koeffizient 0	0
E §	11	Koeffizient 1	0
E §	12	Koeffizient 2	0
E §	13	Koeffizient 3	0
E §	19	Quelle	Strom 2

Zeigt an wo der Wert herkommt, in diesem Fall von der Vorgabe. Steht z.B. hier der Verweis zu einem Stromeingang, kann direkt über den Link dorthin gesprungen werden.

Wenn der Vorgabewert verwendet wird, sollte die Quelle ausgeschaltet sein.

ANHANG

144

E §	21	Korrekturwert	0,000	kWh/m3
E §	22	max. Gradient	10	kWh/m3/s
D	23	Timeout	180 S	
D	24	Basiswert	11,000	kWh/m3
D	25	Mittelw. für DSfG	11,000	kWh/m3
D	27	aktueller Status	Festwert	
D	28	DSfG-Status	Festwert	
D	29	genutzter Bereich	0,000	kWh/m3
G §	30	Format	%.3f	
D	31	min. Schleppzeiger	11,000	kWh/m3
D	32	max. Schleppzeiger	11,000	kWh/m3
D	33	aktueller Gradient	0,000	kWh/m3/s
D	34	Sekundenmittelwert	11,000	kWh/m3
D	35	Minutenmittelwert	11,000	kWh/m3
D	36	Stundenmittelwert	11,000	kWh/m3
D	37	lfnd. Mittelwert	11,000	kWh/m3
D	38	Standardabweichung	0,000	kWh/m3
T	39	Tabellenwert 1	10,304	kWh/m3
T	40	Tabellenwert 2	10,000	kWh/m3
T	41	Tabellenwert 3	10,000	kWh/m3
T	42	Tabellenwert 4	10,000	kWh/m3
D	43	lfnd. Timeout	0 s	
D	44	Haltewert	11,000	kWh/m3
E §	45	Ho des Prüfgases	11,061	kWh/m3
E §	46	max. zul. Korr.Wert	0,300	kWh/m3
D	47	Revisionsmittelwert	11,000	kWh/m3
D	48	Letztwert	11,000	kWh/m3
D	49	Tagesmittelwert	11,000	kWh/m3
E §	50	Hersteller	RMG	
E §	51	Gerätetyp	GC	
E §	52	Seriennummer	0	
F	61	Messgröße	11,000	kWh/m3
F	62	Eingangswert	11	kWh/m3

Für die Online-Korrektur (alte FE-06 Funktion)

Für die Online-Korrektur (alte FE-06 Funktion)

A.4 AE Normdichte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	0,8338	kg/m3
A §	2	1. Eingangswert -> EF01	1	
E §	3	Betriebsart	Tabellenwert	
G §	4	Einheit	kg/m3	
B	5	Vorgabewert	0,8000	kg/m3
B	6	Warngrenze unten	0,7000	kg/m3
B	7	Warngrenze oben	1,0000	kg/m3
E §	8	Alarmgrenze unten	0,7000	kg/m3
E §	9	Alarmgrenze oben	1,3000	kg/m3
E §	10	Koeffizient 0	0,8	
E §	11	Koeffizient 1	-94	
E §	12	Koeffizient 2	-97	
E §	13	Koeffizient 3	0,01	
E §	19	1. Quelle	Strom 3	
E §	20	2. Quelle Referenz	Frequenz 2	
E §	21	Korrekturwert	0,0000	kg/m3
E §	22	max. Gradient	10	kg/m3/s
D	23	Timeout	180	S
D	24	Basiswert	0,8338	kg/m3
D	25	Mittelw. für DSfG	0,8338	kg/m3
A §	26	2. Eingangswert Ref	(...)	
D	27	aktueller Status	Festwert	
D	28	DSfG-Status	Festwert	
D	29	genutzter Bereich	0,0000	kg/m3
G §	30	Format	%.4f	
D	31	min. Schleppzeiger	0,8338	kg/m3
D	32	max. Schleppzeiger	0,8338	kg/m3
D	33	aktueller Gradient	0,0000	kg/m3/s
D	34	Sekundenmittelwert	0,8338	kg/m3
D	35	Minutenmittelwert	0,8338	kg/m3
D	36	Stundenmittelwert	0,8338	kg/m3
D	37	lfd. Mittelwert	0,8338	kg/m3
D	38	Standardabweichung	0,0000	kg/m3

Bei Normdichtegeber mit 2 Frequenzen, wird hier die 2. Quelle ausgewählt.

Klartextanzeige der DSfG Statusbits

ANHANG

T	39	Tabellenwert 1	0,8338	kg/m3
T	40	Tabellenwert 2	0,8000	kg/m3
T	41	Tabellenwert 3	0,8000	kg/m3
T	42	Tabellenwert 4	0,8000	kg/m3
D	43	lfnd. Timeout	0 s	
D	44	Haltewert	0,8000	kg/m3
E §	45	Rn des Prüfgases	0,7175	kg/m3
E §	46	max. zul. Korr.Wert	0,3000	kg/m3
D	47	Revisionsmittelwert	0,8338	kg/m3
D	48	Letztwert	0,8338	kg/m3
D	49	Tagesmittelwert	0,8338	kg/m3
E §	50	Hersteller	RMG	
E §	51	Gerätetyp	GC	
E §	52	Seriennummer	0	
F	61	Messgröße	0,8338	kg/m3
F	62	Eingangswert	1	

Für die Online-Korrektur (alte FE-06 Funktion)

A.5 AF Dichteverhältnis

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	0,6449	
A §	2	Eingangswert -> AEO1	0,8338	kg/m3
E §	3	Betriebsart	von Normdichte ▼	
B	5	Vorgabewert	0,6243	
B	6	Warngrenze unten	0,5000	
B	7	Warngrenze oben	1,0000	
E §	8	Alarmgrenze unten	0,5000	
E §	9	Alarmgrenze oben	1,0000	
E §	10	Koeffizient 0	0	
E §	11	Koeffizient 1	0	
E §	12	Koeffizient 2	0	
E §	13	Koeffizient 3	0	
E §	19	Quelle	aus ▼	

Wichtig, je nach Gebergerät wird dv gemessen oder es muss gerechnet werden.

E §	21	Korrekturwert	0,0000		
E §	22	max. Gradient	10		1/s
D	23	Timeout		180 s	
D	24	Basiswert		0,6449	
D	25	Mittelw. für DSfG		0,6449	
D	27	aktueller Status		okay	
D	28	DSfG-Status		okay	
D	29	genutzter Bereich		0,0000	
G §	30	Format		%.4f	
D	31	min. Schleppzeiger		0,6449	
D	32	max. Schleppzeiger		0,6449	
D	33	aktueller Gradient		0,0000	1/s
D	34	Sekundenmittelwert		0,6449	
D	35	Minutenmittelwert		0,6449	
D	36	Stundenmittelwert		0,6449	
D	37	lfnd. Mittelwert		0,6449	
D	38	Standardabweichung		0,0000	
T	39	Tabellenwert 1	0,6449		
T	40	Tabellenwert 2	0,5549		
T	41	Tabellenwert 3	0,5549		
T	42	Tabellenwert 4	0,5549		
D	43	lfnd. Timeout		0 s	
D	47	Revisionsmittelwert		0,6449	
D	48	Letztwert		0,6449	
D	49	Tagesmittelwert		0,6449	
E §	50	Hersteller	RMG		
E §	51	Gerätetyp	GC		
E §	52	Seriennummer	0		
F	61	Messgröße		0,6449	
F	62	Eingangswert		0,8338	kg/m3

Tabellenwerte für die 4 Abrechnungsmodi, falls kein lebender Messwert vorliegt.

A.6 AG Betriebsdichte

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A § 1	Messgröße	26,331	kg/m3
A § 2	Eingangswert -> AG01	0,92950	
E § 3	Betriebsart	Berechnung	
G § 4	Einheit	kg/m3	
B 5	Vorgabewert	35,000	kg/m3
B 6	Warngrenze unten	0,100	kg/m3
B 7	Warngrenze oben	60,000	kg/m3
E § 8	Alarmgrenze unten	0,100	kg/m3
E § 9	Alarmgrenze oben	60,000	kg/m3
E § 10	Koeffizient 0	-340	
E § 11	Koeffizient 1	-5	
E § 12	Koeffizient 2	4	
E § 13	Koeffizient 3	0	
E § 19	Quelle	aus	
E § 21	VOS-Korr. aktiv	nein	
E § 22	max. Gradient	10	kg/m3/s
D 24	Basiswert	26,331	kg/m3
D 25	Mittelw. für DSFG	26,319	kg/m3
A § 26	unkorrigiert	26,331	kg/m3
D 27	aktueller Status	okay	
D 28	DSFG-Status	okay	
D 29	genutzter Bereich	0,087	kg/m3
G § 30	Format	%.3f	
D 31	min. Schleppzeiger	26,244	kg/m3
D 32	max. Schleppzeiger	26,331	kg/m3
D 33	aktueller Gradient	0,000	kg/m3/s
D 34	Sekundenmittelwert	26,331	kg/m3
D 35	Minutenmittelwert	26,331	kg/m3
D 36	Stundenmittelwert	26,318	kg/m3
D 37	lfnd. Mittelwert	26,327	kg/m3
D 38	Standardabweichung	0,008	kg/m3
D 47	Revisionsmittelwert	26,331	kg/m3
D 48	Letztwert	26,331	kg/m3

Für ERZ 2002 oder 2102 hier die typische Einstellung RMG Betriebsdichte wählen.

Hier den passenden Frequenzeingang auswählen, z.B. ab Frequenz 5 bis 8 (Frequenz 5, 6, 7, 8 sind die Messungen mit höherer Auflösung)

148

D	49	Tagesmittelwert		26,331	kg/m3
E §	50	Hersteller	RMG		
E §	51	Gerätetyp	DG08		
E §	52	Seriennummer	0		
F	61	Messgröße		26,330	kg/m3
F	62	Eingangswert		0,929498	

Folgende Menüs sind ähnlich aufgebaut:

- AH Dichtegebortemperatur
- AI VOS Temperatur
- AJ Betriebsschallgeschwindigkeit
- AK Normschallgeschwindigkeit
- AL Gerätetemperatur
- AM Viskosität
- AN Isentropenexponent
- AO Joule-Thomson Koeffizient
- AP Wirkdruck
- AQ 4-20mA Fluss

A.7 AL Innentemperatur des Gerätes

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Messgröße	29,9 °C
D	2	Eingangswert	1108 Ω
B	6	max. Betriebstemp.	60,0 °C
B	7	min. Betriebstemp.	-20,0 °C
B	21	Korrektur	-8,5 °C
I	26	Wandlerwert	00579000 hex

Die Geräteinnentemperatur wird in der Nähe des Analog/Digital-Wandlers gemessen. Der Wert kann als Stromausgang für Überwachungszwecke abgebildet werden

Komponenten-Modus

Je nach Berechnungsart der K-Zahl, ist es wichtig zu wissen wie die Gaskomponenten gemessen werden. Bei der GERG 88S oder der AGA NX 19 werden nur CO2, H2 und N2 benötigt, die über DSfG oder RMG-Bus oder Stromeingang individuell erfasst werden können. Bei der AGA 8 92 DC (Vollversion) sind alle weiteren vom PGC gemessenen Werte plus einige Festwerte zu erfassen. Die Betriebsart dieser Komponenten kann nur pauschal eingestellt werden (Betriebsart andere).

A.8 BA Modus Komponenten

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
E §	1	CO2-Betriebsart	Vorgabe	
E §	2	H2-Betriebsart	aus	
E §	3	N2-Betriebsart	aus	
E §	4	Betriebsart andere	aus	
G §	5	Einheit	mol-%	
G §	6	Format	%.5f	
A §	7	unnorm. Summe	100,00000	mol-%
D	8	Kompon. Fehler	00000000	Hex
D	9	Bewertung	okay	
T	10	Normal. Toleranz	0,01	%
E §	11	Normalisierung	Totalabgleich	

Hier im Fall der AGA 8 92 DC die Betriebsart für alle anderen Komponenten einstellen (Tabelle, DSfG, RMG-Bus, Vorgabe).

Da es wegen Formatierungen auf den Übertragungswegen zu Rundungsfehlern kommen kann, muss nach dem Empfang der Daten eine erneute Normalisierung auf 100% durchgeführt werden. Hier ist die zulässige Toleranz einzustellen.

Für die Komponenten gibt es bei der AGA 8 92 DC eine Plausibilisierung auf min. und max. Grenzen. Diese Funktion ist bei Konfiguration (EI 20) unter dem Superuserschutz zu aktivieren. Eine Verletzung der Grenzen führt nur zu einer Warnmeldung (keine Umschaltung auf die Störzählwerke).

Als Beispiel für alle Komponenten wird hier die Funktion für CO₂ gezeigt

A.9 BB Kohlendioxid

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Molanteil nrm.	2,00000	mol-%
A §	2	Eingangswert -> EF01	2,00000	mol-%
A §	3	akt. Betrieb	Vorgabe	
B	5	Vorgabewert	2,00000	mol-%
B	6	Warngrenze unten	0,00000	mol-%
B	7	Warngrenze oben	20,00000	mol-%
E §	8	Alarmgrenze unten	0,00000	mol-%
E §	9	Alarmgrenze oben	20,00000	mol-%
E §	11	Koeffizient 0	0	
E §	12	Koeffizient 1	0	
E §	13	Koeffizient 2	0	
E §	14	Koeffizient 3	0	

Link zum Eingangswert (hier: Tabelle)

150

E §	16	Quelle	aus	
E §	17	Korrekturwert	0,00000	mol-%
E §	19	max. Gradient	10	mol-%/s
D	20	Timeout	180 s	
D	21	Basiswert	2,00000	mol-%
D	22	Mittelw. für DSfG	2,00000	mol-%
D	23	Massenanteil	5,30166	Gew-%
D	24	Volumenanteil	1,99113	Vol-%
D	25	Normdichte	1,9771	kg/m3
D	26	Wurzel B	0,083008	
D	27	aktueller Status	Festwert	
D	28	DSfG-Status	Festwert	
D	29	genutzter Bereich	0,00000	mol-%
D	31	min. Schleppzeiger	2,00000	
D	32	max. Schleppzeiger	2,00000	mol-%
D	33	aktueller Gradient	0,00000	mol-%/s
D	34	Sekundenmittelwert	2,00000	mol-%
D	35	Minutenmittelwert	2,00000	mol-%
D	36	Stundenmittelwert	2,00000	mol-%
D	37	lfnd. Mittelwert	2,00000	mol-%
D	38	Standardabweichung	0,00000	mol-%
T	39	Tabellenwert 1	1,01300	mol-%
T	40	Tabellenwert 2	1,00000	mol-%
T	41	Tabellenwert 3	1,00000	mol-%
T	42	Tabellenwert 4	1,00000	mol-%
D	43	lfnd. Timeout	0 s	
D	44	Molanteil unnrm.	2,00000	mol-%
D	47	Revisionsmittelwert	2,00000	mol-%
D	48	Letztwert	2,00000	mol-%
D	49	Tagesmittelwert	2,00000	mol-%
E §	50	Hersteller	RMG	
E §	51	Gerätetyp	GC	
E §	52	Seriennummer	0	
F	61	Molanteil nrm.	2,00000	mol-%
F	62	Eingangswert	2	mol-%

Die Quelle ist ausgeschaltet, weil in diesem Beispiel die Betriebsart Tabelle verwendet wird.

Für alle Messwerte gibt es eine Schleppzeigerfunktion, getrennt für min. und max. Spitzenwerte. Die Schleppzeiger-Inhalte können selektiv (Drücken der Enter-Taste) oder global (in der Funktion Display) zurückgesetzt werden.

A.10 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	k-Zahl	0,89073	
A §	2	Realgasfaktor (B)	0,888044	
A §	3	Realgasfaktor (N)	0,996980	
A §	4	Rb(k,Rn,T,p)	35,914	kg/
E §	5	Berechnungsart	GERG 88 S	
E §	6	Vorgabewert	1	
G §	7	Format	bearbeiten	
E §	8	Gassorte	Erdgas	
B	9	AGA Kontrolle	ungeprüft	
D	10	AGA Gültigkeit	ausserhalb	
D	11	GC1/2 Berechnung	GERG 88 S	
D	12	Propan-Kriterium	erfüllt	
D	13	Butan+-Kriterium	verletzt	
B	14	G486-Meld. aktiv	nein	
D	15	k-Zahl-Algorithmus		2
D	31	min. Schleppzeiger	0,89073	
D	32	max. Schleppzeiger	0,89076	
D	34	Sekundenmittelwert	0,89073	
D	35	Minutenmittelwert	0,89073	
D	36	Stundenmittelwert	0,89073	
D	38	Standardabweichung	0,00000	
D	47	Revisionsmittelwert	0,89073	
F	61	k-Zahl	0,00000	
F	62	Realgasfaktor (B)	0,000000	
F	63	Realgasfaktor (N)	0,000000	

Hier erfolgt die Auswahl des k-Zahl Berechnungsverfahrens, welches in die eichamtlichen Ergebnisse einfließt, d. h. die hier gewählte Gleichung wird für die Umwertung verwendet. GC1 / GC2 bedeutet, dass im Falle einer redundanten Aufschaltung der Gasbeschaffenheit das K-Zahl Verfahren dem jeweiligen aktiven Messgerät folgt. Beispiel: Hauptmessung = GC mit Vollanalyse und K-Zahl Verfahren nach AGA 8 92 DC. Vergleichsmessung = korrelatives Messgerät und K-Zahl Verfahren nach GERG 88 S. Wird aus welchem Grund auch immer vom Haupt GC auf das Vergleichsgerät umgeschaltet, dann wechselt automatisch das Verfahren der K-Zahl Berechnung von AGA 8 92 DC auf GERG 88 S. Bei Bedarf kann für diesen Fall automatisch ein anderer Abrechnungsmodus (Fahrweg) gewählt werden (Einstellung siehe Kapitel [EC Abrechnungsmodus](#), Zeile 4 Abrechnungsmodus Auswahl)

152

CC09 AGA Kontrolle:
 Steuert die Prüfung der Qualitätsbereiche bezüglich der AGA 8 92DC Zustandszahlberechnung. Hier stellt man den geforderten Qualitätsbereich ein. Siehe nachfolgende Tabelle.

Wert	Pipeline Quality Gas (<10MPa)		Pipeline Quality Gas (<12MPa)		Wider Ranges of Application		Einheit
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Ho	30.	45.0	30.	45.0	20.	48.0	MJ/m3
T	263.	338.0	263.	338.0	225.	350.0	K
p	0.	10.0	0.	12.0	0.	65.0	Mpa
dv	0.55	80.0	0.55	80.0	0.55	90.0	-
Methan	70.	100.0	70.	100.0	50.	100.0	Mol-%
N2	0.	50.0	0.	20.0	0.	50.0	Mol-%
CO2	0.	23.0	0.	20.0	0.	30.0	Mol-%
Ethan	0.	13.0	0.	10.0	0.	20.0	Mol-%
Propan	0.	6.0	0.	3.5	0.	5.0	Mol-%
H2O	0.	0.015	0.	0.015	0.	0.015	Mol-%
H2S	0.	0.02	0.	0.02	0.	0.02	Mol-%
H2	0.	10.0	0.	10.0	0.	10.0	Mol-%
CO	0.	3.0	0.	3.0	0.	3.0	Mol-%
O2	0.	0.02	0.	0.02	0.	0.02	Mol-%
I-Butan	0.	1.5	0.	1.5	0.	1.5	Mol-%
N-Butan	0.	1.5	0.	1.5	0.	1.5	Mol-%
I-Pentan	0.	0.5	0.	0.5	0.	0.5	Mol-%
N-Pentan	0.	0.5	0.	0.5	0.	0.5	Mol-%
Hexan	0.	0.1	0.	0.1	0.	0.1	Mol-%
Heptan	0.	0.05	0.	0.05	0.	0.05	Mol-%
Oktan	0.	0.05	0.	0.05	0.	0.05	Mol-%
Nonan	0.	0.05	0.	0.05	0.	0.05	Mol-%
Dekan	0.	0.05	0.	0.05	0.	0.05	Mol-%
Helium	0.	0.5	0.	0.5	0.	0.5	Mol-%
Argon	0.	0.02	0.	0.02	0.	0.02	Mol-%

CC10 AGA Gültigkeit:

Der Wert zeigt an in welchem Qualitätsbereich der AGA8DC92-Zustandsgleichung man sich aktuell befindet. In der ISO 12213 sind 3 Bereiche definiert.

1. Pipeline Quality Gas <10 MPa
2. Pipeline Quality Gas <12 MPa
3. Wider Ranges of Application

Sind die aktuellen Betriebsbedingung nicht einmal für "Wider Ranges of Application" ausreichen, so wird dies hier als außerhalb bezeichnet. Ein Qualitätsaussage ist dann nicht mehr möglich. Es ist möglich bei Verletzung eines vorgewählten Qualitätsbereichs, die Meldung **H80-3 AGA8<>Bereich AGA8<>Bereich** zu setzen. Siehe dazu den Parameter [gasCtrl](#). Sinnvoll einsetzbar nur bei Anwesenheit einer Vollanalyse.

CC11 GC1/2 Berechnung:

Dieser Wert ist nur in der Betriebsart **CC05**= GERG 88 S, AGA 8 92DC und GC1/GC2 aktiv. In den beiden erstgenannten steht er konstant auf GERG 88 S bzw. AGA 8 92DC. In der Betriebsart GC1/GC2 (Haupt und Referenzgasbeschaffenheit) wird sein Wert dadurch bestimmt, ob der aktuell ausgewählte Gasbeschaffenheitsgeber eine Vollanalyse besitzt (dann AGA 8 92DC) oder nicht (dann GERG 88 S). Der Wert wählt dann die Zustandsgleichung für die Umwertung aus und unterdrückt die Fehlerauswertung der jeweils nicht ausgewählten Zustandsgleichung. Der Wert kann auch zur Steuerung des Abrechnungsmodus verwendet werden. Siehe dazu **EC04**.

154

CC12 Propan-Kriterium:

Prüft die "Drittelregel" bezüglich Propan. Die Drittelregel plausibilisiert ob für ein Gas die Zustandszahlberechnung via GERG 88 S zulässig ist. Siehe dazu auch **CC13**. Die Verletzung der Regel kann durch eine Meldung **H78-1 G486 verletzt** DVGW G486 (1/3-Regel) verletzt. Gas ist nicht GERG fähig angezeigt werden. Siehe dazu **CC14**.

CC13 Butan+-Kriterium:

Prüft die "Drittelregel" bezüglich Butan und Höhere. Die Drittelregel plausibilisiert ob für ein Gas die Zustandszahlberechnung via GERG 88 S zulässig ist. Siehe dazu auch **CC12**. Die Verletzung der Regel kann durch eine Meldung **H78-1 G486 verletzt** DVGW G486 (1/3-Regel) verletzt. Gas ist nicht GERG fähig angezeigt werden. Siehe dazu **CC14**.

CC14 G486-Meld. aktiv:

Aktiviert die Meldung **H78-1 G486 verletzt** DVGW G486 (1/3-Regel) verletzt. Gas ist nicht GERG fähig bei Verletzung der Drittelregel bezüglich Propan **CC12** und Butan plus Höhere **CC13**. Nur sinnvoll bei Anwesenheit einer Vollanalyse.

CC31 min. Schleppzeiger und CC32 max. Schleppzeiger:

Auf dem Schleppzeiger wird der kleinste bzw. größte Messwert, welcher seit dem letzten Neustart bzw. seit der letzten Rücksetzung des Schleppzeigers erreicht wurde, festgehalten.

Die Rücksetzung des Schleppzeigers erfolgt entweder global über den Auslöser **EM14** (Rücksetzung aller Schleppzeiger) oder individuell (Rücksetzung nur dieses Schleppzeigers). Zur individuellen Rücksetzung bringt man den Schleppzeiger in die Anzeige und betätigt die Eingabetaste.

Abhängig vom gewählten Modus **EI27** wird der Schleppzeiger aus dem zur Umwertung verwendeten Messwert oder dem originalen Messwert gebildet. Wünscht man keine Anzeige der Schleppzeiger, so kann man dies unter **EI16** einstellen.

A.11 CD Zustandsgleichung GERG

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A § 1	k-Zahl	0,89073	
A § 2	Realgasfaktor (B)	0,888044	
A § 3	Realgasfaktor (N)	0,996980	
A § 4	Rb(k,Rn,T,p)	35,914	kg/m ³
D 5	prozentualer Fehler	0,00000	%
D 6	Konsistenzprüfung	okay	
E § 7	Grenzwertmodus	Vorgabe bei Gw.	
E § 8	Grenzen	eng	
A § 9	Eingangswerte	Ho,Rn,CO2,H2	
D 12	Dv für GERG	0,6188	
D 13	Ho für GERG	43,200	MJ/m ³
D 14	Modelgasiterationen	5	
D 15	P(N)-Iterationen	1	
D 16	P(B)-Iterationen	4	
D 17	Molmasse	17,8771	kg/kMol
D 18	Hydrocarbonanteil	99,70539	mol-%
D 19	Stickstoffanteil	-0,72580	mol-%
D 20	Kohlendioxidanteil	1,02041	mol-%
D 21	Wasserstoffanteil	0,00000	mol-%
D 22	Kohlenmonoxidanteil	0,00000	mol-%
D 23	Ho Hydrocarbon	968,22	kJ/Mol

Anzeige der Abweichung zu der für die Umwertung gewählten Berechnungsart (in diesem Fall zur AGA 8 92 DC)

Vorgabe bei Grenzwertverletzung: Den Vorgabewert für die k-Zahl verwenden wenn Grenze überschritten.
Rechnen bei Grenzwertverletzung: Weiterrechnen wenn Grenze überschritten

Interne Zwischenwerte aus der GERG Gleichung.

CD08 Grenzen:

eng: Entsprechend der deutschen Auslegung = pipeline quality gas nach ISO 12213-3
 T von -10 bis 65°C
 P von 0 bis 120 bar
 dv von 0,55 bis 0,8
 Ho von 30 bis 45 MJ/m³
 CO2 von 0 bis 20 Mol%
 H2 von 0 bis 10 Mol%

weit: Entsprechend wider ranges of application nach ISO 12213-3
 T von -10 bis 65°C
 P von 0 bis 120 bar
 dv von 0,55 bis 0,9
 Ho von 20 bis 48 MJ/m³
 CO2 von 0 bis 30 Mol%
 H2 von 0 bis 10 Mol%

sehr weit: Entsprechend RMG interner Festlegung
 T von -15 bis 70°C
 P von 0 bis 150 bar
 dv von 0,38 bis 1,16
 Ho von 10 bis 60 MJ/m³
 CO2 von 0 bis 30 Mol%
 H2 von 0 bis 30 Mol%

Sensorgrenzen: ohne Beschränkung, es gelten die normalen Gebergrenzen, bei deren Verletzung.

A.12 CE Zustandsgleichung AGA NX 19

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	k-Zahl	0,92300	
A §	2	Realgasfaktor (B)	0,919537	
A §	3	Realgasfaktor (N)	0,996251	
A §	4	Rb(k,Rn,T,p)	23,768	kg/m3
D	5	prozentualer Fehler	0,96660	%
D	6	Konsistenzprüfung	okay	
E §	7	Tau-Berechnung	492 °R	
E §	8	N2-reiches Gas	ja	
E §	9	mit Dv-Faktor	ja	
E §	10	Dv-Quelle	von Normdichte	

CE08 = ja:
 Die Berechnung der K-Zahl nach AGANX19 ist möglich für stickstoffreiches Erdgas mit N2-Gehalt von 70 mol-%.

A.13 CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	k-Zahl	0,91781	
A §	2	Realgasfaktor (B)	0,915693	
A §	3	Realgasfaktor (N)	0,997698	
A §	4	Rb(k,Rn,T,p)	43,176	kg/m3
D	5	prozentualer Fehler	0,00000	%
D	6	Konsistenzprüfung	okay	
A §	7	ger. Normdichte	0,8302	kg/m3
A §	8	ger. Betriebsdichte	44,423	kg/m3
D	9	Hightemp. Param.	0,000	
D	10	Quadrupolparam.	0,036818	
D	11	Orientationparam.	0,010795	
D	12	Energy param.	152,8329	°K

Abweichung zu sich selbst ist natürlich gleich Null.

Gleichungsinterne Parameter, nur für den Entwickler interessant.

D	13	Size Parameter	0,097602	m3/kmol
E §	14	Ethen-Zuordnung	Ethan	
E §	15	Propen-Zuordnung	Propan	
E §	16	Neo-Pentan Zuord.	N-Pentan	

Vorgaben für die Verteilregel definieren. Was soll mit den vom GC nicht gemessenen Werten passieren? Welchen anderen Werten sollen diese Komponenten zugeschlagen werden?

A.14 CK Parameter technische Gase

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit	
E §	1	Auswahl tech. Gase	CH4	
E §	2	A0 anderes Gas	2,2769	
E §	3	a anderes Gas	0,01855	
E §	4	B0 anderes Gas	0,05587	
E §	5	b anderes Gas	-0,01587	
E §	6	c anderes Gas	128300	
E §	7	Molmasse and. Gas	16,043	kg/kMol
E §	8	Tc anderes Gas	190,56	°K
E §	9	Pc anderes Gas	45,98	Bar

Auswahl der technischen Gase (bzw. deren Parametersätze) für die Berechnung mit der Beatty Bridgeman Gleichung.

Koeffizienten für andere Gase = weitere Gase die nicht in der Koordinate CK 01 (Auswahl) direkt einstellbar sind.

A.15 CN C6+-Distribution

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
E §	1	C6+ Distribution	ja
D	2	Gewicht Hexan	0,00 %
E §	3	Gewicht Heptan	25,00 %
E §	4	Gewicht Oktan	25,00 %
E §	5	Gewicht Nonan	25,00 %
E §	6	Gewicht Dekan	25,00 %
A §	17	N2	8,606 mol-%
A §	18	CO2	5,336 mol-%
A §	19	H2S	0,000 mol-%
A §	20	H2O	0,000 mol-%
A §	21	Helium	0,000 mol-%
A §	22	Methan	86,058 mol-%
A §	23	Ethan	0,000 mol-%

ja:
Das C6+-Komponenten-Gemisch des PGCs wird für nachfolgende Berechnungen auf Heptan, Oktan, Nonan und Dekan verteilt. Die Gewichtung erfolgt mit Hilfe der Koordinaten CN03...CN06.

nein:
Das C6+-Gemisch wird nicht verteilt.

Mit diesen Komponenten wird die K-Zahlberechnung durchgeführt. Dies sind die Werte nach der 100% Normalisierung und nach der Anwendung der Verteilregel. Wichtig für die Beurteilung der Genauigkeit.

A §	24	Propan	0,000	mol-%
A §	25	N-Butan	0,000	mol-%
A §	26	I-Butan	0,000	mol-%
A §	27	N-Pentan	0,000	mol-%
A §	28	I-Pentan	0,000	mol-%
A §	29	Hexan	0,000	mol-%
A §	30	Heptan	0,000	mol-%
A §	31	Oktan	0,000	mol-%
A §	32	Nonan	0,000	mol-%
A §	33	Dekan	0,000	mol-%
A §	34	O2	0,000	mol-%
A §	35	CO	0,000	mol-%
A §	36	H2	0,000	mol-%
A §	37	Argon	0,000	mol-%

A.16 DA Berechnungen nach ISO 6976

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Normdichte	0,8276 kg/m ³
A §	2	Dichteverhältnis	0,6401
A §	3	Brennwert	12,235 kWh/m ³
A §	4	Heizwert	11,067 kWh/m ³
A §	5	obere Wobbezahl	15,2919 kWh/m ³
A §	6	untere Wobbezahl	13,8324 kWh/m ³
D	7	Ho->Ho(TB25TN0)	1,0000
D	8	Rn->Rn(TN0)	1,0000
D	9	Dv->Dv(TN0)	1,0000
D	10	Hu/Ho	0,9046
D	11	molarer Brennwert	983,98 kJ/Mol
D	12	molarer Heizwert	890,07 kJ/Mol
D	13	spez. Gaskonstante	0,449684 kJ/kgK
D	14	Realgasfaktor	0,996712
D	15	Methanzahl (Rg)	74,835
D	16	Methanzahlbereich	gültig

Da die Komponenten bekannt sind, kann der ERZ 2000 die ISO 6976 Berechnung durchführen (sollten nur die Komponenten als Eingangsgröße vorhanden sein, kann hiermit Brennwert, Normdichte, etc. berechnet werden).

Anzeige der aktuellen Umrechnungsfaktoren bezüglich der länderspez. Einstellung

A.17 DB Berechnung nach AGA 10 Helmholtz

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	innere Energie	-167,429	kJ/kg
D	2	freie Energie	398,581	kJ/kg
D	3	Enthalpie	-44,912	kJ/kg
D	4	freie Enthalpie	521,098	kJ/kg
D	5	Entropie	-1,895	kJ/kgK
D	6	Cv Betrieb	1,5014	kJ/kgK
D	7	Cp Betrieb	2,2244	kJ/kgK
D	8	Isentr.exp.(B)	1,36719	
D	9	ger. VOS Betrieb	409,273	m/s
D	10	Joule Thomson(B)	3,86768	K/MPa
D	11	Cv Norm	1,4084	kJ/kgK
D	12	Cp Norm	1,8614	kJ/kgK
D	13	Isentr.exp.(N)	1,31860	
D	14	ger. VOS Norm	401,165	m/s
D	15	Joule Thomson(N)	5,21014	K/MPa
D	16	therm. Arbeit	566,010	kJ/kg
D	17	mech. Arbeit	122,517	kJ/kg
D	18	G-U	688,527	kJ/kg

Die AGA 10 erlaubt die Berechnung von weiteren Größen, die z. B. für die Blendenmessung wichtig sind und die bisher entweder als Festwert oder als Näherungsgleichung vorlagen.

Zum Beispiel kann die Schallgeschwindigkeit aus den Komponenten gerechnet werden

Differenz zwischen freier Enthalpie und innerer Energie

A.18 DC Transportgrößen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	dyn. Viskosität(B)	11,3460	µPas
D	2	dyn. Viskosität(N)	10,3409	µPas
D	3	kin. Viskosität(B)	0,0043	stokes
D	4	kin. Viskosität(N)	0,1240	stokes
D	5	Wärmeleitfgk.(B)	0,033743	W/m°K
D	6	Wärmeleitfgk.(N)	0,029640	W/m°K
D	7	Molmasse	16,6023	kg/kMol
B	8	Geometriefaktor	1,7886	
E §	9	Datenbasis	JSKV-Plus	

kin.Viskosität(B) = dyn. Viskosität(B) geteilt durch die Dichte

Wärmeleitfgk.(B) = Wärmeleitfähigkeit

Geometriefaktor = errechnet für Methan

Wärmeleitfähigkeit = Geometriefaktor * Viskosität * spezifische Wärmekapazität (bei konstantem Volumen)

A.19 DD kritische Werte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Temperatur	-80,31	°C
D	2	Volumen	0,0985	L/Mol
D	3	Druck	46,543	bar
D	4	Dichte	168,4836	kg/m ³
D	5	Viskosität	12,4327	µPas
D	6	Realgasfaktor	0,28605	

Kenngrößen des realen Gases (aus der momentanen Messung der Gasbeschaffenheit).

Die Gleichungen zur k-Zahlberechnung sind nur dann hinreichend genau, wenn die realen Bedingungen eine deutlich höhere Temperatur und eine deutlich niedrigere Dichte als in diesem Beispiel annehmen.

A.20 DE Stöchiometrie

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	stöchiom. Anteil C	1,1541	
D	2	stöchiom. Anteil H	4,2673	
D	3	stöchiom. Anteil N	0,0000	
D	4	stöchiom. Anteil O	0,0204	
D	5	stöchiom. Anteil S	0,0000	
D	6	stöchiom. Anteil He	0,0000	
D	7	stöchiom. Anteil Ar	0,0000	
D	8	Molmasse	18,4897	kg/kMol
D	9	reaktiver Anteil C	1,1439	
D	10	reaktiver Anteil H	4,2673	
D	11	H/C-Verhältnis	3,7306	
D	12	Motor-Oktanzahl	121,0	
D	13	approx. Methanzahl	77,4	

Bei reinem Methan CH₄ würde der ERZ 2000 zeigen:

$$D1 = 1$$

$$D2 = 4$$

$$\text{Rest} = 0$$

$$D8 = 16,043$$

Wichtig für die Berechnung des Kapitels DF Umwelt (Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung).

A.21 DF Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	H2O pro kWh (Ho)	0,1406	kg/kWh
D	2	CO2 pro kWh (Ho)	0,1858	kg/kWh
D	3	H2O pro kWh (Hu)	0,1555	kg/kWh
D	4	CO2 pro kWh (Hu)	0,2054	kg/kWh
D	5	CO2 Emissionsfkt.	57,06	t CO2/TJ
D	10	CO2 Emissionsfluss	15412,18	kg/h
D	11	Luftzufuhr trocken	102172,42	kg/h
D	12	Luftzufuhr feucht	102466,26	kg/h

Errechneter Wasseranteil pro kWh.
Errechneter CO2 Ausstoß pro kWh.

A.22 DG Dichtekorrektur über Schallgeschwindigkeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Rhob, korrigiert	43,6556	kg/m3
A §	2	Korrekturfaktor	1,01111	
A §	3	aktuelles L	59,3500	
E §	5	VOS-Quellwert	Normzustand	
E §	6	L bei cn,Betrieb	53,3600	
E §	7	L bei cn,Norm	59,3500	
E §	8	cn Kalibriergas	341,1000	m/s
E §	9	Kalibrier Temp.	0,00	°C
A §	11	Rhob,unkorrigiert	43,1759	kg/m3
A §	12	VOS	431,1000	m/s

Parameter für die Dichtekorrektur

A.23 DH Analysenschätzung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	N2	2,031	mol-%
D	2	CO2	5,336	mol-%
D	3	H2S	0,000	mol-%
D	4	H2O	0,000	mol-%
D	5	Helium	0,065	mol-%
D	6	Methan	91,202	mol-%
D	7	Ethan	1,137	mol-%
D	8	Propan	0,093	mol-%
D	9	N-Butan	0,000	mol-%
D	10	I-Butan	0,042	mol-%

Die Analysenschätzung berechnet aus wenigen Eingangsgrößen, die z.B. von einem korrelativen Messgerät (EMC 500) geliefert werden, eine passende Gaszusammensetzung. Die Berechnung ist konsistent, es kann jedoch eine weitere oder viele andere Zusammensetzungen geben, die ebenfalls den gleichen Brennwert, Normdichte etc. liefern.

D	11	N-Pentan	0,007	mol-%
D	12	I-Pentan	0,007	mol-%
D	13	Hexan	0,068	mol-%
D	14	Heptan	0,010	mol-%
D	15	Oktan	0,002	mol-%
D	16	Nonan	0,000	mol-%
D	17	Dekan	0,000	mol-%
D	18	O2	0,000	mol-%
D	19	CO	0,000	mol-%
D	20	H2	0,000	mol-%
D	21	Neo-Pentan	0,000	mol-%
D	22	Ethen	0,000	mol-%
D	23	Propen	0,000	mol-%
D	24	Argon	0,000	mol-%
B	26	Schätzgrundlage	Rhon, Ho, CO2	
D	27	Dv für Schätzung	0,623965	
D	28	Ho für Schätzung	953,30	BTU/ft3

Die Einstellungen bei dem Menü *Schätzgrundlage* ermöglichen die Auswahl der Eingangsgrößen für die Analysenschätzung

A.24 DI Einstellbare Extranormbedingung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Qx(Tx,Px)	2721,597	m3/h
D	2	Rx(Tx,Px)	0,7891	kg/m3
D	3	Rx/Rn	1,000000	
B	11	Tx	288,15	°K
B	12	Px	0,101325	MPa

Abweichend von der Einstellung der Normbedingungen für die Umwertung, können hier andere Druck- und Temperatur- Normwerte definiert werden. Daraus errechnet sich ein separater Durchfluss und Dichte.

Dieses Menü ist vorgesehen für spätere Erweiterungen mit kompletten Ergebnissen unter anderen Normbedingungen.

A.25 DJ Abgasbilanz pro Normkubikmeter Brenngas

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	H2O aus Brenngas	1,5792	kg/m3
D	2	CO2 aus Brenngas	1,9684	kg/m3
D	3	N2 aus Brenngas	0,0000	kg/m3
D	4	SO2 aus Brenngas	0,0000	kg/m3
D	5	He aus Brenngas	0,0000	kg/m3
D	6	Ar aus Brenngas	0,0000	kg/m3

Abgasbilanz bei der Verbrennung von Erdgas (Brenngas) unter Zuführung von Luft.

Aus dem Brenngas stammende Abgasbestandteile. Die Edelgase He und Ar nehmen an der Verbrennung selbst nicht Teil.

D	10	O2-Verbrauch min.	2,8051	kg/m3
B	11	Luftverhältnis	1,1015	
D	12	Sättigungsdampfdrk	23,3557	hPa
B	13	Umgebungstemp.	20,00	°C
B	14	Umgebungsdruck	1015,00	hPa
B	15	rel. Luftfeucht.	20,00	%
D	16	O2 aus Luft	3,0898	kg/m3
D	17	N2 aus Luft	10,0864	kg/m3
D	18	CO2 aus Luft	0,0067	kg/m3
D	19	Ar aus Luft	0,1687	kg/m3
D	20	H2O aus Luft	0,0384	kg/m3
D	21	CO2 Abgas	1,9750	kg/m3
D	22	N2 Abgas	10,0864	kg/m3
D	23	Ar Abgas	0,1687	kg/m3
D	24	H2O Abgas	1,6176	kg/m3
D	25	SO2 Abgas	0,0000	kg/m3
D	26	He Abgas	0,0000	kg/m3
D	27	O2 Abgas	0,2847	kg/m3
D	28	Luftverbr.trocken	15,0719	kg/m3
D	29	Luftverbr.feucht	15,1152	kg/m3

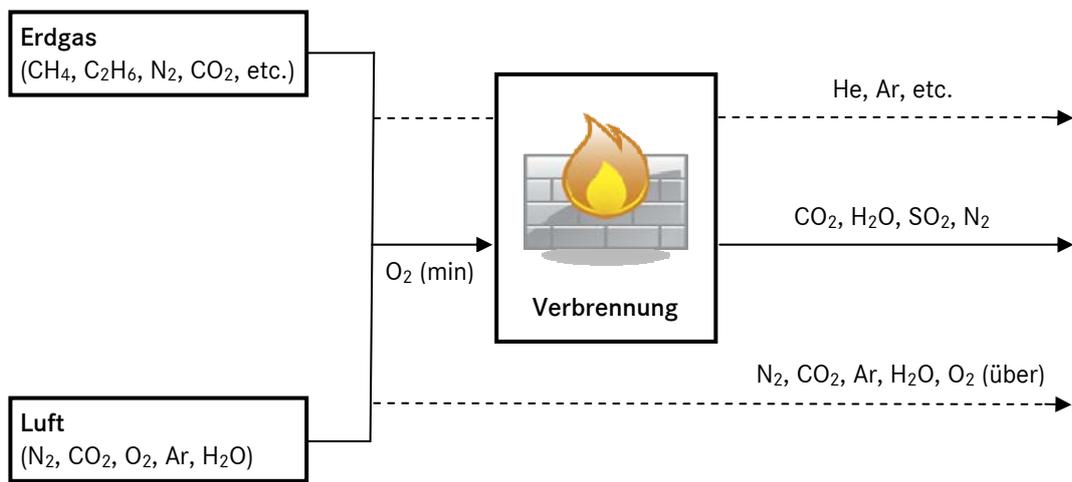
Verhältnis der tatsächlich zugeführten zur theoretisch bei vollständiger Verbrennung erforderlichen Luftmenge.

Mit diesen Konstanten wird der H2O-Anteil der zugeführten Luft berechnet.

An der Verbrennung beteiligter Luft-Sauerstoff.

Bestandteile der zugeführten Luft die nicht an der Verbrennung beteiligt sind.

Bei der Verbrennung insgesamt entstehende Abgasbestandteile.



A.26 DK Zusammensetzung des Abgases

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	CO2 feucht	8,8368	mol-%
D	2	N2 feucht	70,8986	mol-%
D	3	Ar feucht	0,8315	mol-%
D	4	Wasserdampf	17,6811	mol-%
D	5	SO2 feucht	0,0000	mol-%
D	6	He feucht	0,0000	mol-%
D	7	O2 feucht	1,7520	mol-%
D	10	CO2 trocken	10,7348	mol-%
D	11	N2 trocken	86,1268	mol-%
D	12	Ar trocken	1,0101	mol-%
D	13	SO2 trocken	0,0000	mol-%
D	14	He trocken	0,0000	mol-%
D	15	O2 trocken	2,1283	mol-%

Zusammensetzung des feuchten Abgases, d.h. Abgas **mit** Wasser(dampf).

Zusammensetzung des trockenen Abgases, d.h. Abgas **ohne** Wasser(dampf).

A.27 EB Basiswerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
E §	1	Normdruckauswahl	1.01325 bar	
E §	2	TN-Wahl	0 °C	
E §	3	TB-Wahl	25 °C	
A §	4	Normdruck	1,01325	Bar
A §	5	Normtemp. Kelvin	273,15	°K
A §	6	Normtemp. Celsius	0,00	°C
A §	8	TB-Faktor	1,0000	
A §	9	Dv-Faktor	1,0000	
A §	10	Normdichte Luft	1,292923	kg/m3
S	11	CVD-Konstante A	0,00390802	1/°C
S	12	CVD-Konstante B	-5,80195e-07	°C-2
S	13	CVD-Konstante C	-4,2735E-12	°C-4
W §	14	Gaskonstante	8,3145100	J/mol*K
W §	15	Molvol. Ideal Gas	22,4140970	L/Mol
W §	16	Avogadro Konstante	6,0221415	10^23/Mol
S	17	Gerätezustand	eichamt.vorgeprüft	
A §	18	Gerätefamilie	ERZ 2000	
W §	19	Gerätetyp	ERZ 2104	

Ländertypische Bezugswerte für GERG 88 S

Konstanten für die Linearisierung der PT 100, 500, 1000 Temperaturgeber

Produktions- und Prüfzustand des Gerätes. Es gibt 4 Zustände die nur im Werk rückgängig gemacht werden können.

Auswahl des Gerätetyps; kann nur in der Prüfstelle eingestellt werden.

W §	20	CO2-Abgaszähler	ja	
W §	21	Methanzahlfreigabe	GERG 88 S	
W §	22	2.tes Normvolumen	ja	

EB22 = ja:
 Berechnung eines vollständigen Normvolumenzählersatzes für eine zweite Normbedingung. Dies betrifft die Zählwerke Haupt und Stör bei AM1,2,3,4. Die Berechnung ist an den Betrieb mit AGA892DC geknüpft. Die entsprechenden Zählwerke sind in den Spalten LB...LJ in den Zeilen 25, 26 und 27 zu finden. In der Zählwerksübersicht sind die Zählwerke für die zweite Normbedingung mit Vx1,2,3,4 bzw. SVx1,2,3,4 bezeichnet. Die zweite Normbedingung wird in Spalte DI (Extranormbedingung) eingestellt.

A.28 EC Abrechnungsmodus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	aktueller Klartext -> EC09	von Werne	
A §	2	aktueller Abr.Modus		1
A §	3	Abr.Modus Steuerung		(...)
E §	4	Abr. Modus Auswahl	Abr.Modus 1	
E §	5	Zuordnung	bearbeiten	
E §	6	Schwelle AM1->2	50	
E §	7	Schwelle AM2->3	100	
E §	8	Schwelle AM3->4	150	
B	9	Klartext AM1	von Werne	
B	10	Klartext AM2	von Vitzeroda	
B	11	Klartext AM3	AM3	
B	12	Klartext AM4	AM4	
A §	13	Kontakt 1 für AM		aus
A §	14	Kontakt 2 für AM		aus
A §	15	Kontakt 3 für AM		aus
A §	16	Kontakt 4 für AM		aus
E §	17	Quelle AM-Kontakt 1	Kontakteing. 1	
E §	18	Quelle AM-Kontakt 2	aus	
E §	19	Quelle AM-Kontakt 3	aus	

Es stehen verschiedene Abrechnungsmodi zur Verfügung. Die beiden ersten entsprechen den klassischen Fahrwegen 1 und 2 und können mit den üblichen Kontakteingängen gesteuert werden. Zur Auswahl stehen mehrere Möglichkeiten: Ein Kontakt wie beim ERZ 9000 oder 2 Kontakte wie beim ERZ 2200. Es können aber auch Messwertgrenzen als Schalter verwendet werden.

Unter [bearbeiten](#) öffnet sich ein weiteres Menü mit der Auswahl des Messwertes für die Schaltschwelle.

Wird eine Messwertgrenze als Schalter verwendet, ist hier die Schwelle einzustellen. Es kann mit den 3 Schwellwerten eine Kaskadierung durchgeführt werden.

Den Abrechnungsmodi können Namen zugeordnet werden.

Anzeige der aktiven Schalterstellungen (Kontakteingang)

Auswahl des Kontakteinganges der zur Steuerung des Abrechnungsmodus verwendet werden soll.

E §	20	Quelle AM-Kontakt 4	aus	
S	21	AM bei Revision	unmanipuliert	
B	22	AM0 Unterdrückung	nein	
D	23	Anz. Abr.Modi		1

A.29 ED Zugriff auf Parameter

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	Revisionsmodus	Betrieb
C	2	Codewort 1	9999
C	3	Codewort 2	9999
A §	4	aktueller Zugriff	Eichschloss
D	7	Restzeit	0 s
B	8	maximale Zeit	1800 s
D	9	Parameterflag	0
D	10	akt. Btr./Rev.	Betrieb
D	11	Revisionskontakt	aus
B	12	Quelle Revisionskttk	aus
S	13	Zähler bei Revision	läuft
S	14	Temp. bei Revision	Lebendwert
S	15	Druck bei Revision	Lebendwert

Funktion des Revisions Schalters. Setzt das Revisionsbit in der Bitleiste des Umwelters. Kennzeichnet somit Archiveinträge und Standardabfragen. Bei aktiver Revision werden die Pulsausgaben abgeschaltet.

Mit Codewort 1 und 2 ist der Benutzercode in zwei 4er Gruppen einstellbar. So ist z.B. eine Trennung in Lieferant und Einkäufer möglich.

Zeigt den aktuellen Zugriffsschutz an.

- Geschlossen
- Einfach (Benutzer-)Code
- Doppelt (Benutzer-)Code
- Eichschloss
- Superuser

Zeigt die verbleibende Zeit bis der Zugriffsschutz **Code** oder **Superuser** von selbst geschlossen wird.

Einstellbare Zeit bis der Zugriffsschutz **Code** oder **Superuser** von selbst geschlossen wird.

A.30 EE Display

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	Sprache	deutsch	
B	2	Benutzerprofil	Entwickler	
B	3	Displayschoner	1800	s
B	4	Informationszeile	nein	
B	5	Aktualisierung	niedrig	
E §	6	Dezimaltrenner	Komma	
E §	7	Eichkennzeichen	Paragraph	
B	8	Buzzer Modus	aus	
B	9	Meldungszeile	nein	
B	13	Koordinaten	nein	
D	15	Displayzustand	100	
D	16	neue Taste	0	
S	17	Displaytyp	CU20049SCPB-W2J	
B	18	Qb/Vb-Position	oben	
B	19	Tagesmengen	nein	

Wählbar ist *deutsch, englisch* oder *russisch*.

Auswahl der Sichtbarkeitssebenen; Beeinflussung des Informationsgehalts der Anzeige und der HTML Downloads.

Steuert ob in der vierten Zeile des Displays nähere Informationen (DSfG, Modbus, Zugriff,...) zu der aktuellen Koordinate angezeigt werden.

Display-Aktualisierungsgeschwindigkeit

Wählbar ist *Komma* oder *Punkt*.

Wählbar ist *keines, Paragraph, Raute, Stern* oder *Kreuz*.

Betriebsart des Piezo-Piepsers.

Steuert ob eine anstehende Fehlermeldung in der vierten Zeile des Displays angezeigt wird.

ja: permanente Anzeige der Koordinate in der zweiten Zeile des Displays.
nein: Anzeige der Koordinate nur beim Navigieren in der vierten Zeile des Displays.

Displaytyp letzter Buchstabe J = japanischer Zeichensatz, letzter Buchstabe A = all european Zeichensatz (beinhaltet auch kyrillische Schrift)
 Hinweis:
 Es gibt keine automatische Display-Erkennung, d.h. wenn **EE01 Sprache**=russisch genutzt werden soll, muss der Displaytyp W2A manuell eingestellt werden

A.31 EF Verarbeitung tabellierter Werte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	gewählte Tabelle		1
T	2	Tabelle Wahl	Tabellenwert 1	

Zeigt die aktuell verwendete Gasbeschaffenheitstabelle.

Bestimmt die zu verwendende Gasbeschaffenheitstabelle. Die Tabelle enthält Vorgabewerte für rhon, ho, co2, h2, meth und dv.

A.32 EH Modulbestückung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
S	1	MOD 1A Soll	unbelegt	
I	2	MOD 1A Besetzung	unbelegt	
I	3	MOD 1A Kennung	0	
I	4	MOD 1A Version	0,00	
I	5	MOD 1A Status 1	0000	hex
I	6	MOD 1A Status 2	0000	hex
I	7	MOD 1A Status 3	0000	hex
I	8	MOD 1A Status 4	0000	hex
S	11	MOD 1B Soll	unbelegt	
I	12	MOD 1B Besetzung	unbelegt	
I	13	MOD 1B Kennung	0	
I	14	MOD 1B Version	0,00	
I	15	MOD 1B Status 1	0000	hex
I	16	MOD 1B Status 2	0000	hex
I	17	MOD 1B Status 3	0000	hex
I	18	MOD 1B Status 4	0000	hex
S	21	MOD 2A Soll	HART	
I	22	MOD 2A Besetzung	aktiv	
I	23	MOD 2A Kennung	200	
I	24	MOD 2A Version	1,03	
I	25	MOD 2A Status 1	0000	hex
I	26	MOD 2A Status 2	0000	hex
I	27	MOD 2A Status 3	0000	hex
I	28	MOD 2A Status 4	0000	hex
S	31	MOD 2B Soll	unbelegt	
I	32	MOD 2B Besetzung	unbelegt	
I	33	MOD 2B Kennung	0	
I	34	MOD 2B Version	0,00	

Parametrierung und Anzeige der vom System erkannten und eingesteckten Module. Dient zur Info für die automatische Erkennung, bzw. Fehlersuche.
 Diese Informationen sind wichtig für den werksseitigen Zusammenbau von Gerätekombinationen, oder für das nachträgliche Bestücken von Modulen.
Achtung ab der Version 1.3 müssen die Module dem System bekanntgegeben werden!!!!

I	35	MOD 2B Status 1	0000	hex
I	36	MOD 2B Status 2	0000	hex
I	37	MOD 2B Status 3	0000	hex
I	38	MOD 2B Status 4	0000	hex
S	41	MOD 3A Soll	Exi-Karte	
I	42	MOD 3A Besetzung	aktiv	
I	43	MOD 3A Kennung	300	
I	44	MOD 3A Version	1,30	
I	45	MOD 3A Status 1	0000	hex
I	46	MOD 3A Status 2	0000	hex
I	47	MOD 3A Status 3	0004	hex
I	48	MOD 3A Status 4	016D	hex
I	49	Namur-Status M3A	003C	hex
S	51	MOD 3B Soll	unbelegt	
I	52	MOD 3B Besetzung	unbelegt	
I	53	MOD 3B Kennung	0	
I	54	MOD 3B Version	0,00	
I	55	MOD 3B Status 1	0000	hex
I	56	MOD 3B Status 2	0000	hex
I	57	MOD 3B Status 3	0000	hex
I	58	MOD 3B Status 4	0000	hex
I	59	Namur-Status M3B	0000	hex

A.33 EI Konfiguration

170

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
S	1	Zahl Non-Ex Wider.	1	
S	2	Zahl Non-Ex Ströme	6	
S	3	Zahl Freq.mess	2	
S	4	Zahl Stromausgang	4	
S	5	Zahl Kontaktausg.	8	
S	6	Zahl Pulsausgang	4	
S	7	Zahl Frequenzausg.	1	
S	8	FPGA-Quarzfreq.	32000020	Hz
W §	9	Quarz Mess-CPU	29491200	Hz
S	10	Kalibpkt. U Strom	4,0000	mA
S	11	Kalibpkt. O Strom	20,0000	mA
S	12	Kalibpkt. U Ohm(T)	-10,0000	°C
S	13	Kalibpkt. O Ohm(T)	60,0000	°C
S	14	Gradient aktiv	nein	
S	15	Messwarngr. aktiv	ja	
S	16	Schleppzeiger aktiv	nein	
S	17	Mittelwerte aktiv	nein	
S	18	Basiswerte zeigen	nein	
S	19	Flusswarngr. aktiv	ja	
S	20	Kompwarngr. aktiv	ja	
W §	22	ADC Ref.-Spannung	2500,00	mV
W §	23	Rref Strommessung	43,00	Ω
W §	24	Rref PT100-Mess.	274,00	Ω
W §	25	Rref PT1000-Mess.	3000,00	Ω
W §	26	Rref KTY-Mess.	3240,00	Ω
B	27	Schleppzeiger Modus	Basiswert	
S	28	Analysenschätzung	nein	
S	29	Volumfreq. Quelle	f1/f2	
B	30	VOS-Vergleich	nein	

Hier die Anzahl der anzuschließenden Ein- und Ausgänge eintragen. Das Gerät schaltet nur frei und aktiviert was hier definiert wurde.

Werkseinstellungen der Quarzfrequenzen nicht verändern.

Tatsächliche untere und obere Werte der Referenzquellen eintragen. Wichtig für die Berechnung der Geradengleichung.

Diese Funktionen aktivieren oder deaktivieren.

Werkseinstellungen der Referenzwerte für die Temperaturmessung, nicht verändern.

Ist normal deaktiviert

Verwendete Quelle einstellen

Vergleich zwischen gemessener und gerechneter Schallgeschwindigkeit

S	31	Zahl Exi-Widerst.	<input type="text" value="0"/>		} Benötigte Anzahl einstellen	
S	32	Zahl Exi-Strommsg	<input type="text" value="0"/>			
S	33	Freq.1/5-Quelle	F1-X8 / F5-X9			} Zuordnung des Frequenzeinganges 1 und 5 (Ex-Karte)
S	34	Freq.2/6-Quelle	F2-X8 / F6-X9			
S	35	Freq.3/7-Quelle	F3-X8 / F7-X9		} Zuordnung des Frequenzeinganges 2 und 6 (Ex-Karte)	
S	36	Freq.4/8-Quelle	F4-X8 / F8-X9			
S	37	ENCO-Quelle	Klemme X9-1,X9-2		} Zuordnung des Frequenzeinganges 3 und 7 (Ex-Karte)	
B	38	Totmanttaste	<input type="text" value="10"/>	S		
B	39	benutze TIMER-ISR	<input type="text" value="nein"/>		} Zuordnung des Frequenzeinganges 4 und 8 (Ex-Karte)	

Zuordnung des Einganges für Encoderzählwerk (Ex-Karte)

✳ Schleppeiger auf Quellwert oder Basiswert aktivieren

A.34 EJ Konfiguration Software

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	3	Version Eichkern	1.8	
A §	4	Checks. Eichkern	B051	hex
A §	5	Zeit Eichkern	13-07-2009 15:41:08	
D	6	Version Applikation	1.8.1	
D	7	Checks. Applikation	915A	hex
D	8	Zeit Applikation	15-07-2009 12:05:14	
E §	9	Freigabe	<input type="text" value="1679547770"/>	
Y	10	Software Update	<input type="text" value="nein"/>	
A §	11	Prüfnr. Parameter	00000000	
D	12	Binär Code CRC	A519	hex
D	13	Code-Kontrollen	142	
A §	14	MID-Zulassung	1	

Freigabeschlüssel der zu dieser Softwareversion passt. Nähere Beschreibung siehe separate Dokumentation am Ende dieses Handbuchs.

Im Falle eines Software Updates ist im Superuser-Modus hier auf JA zu stellen.

Wenn ein Datenbuch mittels Browser-Bedienung in der Anwender Sichtbarkeitsebene erzeugt wird, erstellt der ERZ eine Prüfzahl über die Parameter.

Der im Feld 12 angezeigte Binär Code CRC dient der zyklischen Überprüfung des Eichkerns und der Applikation. Der Zähler für die Code-Kontrollen in Feld 13 zeigt die Anzahl der seit dem Einschalten durchgeführten Kontrollen.

A.35 EK Identifikation Hardware

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
J	1	Version FC-Bios	1.010	
J	2	Checks. FC-Bios	565B	hex
J	3	Zeit FC-Bios	07-10-2008 09:59:58	
S	6	Hersteller	RMG Messtechnik	
S	7	Baujahr	2006	
S	8	Fabriknummer	601297	
S	9	Hardware-ID	39	
W §	10	Layout/Stückliste	3	
I	11	MAC-Adresse	00-04-F3-00-2B-A7	
S	12	Bemerkung	keine	
D	13	CAN-Baustein	Infineon	

Auf der Basisplatte befindet sich ebenfalls ein Microcontroller dessen Programm mit einer Prüfzahl überwacht wird. Diese Prüfzahl ist Bestandteil der eichamtlichen Zulassung. Steuerung des FPGA, der Basis-Messfunktionen etc.

A.36 EL Angaben Messort

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	Messpriorität	Hauptmessung ▼	
B	2	Schienenname	3.1H	
B	3	Messort	defekt	
B	4	Postanschrift	Heinrich-Lanz-S	
B	5	Längengrad	8,32600	°
B	6	Breitengrad	49,57700	°
B	7	Zählpunktbez.	Zählpunktbezeich	
B	8	Eigentümer	Besitzer	
B	9	Eigentumsnummer	Eigentumsnumr	
B	11	Inbetriebnahme	29-05-2006 12:	
B	12	Verantwortlicher	Verantwortliche	
B	13	Telefonnummer	Rufnummer	
B	14	Eichbeamter	Eichbeamter	
E §	15	letzte Eichung	16-05-2006 12:	
B	16	Schienennummer	1	
B	17	Abrechnung	Abrechnungsmessng ▼	

A.37 EM Löschvorgänge

Zgriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Y	10	Logbuch löschen	nein	
Y	11	Änderungen löschen	nein	
Y	12	Archiv löschen	nein	
Y	13	Höchstbel.löschen	nein	
Y	14	Schleppzgr.löschen	nein	
Q	15	Betr.Pkt.Prf Init.	nein	

Im Zugriff Superuser können hier die entsprechenden Speicher und Archive gelöscht werden.

A.38 FC Freeze

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Zeit Itz. Freeze	01-01-1970 01:00:00	
D	2	Freezekontakt	aus	
B	3	Freeze Modus	von Hand	
B	4	Freeze Intervall	30	s
B	5	Quelle Freezekontkt	aus	

Einstellung aller Freeze Parameter. Die Freeze-Ergebnisse stehen dann in den blauen Feldern (Browser).

Quelle kann sein: Kontakteingang 1 ... 8

A.39 FD Zyklus des Umwerters

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Zyklusdauer	0,0500	s
D	2	Programmzyklen	20	1/s
D	3	Zykluszähler	157032	
S	4	Zyklusbremse	3	10 ms

Anzeige der Umwerterzyklen pro Sekunde (hier 20 Zyklen pro Sekunde)

Die Zyklusbremse hat die Bedeutung: Nach jedem Umwertezyklus wird eine Pause von n mal 10 ms eingefügt. Hier ist n=3, also 30 ms Pause nach 20 ms Rechenzyklus. Das ergibt in der Summe die angezeigten 50 ms.

A.40 FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Rn-Aufschaltung	Betriebsgas	
A §	2	Rn-Übernahme	aus	
E §	3	Quelle Rn-Aufschalt	aus	
E §	4	Quelle Rn-Übernahme	aus	
A §	5	Ho-Aufschaltung	Betriebsgas	
A §	6	Ho-Übernahme	aus	
E §	7	Quelle Ho-Aufschalt	aus	
E §	8	Quelle Ho-Übernahme	aus	
T	9	max. Kalibrierzeit	180	min

Diese Funktion entspricht der „alten“ FE-06 bzw. dem Schalterset zur online Kalibrierung von Brennwert und Normdichte, wenn diese Messgrößen von speziellen Gebern geliefert werden (Kalorimeter mit Frequenz- oder Stromausgang, Normdichte von Dichtegeber oder Waage). Eine Schnittstelle zum Anschluss einer FE-06 gibt es nicht mehr.

A.41 FF eichamtliche Betriebsprüfung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Status	steht	
Q	2	Zeitstempel 1	01-01-1970 01:	
Q	3	Zeitstempel 2	01-01-1970 01:	
Q	4	Zeitstempel 3	01-01-1970 01:	
Q	5	Zeitstempel 4	01-01-1970 01:	
Q	6	Prüfzeit	30	s
Q	7	Zeit Vor/Nachlauf	1	s
Q	8	Verzögerung	0	s
B	9	Partneradresse	aus	
B	10	Instanz Partner	Umwertereinanz	

Damit die Betriebsprüfung sinnvolle Werte mit entsprechender Auflösung ergibt, ist eine ausreichende Prüfzeit vorzusehen. Bei der Volumenerfassung über die HF-Eingänge genügen wenige Minuten, da eine Synchronisierung der Testfunktion mit der Erfassung der Volumenfrequenz erfolgt. Bei „langsamen“ Eingängen wie z.B. bei Schnittstellen mit Enco oder Ultraschall-Zähler, muss die Prüfzeit lange genug sein um die Auflösungsfehler zu minimieren (1000 Sekunden). Gilt auch für die Funktion „Fliegende Eichung“ !!

Zur Erleichterung von Prüfabläufen gibt es eine Funktion im Gerät, die alle wichtigen Daten während eines Prüfablaufes ermittelt und dokumentiert.

Die Funktion **Betriebsprüfung** befindet sich im Kapitel **Test** unter der Taste <6>.

Es gibt dort die Parameter:

- Status zeigt den momentanen Zustand der Funktion (steht / läuft)
- Zeitstempel 1 Parameter für den Start des Prüfablaufes (Start Vorlauf)
- Zeitstempel 2 Parameter für Stopp des Vorlaufs und Start der eigentlichen Prüfung
- Zeitstempel 3 Parameter für Stopp der Prüfung und Start des Nachlaufs
- Zeitstempel 4 Parameter für Stopp des Nachlaufs und der Funktion

Prüfzeit	Parameter für eine relative Angabe der Prüfzeit, entsprechend der Zeit zwischen Zeitstempel 3 und 4
Zeit Vor/Nachlauf	Parameter für eine relative Angabe der Vor- und Nachlaufzeit, entsprechend der Zeit zwischen Zeitstempel 1 und 2, bzw. 3 und 4
Verzögerung	Parameter für eine Wartezeit vor dem Start mit Zeitstempel 1

Es gibt mehrere Verfahren die Funktion Betriebsprüfung zu benutzen.

Verwendung der Zeitstempel durch manuelle Eingabe. Wenn die 4 Zeitstempel eingegeben sind, startet die Funktion automatisch bei Erreichen der Zeiten und stoppt nach Ablauf des 4. Zeitstempels. Die Prüfzeit, die Zeit für Vor/Nachlauf und die Verzögerung spielen dann keine Rolle.

Verwendung der Zeitstempel durch Eingabe per Revisions-PC über die DSfG. Wenn die 4 Zeitstempel eingegeben sind, startet die Funktion automatisch bei Erreichen der Zeiten und stoppt nach Ablauf des 4. Zeitstempels. Die Prüfzeit, die Zeit für Vor/Nachlauf und die Verzögerung spielen dann keine Rolle.

Parametrierung der Zeitstempel durch Eingabe per Remote Bedienung über den Browser. Dazu mit der Maus auf den Knopf **planen** klicken. Die 4 Zeitstempel errechnen sich jetzt aus der PC-Zeit (nicht der Umwerterzeit!) und der Werte für Prüfzeit, Vor/Nachlauf und Verzögerung. Die Funktion startet automatisch bei Erreichen der Zeiten und stoppt nach Ablauf des 4. Zeitstempels.

Die frühere Funktion der DSfG-Revision ist mit der eichamtlichen Betriebsprüfung verschmolzen. Es gibt zwar die Möglichkeit in die Archive zu schauen, aber mit den 4 Zeilen des Displays lässt sich der Zusammenhang nicht darstellen und man ist darauf angewiesen die Werte aufzuschreiben. Es werden die Archivgruppen 11, 12 und 13 beschrieben.

Auch die Darstellung der Datenelemente ist nicht immer geläufig.

Deshalb ist das Ergebnis einer abgelaufenen Betriebsprüfung nur mittels Browser sinnvoll abzurufen.

	Zeitstempel 1		Zeitstempel 2		Zeitstempel 3		Zeitstempel 4			
	Vorlauf		Prüfung		Nachlauf				Einheit	Trend
Name	14-03-2006 16:01:26	-	14-03-2006 16:01:36	-	14-03-2006 16:02:36	-	14-03-2006 16:02:46			
Zeit	6400.967663	10.000063	6410.967726	59.999539	6470.967265	9.999886	6480.967151		s	
Vb1	43044.898303	0.326637	43045.224940	1.959824	43047.184764	0.326637	43047.511401		m3	
Vk1	43044.898303	0.326637	43045.224940	1.959824	43047.184764	0.326637	43047.511401		m3	
Vn1	1354410.397590	12.228196	1354422.625786	73.369174	1354495.994960	12.228188	1354508.223148		m3	
E1	24540.539483	0.122184	24540.661667	0.733105	24541.394771	0.122184	24541.516955		MWh	
Vb2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		m3	
Vk2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		m3	
Vn2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		m3	
E2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		MWh	
Qb		117.589		117.589		117.589			m3/h	↑
Qbk		117.589		117.589		117.589			m3/h	↑
Qn		4402.15		4402.15		4402.15			m3/h	↑
Qe		43986.2		43986.3		43986.3			kWh	↑
P		35.000		35.000		35.000			bar	
T		0.13		0.13		0.13			°C	↓
Ho		9.992		9.992		9.992			kWh/m3	
Rn		0.7768		0.7768		0.7768			kg/m3	

ANHANG

Rb	29.081	29.081	29.081	kg/m ³	↑
Vsb	431.100	431.100	431.100	m/s	
Z	37.4366	37.4366	37.4366		↑
K	0.92223	0.92223	0.92223		↓
CO ₂	6.200	6.200	6.200	mol-%	
H ₂	0.000	0.000	0.000	mol-%	
N ₂	10.000	10.000	10.000	mol-%	
CH ₄	83.800	83.800	83.800	mol-%	
C ₂ H ₆	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₃ H ₈	0.000	0.000	0.000	mol-%	
N-C ₄	0.000	0.000	0.000	mol-%	
I-C ₄	0.000	0.000	0.000	mol-%	
N-C ₅	0.000	0.000	0.000	mol-%	
I-C ₅	0.000	0.000	0.000	mol-%	
NeoC ₅	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₆	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₇	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₈	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₉	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₁₀	0.000	0.000	0.000	mol-%	
H ₂ S	0.000	0.000	0.000	mol-%	
H ₂ O	0.000	0.000	0.000	mol-%	
He	0.000	0.000	0.000	mol-%	
O ₂	0.000	0.000	0.000	mol-%	
CO	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₂ H ₄	0.000	0.000	0.000	mol-%	
C ₃ H ₆	0.000	0.000	0.000	mol-%	
Ar	0.000	0.000	0.000	mol-%	

Die mittlere Reihe mit den 3 Spalten und der Überschrift Prüfung (fett) ist das Ergebnis der Betriebsprüfung. Die erste Spalte stellt die Startwerte dar, die mittlere Spalte die Differenzen und Mittelwerte und die dritte Spalte die Stoppwerte.

Vorlauf und Nachlauf sind je nach eingestellter Zeit ebenfalls sinnvolle Prüfzeiten mit relevanten Daten.

Die Betriebsprüfung liefert nur dann verwertbare Daten, wenn der Mengenumwerter fehlerfrei läuft und wenn sich während der Prüfung der Zählwerks-Status nicht ändert (läuft / gestoppt).

Ist dies nicht der Fall, werden die Start- und Stoppwerte nicht angezeigt und die Zeilen mit den Zählerständen ausgeblendet.

Laufen z.B. nur die Störzählwerke, dann werden die stehenden Hauptzählwerke mit Differenz = 0 abgespeichert.

Auf genügend lange Prüfzeit achten!

Bei Schnittstellen-Protokollen die nur im sekundlichen Abstand Daten senden, ist der Prüfzeit noch mehr Aufmerksamkeit zu schenken (ENCO, DZU). Gleiches gilt auch bei NF-Eingängen.

Anzeige und Stimulation der Hardwarezustände

A.42 FG Hardwaretest

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Y	1	aktiv	nein	
I	2	Alarmkontakt		0
I	3	Warnkontakt		0
I	4	Kontaktausgang		0081 Hex
D	7	Netz-LED		blinkt
D	8	Messung-LED		an
D	9	Warnung-LED		an
D	10	Alarm-LED		aus
D	13	HFX-Testzähler		567481 Pulse
D	14	HFY-Testzähler		567481 Pulse
D	15	HFX-HFY-Diff.		0 Pulse
I	16	Frequenzeingang 1 -> NL01		50,1035 Hz
I	17	Frequenzeingang 2 -> NM01		50,1034 Hz
I	18	Frequenzeingang 3 -> NN01		0,0000 Hz
I	19	Frequenzeingang 4 -> NO01		0,0000 Hz
I	20	Frequenzeingang 5 -> NP01		0,0000 Hz
I	21	Frequenzeingang 6 -> NQ01		0,0000 Hz
I	22	Frequenzeingang 7 -> NR01		0,0000 Hz
I	23	Frequenzeingang 8 -> NS01		0,0000 Hz
I	24	Stromeingang 1 -> NA01		10,963 mA
I	25	Stromeingang 2 -> NB01		10,754 mA
I	26	Stromeingang 3 -> NC01		12,469 mA
I	27	Stromeingang 4 -> ND01		13,034 mA
I	28	Stromeingang 5 -> NE01		12,873 mA
I	29	Stromeingang 6 -> NF01		4,5011 mA
I	30	Stromeingang 7 -> NG01		0,0000 mA
I	31	Stromeingang 8 -> NH01		0,0000 mA
I	32	Stromeingang 9 -> NU01		0,7390 mA
I	33	Stromeingang 10 -> NV01		0,7387 mA
I	34	Stromeingang 11 -> NW01		0,0000 mA
I	35	Stromeingang 12 -> NX01		0,0000 mA
I	36	Innentemperatur -> AL01		30,0 °C
I	37	Widerstand 1 -> NI01		104,52 Ω
I	38	Widerstand 2 -> NJ01		0,00 Ω

nein: Normalbetrieb bzw. Messung
ja: Hardwaretest bzw. Stimulation

Mit Hilfe der Koordinaten 5 und 6 (hier nicht dargestellt) wird der Displaytest ausgelöst.

Anzeige (Stimulation) der Zustände der LEDs und der Alarm-, Warnung- und Kontaktausgänge

Anzeige der bereits auf Mess- und Vergleichskanal gezählten Pulse und der Differenz, falls vorhanden.

Darstellung der primären Messwerte der Frequenzeingänge.

Darstellung der primären Messwerte der Stromeingänge.

Anzeige der Geräteinnentemperatur

Darstellung der primären Messwerte der Widerstandseingänge.

177

I	39	Widerstand 3 -> NY01	136,69 Ω
I	40	Widerstand 4 -> NZ01	0,07 Ω
I	41	Kontakteingang	00EC Hex
Y	43	Prüfhilfe	aus <input type="button" value="▼"/>

Binäres Muster der Kontakteingänge

FG43 Prüfhilfe

Die Prüfhilfe ist für werksseitige Tests vorgesehen.

Voraussetzung ist **EB17 Gerätezustand=fabrikneu**. (Dazu **EL03 Messort=defekt** einstellen!)

Die Prüfhilfe wird aktiviert mit der Einstellung **FG43 Prüfhilfe=Kalibrierhilfe**.

Auf COM 5 kann dann ein PC angeschlossen werden.

Die Schnittstellenparameter sind mit 38400 Baud und 8N1 fest vorgegeben.

Die Schnittstellen-Betriebsart **IB21 COM5 Betriebsart** ist gleichgültig.

Mit Hilfe eines Terminalprogramms (z.B. RMG-Terminal) können sämtliche Koordinaten gelesen und geschrieben werden.

Als Referenz dient der Variablenname, der über die Netzwerkschnittstelle mit dem Browser feststellbar ist.

Beispiele

- Absolutdruck **AB01 Messgröße** lesen: **drka** [Return]
- Absolutdruck **AB05 Vorgabewert=45** schreiben: **drkaVg=45** [Return]
- Fehlerspeicher auslesen: **actErr** [Return]

Bei Schreibvorgängen wird mit einem vorangestellten ‚#‘ die beschriebene Koordinate zur Kontrolle sofort im Display angezeigt.

Beispiel

- Absolutdruck **AB05 Vorgabewert=45** schreiben und anzeigen: **#drkaVg=45** [Return]

Bei Netz AUS wird die Prüfhilfe automatisch beendet bzw. **FG43 Prüfhilfe=aus** gestellt.

A.43 FH Ultraschall Diagnose

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	VOS-Mittel	0	m/s
A §	2	VOS-Einheit		
D	3	V-Gas 1		0 m/s
D	4	V-Gas 2		0 m/s
D	5	V-Gas 3		0 m/s
D	6	V-Gas 4		0 m/s
D	7	V-Gas 5		0 m/s
D	8	V-Gas 6		0 m/s
D	9	V-Gas 7		0 m/s
D	10	V-Gas 8		0 m/s
D	11	VOS 1		0 m/s
D	12	VOS 2		0 m/s
D	13	VOS 3		0 m/s
D	14	VOS 4		0 m/s
D	15	VOS 5		0 m/s
D	16	VOS 6		0 m/s
D	17	VOS 7		0 m/s
D	18	VOS 8		0 m/s
D	19	AGC up 1		0
D	20	AGC down 1		0
D	21	AGC up 2		0
D	22	AGC down 2		0
D	23	AGC up 3		0
D	24	AGC down 3		0
D	25	AGC up 4		0
D	26	AGC down 4		0
D	27	AGC up 5		0
D	28	AGC down 5		0
D	29	AGC up 6		0
D	30	AGC down 6		0
D	31	AGC up 7		0
D	32	AGC down 7		0
D	33	AGC up 8		0
D	34	AGC down 8		0
D	35	Messungsgüte 1		0 %
D	36	Messungsgüte 2		0 %

Anzeige von Diagnosewerten eines angeschlossenen Ultraschallgaszählers.

ANHANG

D	37	Messungsgüte 3	0 %
D	38	Messungsgüte 4	0 %
D	39	Messungsgüte 5	0 %
D	40	Messungsgüte 6	0 %
D	41	Messungsgüte 7	0 %
D	42	Messungsgüte 8	0 %
A §	43	Alarm-LED	unbestimmt
D	44	Warn-LED	unbestimmt
D	45	Meldung 0...15	0000 hex
D	46	Meldung 16...31	0000 hex
D	47	Meldung 32...47	0000 hex
D	48	Meldung 48...63	0000 hex
D	49	Meldung 64...79	0000 hex
D	50	Meldung 80...95	0000 hex
D	51	Meldung 96..111	0000 hex
D	52	Meldung 112..127	0000 hex
D	53	Meldung 128..143	0000 hex
D	54	Meldung 144..159	0000 hex
D	55	Meldung 160..175	0000 hex
D	56	Meldung 176..191	0000 hex
D	57	Meldung 192..207	0000 hex
D	58	Systemstatus	0000 hex
D	59	SNR up 1	0,00 dB
D	60	SNR up 2	0,00 dB
D	61	SNR up 3	0,00 dB
D	62	SNR up 4	0,00 dB
D	63	SNR up 5	0,00 dB
D	64	SNR up 6	0,00 dB
D	65	SNR up 7	0,00 dB
D	66	SNR up 8	0,00 dB
D	67	SNR down 1	0,00 dB
D	68	SNR down 2	0,00 dB
D	69	SNR down 3	0,00 dB
D	70	SNR down 4	0,00 dB
D	71	SNR down 5	0,00 dB
D	72	SNR down 6	0,00 dB
D	73	SNR down 7	0,00 dB
D	74	SNR down 8	0,00 dB

A.44 FI Klimaschrank

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Klimaschranktafeln	steht	
Q	2	Refreshzeit	<input type="text" value="2"/>	s

Interne Anzeigen und Parameter für die Geräteprüfung im Werk Beindersheim. Ermöglicht eine zyklische Einblendung aller Messwerte ohne dass eine Taste gedrückt werden muss. Die Refreshzeit bestimmt die Zeit für die Weiterschaltung der Anzeige zum nächsten 4er Block.

A.45 FJ Dateisystem

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Prozent frei	89,006	%
B	2	Warnung frei	<input type="text" value="5,000"/>	%
D	3	Speicher total	127,9	MByte
D	4	Speicher frei	113,8	MByte

A.46 FL Ultraschallprofil

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	V-Gas 1	0	m/s
D	2	V-Gas 2	0	m/s
D	3	V-Gas 3	0	m/s
D	4	V-Gas 4	0	m/s
D	5	V-Gas 5	0	m/s
D	6	V-Gas 6	0	m/s
D	7	V-Gas 7	0	m/s
D	8	V-Gas 8	0	m/s
D	9	Drall	0,000	%
D	10	Doppeldrall	0,000	%
D	11	Asymmetrie	0,000	%
D	12	Querströmung	0,000	%
D	13	PFY1	0,000	
D	14	PFY2	0,000	
D	15	PFY	0,000	
D	16	PFY31	0,000	
D	17	PFY35	0,000	
D	18	PFY42	0,000	
D	19	PFY46	0,000	
D	20	PFX	0,000	

Dies sind die Profilmfaktoren des Ultraschallzählers.

D	21	PFX12	0,000	
D	22	PFX56	0,000	
D	23	PF-Sym-X	0,000	
D	24	PF-Sym-Y	0,000	
D	25	PF-Sym	0,000	

A.47 GA Abmessungen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Blende (T)	35,9967	mm
A §	2	Rohr (T)	49,9970	mm
D	3	T-Ber.fakt. Blende	0,999909	
D	4	T-Ber.fakt. Rohr	0,999939	
E §	5	A.lin Blende	16,500	10 ⁻⁶ /°C
E §	6	A.lin Rohr	11,000	10 ⁻⁶ /°C
E §	7	Blende 20°C	36,0000	mm
E §	8	Rohrweite 20°C	50,0000	mm
E §	10	Werkstoff Blende	GOST 5.586	
E §	11	Werkstoff Rohr	GOST 5.586	
E §	12	Blende a0-Koeff.	16,466	
E §	13	Blende a1-Koeff.	5,360	
E §	14	Blende a2-Koeff.	3,000	
E §	15	Rohr a0-Koeff.	11,100	
E §	16	Rohr a1-Koeff.	7,700	
E §	17	Rohr a2-Koeff.	-3,400	

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient der Blende.

Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient des Rohres.

Koeffizienten für die GOST-Korrektur.

Die Temperaturkorrektur des Blendendurchmessers *GA07 Blende 20°C* und des inneren Rohrdurchmessers *GA08 Rohrweite 20°C* erfolgt nach VDI/VDE 2040 Blatt 2 (Kapitel 10) von April 1987. Es gibt zwei Berechnungsmethoden, die eine basiert auf dem linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten, die andere auf einer Näherungsgleichung mit Koeffizientenauswahl in Abhängigkeit der Werkstoffe für Blende und Rohr. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswahlmöglichkeiten.

Temperaturkorrektur bei Blende und Rohr		
<i>GA10 Werkstoff Blende</i>		
<i>GA11 Werkstoff Rohr</i>		
Auswahlmöglichkeiten	Koeffizienten	
	A	B
aus	-	-
Linear	-	-
GOST	-	-
Stahl I	12,60	0,0043
Stahl II3	12,42	0,0034
Stahl III	12,05	0,0035
Stahl IV	10,52	0,0031
Stahl V	17,00	0,0038
Stahl VI	16,30	0,0116
Bronze SnBz4	17,01	0,0040
Kupfer E-Cu	16,13	0,0038
Rotguss Rg9	16,13	0,0038
Messing Ms63	17,52	0,0089
Nickel	14,08	0,0028
Hastelloy C	10,87	0,0033

aus

Die entsprechende Temperaturkorrektur ist ausgeschaltet.

linear

Der Korrekturfaktor GA03 T-Ber.fakt Blende bzw. GA04 T-Ber.fakt Rohr wird mit dem linearen Wärmeausdehnungskoeffizienten GA05 A.lin Blende bzw. GA06 A.lin Rohr berechnet.

$$T \text{ Ber.fakt} = 1 + A.lin * (Temp - 20)$$

Werkstoff-Auswahl

Der Korrekturfaktor GA03 T-Ber.fakt Blende bzw. GA04 T-Ber.fakt Rohr wird mit einer Näherungsgleichung und den Koeffizienten A und B berechnet.

$$T \text{ Ber.fakt} = 1 + (A * (Temp - 20) + B * (Temp - 20)^2) * 10^{-6}$$

Bei der Auswahl eines Werkstoffes werden die Koeffizienten automatisch zugeordnet.
 Der zulässige Temperaturbereich für die aufgeführten Werkstoffe reicht von -200°C bis 600°C, mit Ausnahme von Kupfer, Nickel und Messing; diese haben 500°C als Obergrenze.

GOST

Die Korrektur erfolgt gemäß den Vorschriften GOST 8.586 für die Durchfluss- und Mengenmessung von Flüssigkeiten und Gasen mit normalen Drosselvorrichtungen.

8.586.1 Teil 1 Prinzip des Messverfahrens und allgemeine Anforderungen

8.586.2 Teil 2 Blenden Technische Anforderungen

8.586.5 Teil 5 Messmethodik

Die Berechnung arbeitet mit drei Koeffizienten a_0 , a_1 und a_2 , in Abhängigkeit der Werkstoffe für Blende und Rohr (Koordinaten GA12...GA17). Das Verfahren ist komplex und die Beschreibung würde den Rahmen dieses Gerätehandbuchs sprengen. Die Details sind daher den oben genannten Dokumenten zu entnehmen.

A.48 GB Durchfluss Parameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Qb,max	300,000	m3/h
A §	2	Qb,min	7,996	m3/h
E §	3	hochdruckerweitert	nein	
E §	4	Qb,min	7,996	m3/h
E §	5	Qb,min (HD)	50,000	m3/h
E §	6	Qb,max	300,000	m3/h
E §	7	Pe,min	1,0	bar
E §	8	Pe,max	100,0	bar
E §	9	Rb,min	1,0	kg/m3
E §	10	Rb,max	100,0	kg/m3
E §	11	geprüft	für Luft	
E §	12	eingesetzt	für Erdgas	
E §	13	Schleichmengengrnz.	12,500	m3/h
E §	14	Schleichmenge	mitnehmen	
E §	15	NF messbar	ja	
E §	16	Volumengeber Modus	HF2-K 1/1	
E §	17	Anlaufpulse	500	Pulse
E §	18	Störpulse	10	Pulse
E §	19	Bezugspulse	10000	Pulse
E §	20	max. zul. Abw.X/Y	4,000	%
A §	21	akt. Abw. X/Y	-0,016	%
A §	23	Kanal Qb-Ermittlung	HFX	
A §	25	Kanal Vb-Ermittlung	HFX	

Schleichmengengrenze: Festlegung des Durchfluss-Grenzwertes unterhalb dessen keine Zählwerksberechnung erfolgen soll.

Mit diesem Parameter wird entschieden, ob die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, oder ob die anfallenden Mengen aufaddiert werden sollen.

Funktion dieser Parameter wie bei ERZ 9000T. Nähere Beschreibung siehe Handbuch

Hilfsanzeigen für die Diagnose bei Problemen mit Gebersignalen HF Mess und Vergleich. Die optimale Anzahl der Pulse für die Schaufelradüberwachung rechnet sich das Gerät selbst aus den K-Faktoren aus.

A §	27	Hardw.Pulsvergleich	1/1-Vergleich	
A §	29	Vo Fehlerwirkung	aus	
A §	31	Hauptschaufeln (X)	200	Pulse
A §	32	Ref. Schaufeln (Y)	200	Pulse
A §	33	besserer HF-Kanal	HFX	
B	34	Prognosesicherheit	<input type="text" value="5"/>	
D	35	Entscheid.wechsel	0	
A §	36	DZU Fehlerwirkung	aus	
A §	37	Alarm Volumgeber	aus	
E §	38	Quelle Alarm	<input type="text" value="aus"/>	
D	39	Warnung Volumgeber	aus	
B	40	Quelle Warnung	<input type="text" value="aus"/>	
E §	50	Hersteller	<input type="text" value="RMG"/>	
E §	51	Gerätetyp	<input type="text" value="TRZ03"/>	
E §	52	Seriennummer	<input type="text" value="0"/>	
E §	53	Volumengeberart	<input type="text" value="TRZ"/>	
E §	54	Volumengebergröße	<input type="text" value="G650"/>	
Q	55	Freq.f.Turbinesim	<input type="text" value="0"/>	Hz

Anzahl Tests für die Entscheidung welches der bessere HF-Kanal ist.

Zeigt an wie viele Wechsel bereits stattgefunden haben.

Der Alarmausgang von fremden Volumengebern kann aufgeschaltet werden. Hier ist der Kontakteingang auszuwählen.

Der Warnmeldeausgang von fremden Volumengebern kann aufgeschaltet werden. Hier ist der Kontakteingang auszuwählen.

A.49 GC kv-Faktor

rZugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	aktueller kv-Faktor	6123,00000	l/m3
A §	2	kv-Faktor	6123,00000	l/m3
A §	3	mom. Abw. im Btrpkt	0,000	%
D	4	Qb prozentual	5,879	%
A §	5	aktuelle Richtung	vorwärts	
A §	6	aktueller kv-Satz	kv=Hpt	
E §	7	kv Haupt/vorwärts	<input type="text" value="6123,00000"/>	l/m3
E §	8	kv Ref./vorwärts	<input type="text" value="3123,00000"/>	l/m3
E §	9	kv Haupt/rückwärts	<input type="text" value="6125,00000"/>	l/m3
E §	10	kv Ref./rückwärts	<input type="text" value="6125,00000"/>	l/m3
F	61	aktueller kv-Faktor	0,00000	l/m3
F	62	mom. Abw. im Btrpkt	0,000	%
F	63	Qb prozentual	0,000	%

Aktuell zur Zeit verwendete Impulswertigkeit (kann von Zeile 2 abweichen z.B. bei Kennlinienkorrektur).

Einstellung der Impulswertigkeiten für Mess- und Vergleichskanal und getrennt für vorwärts und rückwärts durchströmte Zähler.

A.50 GD Kennlinienermittlung

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A § 1	akt. kv-Fakt.Haupt	6 123,00000	l/m3
A § 2	akt. kv-Fakt.Refer	3 123,00000	l/m3
A § 3	kv-Faktor Haupt	6 123,00000	l/m3
A § 4	kv-Faktor Referenz	3 123,00000	l/m3
D 5	unterer Nachbar	0	
D 6	oberer Nachbar	0	
E § 7	kv-Modus	kv=konstant	
E § 8	max. Abw. im Btrpkt	2,00000	
E § 9	Betr.Pkt.Abw.Mod	ohne Korrektur	
G § 10	Einheit		l/m3
E § 11	Richtung Modus	immer vorwärts	
E § 12	Richtung AM1	vorwärts	
E § 13	Richtung AM2	rückwärts	
E § 14	Richtung AM3	vorwärts	
E § 15	Richtung AM4	rückwärts	

Anzeige der kv-Faktoren für Vorwärts und Rückwärts-Betrieb

Anzeige der Nummer des nächstliegenden Stützpunktes unterhalb / oberhalb des aktuellen prozentualen Flusses. Wird der Wert -1 angezeigt, so liegt der prozentuale Fluss zum aktuellen Zeitpunkt unterhalb / oberhalb des niedersten Stützpunktes.

Auswahl ob mit oder ohne Korrekturverfahren gerechnet werden soll. Es gibt Stützpunktverfahren, Polynom über Durchfluss und Polynom über Reynoldszahl.

Legt fest, ob bei Überschreitung der maximalen Abweichung ohne oder mit Korrektur weitergerechnet werden soll.

Festlegung des Fahrweges, feste Zuordnung oder abhängig vom Abrechnungsmodus.

A.51 GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
E § 1	Stützpunkt 1	5	%
E § 2	Korrekturpunkt 1	1	%
E § 3	Stützpunkt 2	10	%
E § 4	Korrekturpunkt 2	0,5	%
E § 5	Stützpunkt 3	25	%
E § 6	Korrekturpunkt 3	0,2	%
E § 7	Stützpunkt 4	40	%
E § 8	Korrekturpunkt 4	0	%
E § 9	Stützpunkt 5	70	%
E § 10	Korrekturpunkt 5	0,1	%
E § 11	Stützpunkt 6	100	%

Es gibt 16 Stützpunktpaare für Vorwärtsbetrieb und die Polynomkoeffizienten (am Ende der Tabelle). Die gleiche Funktion gibt es auch für Rückwärtsbetrieb unter GF.

E §	12	Korrekturpunkt 6	0	%
E §	13	Stützpunkt 7	-1	%
E §	14	Korrekturpunkt 7	0	%
E §	15	Stützpunkt 8	-1	%
E §	16	Korrekturpunkt 8	0	%
E §	17	Stützpunkt 9	-1	%
E §	18	Korrekturpunkt 9	0	%
E §	19	Stützpunkt 10	-1	%
E §	20	Korrekturpunkt 10	0	%
E §	21	Stützpunkt 11	-1	%
E §	22	Korrekturpunkt 11	0	%
E §	23	Stützpunkt 12	-1	%
E §	24	Korrekturpunkt 12	0	%
E §	25	Stützpunkt 13	-1	%
E §	26	Korrekturpunkt 13	0	%
E §	27	Stützpunkt 14	-1	%
E §	28	Korrekturpunkt 14	0	%
E §	29	Stützpunkt 15	-1	%
E §	30	Korrekturpunkt 15	0	%
E §	31	Stützpunkt 16	-1	%
E §	32	Korrekturpunkt 16	0	%
E §	33	Koeffizient A-2	-1503,953000	
E §	34	Koeffizient A-1	97,168000	
E §	35	Koeffizient A 0	-0,379000	
E §	36	Koeffizient A 1	7,391000	$\cdot 10^{-4}$
E §	37	Koeffizient A 2	-44,335000	$\cdot 10^{-8}$
E §	38	Straatsma A0	-0,613496	
E §	39	Straatsma A1	0,263884	
E §	40	Straatsma A2	0,253225	
E §	41	Straatsma A3	-0,000824	

A.52 GG Strömung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Reynoldszahl	1100550	
D	2	Strömungsgeschw.	2,452	m/s
D	3	Druckverlust	5,177	mbar
T	4	Druckverlustkoeff.	<input type="text" value="3000"/>	
D	5	Staudruck	1,1	mbar
D	6	Windstärke	2,0	bft
D	7	Windbezeichnung	Leichte Brise	

Errechnete Werte

Aus dem Datenblatt des Zählers z.B. TRZ (Angaben der RMG Messtechnik)

Errechnete Winddaten aus der Strömungsgeschwindigkeit (nur so zum Vergnügen).

A.53 GH Anlauf und Auslauf Überwachung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Qb-Zustand	fließt	
A §	2	aktueller Anlauf	0	s
A §	3	aktueller Auslauf	0	s
E §	4	max. Zeit Anlauf	<input type="text" value="10000"/>	s
E §	5	max. Zeit Auslauf	<input type="text" value="10000"/>	s
A §	6	Messstrecke	nicht bewertet	
E §	7	Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
M	8	Modbusfreigabe	0	
B	9	Wirkung	<input type="text" value="als Alarm"/>	

Für Anlauf und Auslauf getrennt einstellbare Zeiten für die Überwachung der Laufzeit unter Qmin.

A.54 GI Ultraschall Volumengeber

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	Samples Ersatzwert	<input type="text" value="140"/>	
E §	2	Anzahl Pfade	<input type="text" value="6"/>	
E §	3	Nullpunktrauschen	<input type="text" value="0,000"/>	m/s
E §	4	KV-Faktor	<input type="text" value="1,00000"/>	
E §	5	zul. Pfadausfall	<input type="text" value="2"/>	
E §	7	Messwert Qualität	<input type="text" value="70"/>	%
E §	8	Kommunik. Qualität	<input type="text" value="95"/>	%
B	9	Maximum VOS	<input type="text" value="500,00000"/>	m/s

Parameter für den Betrieb mit einem Ultraschallgaszähler

B	10	Minimum VOS	150,00000	m/s
A §	11	Schallgeschw.	0,00000	m/s
A §	12	Flussrichtung	Richtung 1	
D	13	IGM-Anlauf	0	
A §	14	Ausgefallene Pfade	0	
D	16	Zyklusmenge IGM	,000000	m3
I	17	Timeouts IGM 1	0	
I	18	Timeouts IGM 2	0	
I	19	Timeouts IGM 3	0	
I	20	Timeouts IGM 4	0	
Q	21	IGM-Reset	0	
E §	22	zul. Abw. VOS	3,000	%
D	23	Pfadstatusübersicht	00000000	
X	24	Ersatzwert Reset	nein	
D	25	Ersatzwertstatus	ungültig	
D	26	aktueller Bereich	0	
D	27	Anzahl 'gültig'	0	
D	28	Anzahl 'gesetzt'	0	
D	29	Anzahl 'ungültig'	0	
D	30	VOS-Statusübersicht	00000000	
D	31	Drall	0,000 %	
D	32	Doppeldrall	0,000 %	
D	33	Asymmetrie	0,000 %	
D	34	Querströmung	0,000 %	
B	35	VOS-Fehler zeigen	nein	
S	36	IGM Solltimeout	20	· 10 ms
S	37	def.C-Modus	ja	

A.55 GM Reynoldskorrektur Ultraschallzähler

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	akt. Faktor	0,00000	
E §	10	Reynoldskorrektur	nein	
E §	21	Koeff. A R1	1,00000	
E §	22	Koeff. B R1	0,00000	

Korrekturverfahren bei Verwendung eines Ultraschallgaszählers.

E §	23	Koeff. C R1	1,00000	
E §	31	Koeff. A R2	1,00000	
E §	32	Koeff. B R2	0,00000	
E §	33	Koeff. C R2	1,00000	

A.56 GN Grundkorrektur Ultraschallzähler

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	akt. Korrektur	0,00000	%
E §	10	Grundkorrektur	nein	
E §	21	Koeff. A-2 R1	0,00000e+00	
E §	22	Koeff. A-1 R1	0,00000e+00	
E §	23	Koeff. A 0 R1	0,00000e+00	
E §	24	Koeff. A 1 R1	0,00000e+00	
E §	25	Koeff. A 2 R1	0,00000e+00	
E §	31	Koeff. A-2 R2	0,00000e+00	
E §	32	Koeff. A-1 R2	0,00000e+00	
E §	33	Koeff. A 0 R2	0,00000e+00	
E §	34	Koeff. A 1 R2	0,00000e+00	
E §	35	Koeff. A 2 R2	0,00000e+00	

A.57 GO Kennlinienkorrektur Ultraschallzähler

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	akt. Korrektur	0,00000	%
E §	10	Kennlinienkorrektur	nein	
E §	21	Koeff. A-2 R1	0,00000e+00	
E §	22	Koeff. A-1 R1	0,00000e+00	
E §	23	Koeff. A 0 R1	0,00000e+00	
E §	24	Koeff. A 1 R1	0,00000e+00	
E §	25	Koeff. A 2 R1	0,00000e+00	
E §	31	Koeff. A-2 R2	0,00000e+00	
E §	32	Koeff. A-1 R2	0,00000e+00	

E §	33	Koeff. A 0 R2	0,00000e+00	
E §	34	Koeff. A 1 R2	0,00000e+00	
E §	35	Koeff. A 2 R2	0,00000e+00	

A.58 GP Auswirkung der Korrekturen

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	V unkorrigiert	0,000 m/s
A §	2	V nach Reynoldskrr.	0,000 m/s
A §	3	V nach Grundkorr.	0,000 m/s
A §	4	V nach Kennlinie	0,000 m/s
A §	5	Q unkorrigiert	0,00000 m3/h
A §	6	Q nach Reynoldskrr.	0,00000 m3/h
A §	7	Q nach Grundkorr.	0,00000 m3/h
A §	8	Q nach Kennlinie	0,00000 m3/h
A §	9	Re unkorrigiert	0
A §	10	Re nach Reynldskrr.	0
A §	11	Re nach Grundkorr.	0
A §	12	Re nach Kennlinie	0

Darstellung der Auswirkung der Korrekturen unter GM, GN und GO.

A.59 GU Namur Sensorabgleich

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
E §	1	Sensortyp A	Standard Namur ▼
E §	2	Sensortyp B	Standard Namur ▼
S	3	Trig. RMG-Abgriff	125
S	4	Hyst. RMG-Abgriff	100
S	5	Trig. Stnd. Namur	90
S	6	Hyst. Stnd. Namur	55
E §	7	Trig. man. Just.	125
E §	8	Hyst. man. Just.	100

Neues Menü mit Einführung der Ex-Trennstufe für NAMUR-Signale der HF / NF Geber oder ENCO und die Geber Druck und Temperatur

A.60 GX Rohrrauigkeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Korrekturfaktor	0,000000	
D	2	Reibungskoeffizient	0,000000	
D	3	Reibungskoef. Ref.	0,000000	
E §	4	Rauhigkeitskorr.	an	
E §	5	äquiv. Rauigkeit	0,014	mm
D	6	Rauhigkeit	0,000000	mm
D	7	un. Grenze Toleranz	0,000000	mm
D	8	ob. Grenze Toleranz	0,000000	mm
D	9	Korrektur	ausgeschaltet	

Mit der Einstellung **an** wird die Rauigkeit der inneren Rohroberfläche nach GOST berücksichtigt.

Rauhigkeit unterhalb derer korrigiert wird.

Rauhigkeit oberhalb derer korrigiert wird.

Aktueller Status der Rauhigkeitskorrektur

A.61 GY Abstumpfung der Blendeneinlaufkante

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Korrekturfaktor	0,000000	
D	2	Betriebsdauer	0,000000	Jahre
D	3	Aktueller Radius	0,000000	mm
E §	4	Modus	Berechnung	
E §	5	Zeitpunkt	07-06-2010 11:25	
E §	6	Anfangsradius	0,040000	mm
E §	7	Vorgabewert	1,008230	

Zeitdauer seit Ermittlung des Anfangsradius.

Mit der Einstellung **Berechnung** wird die Abstumpfung der Blende nach GOST berücksichtigt.

Zeitpunkt der Ermittlung des Anfangsradius

Vorgabewert für den Korrekturfaktor.

Die Korrektur der Rohrrauigkeit und der Blendenabstumpfung erfolgt gemäß den Vorschriften GOST 8.586 für die *Durchfluss- und Mengenmessung von Flüssigkeiten und Gasen mit normalen Drosselvorrichtungen*.

8.586.1 Teil 1 Prinzip des Messverfahrens und allgemeine Anforderungen

8.586.2 Teil 2 Blenden Technische Anforderungen

8.586.5 Teil 5 Messmethodik

Das Berechnungsverfahren ist komplex und die Beschreibung würde den Rahmen dieses Gerätehandbuchs sprengen. Die Details sind daher den oben genannten Dokumenten zu entnehmen.

A.62 HB Energiefluss

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	16851,6	kW
G §	4	Einheit		kW
B	6	Warngrenze unten	0,0	kW
B	7	Warngrenze oben	3000000,0	kW
G §	30	Format		%.1f
D	31	min. Schleppzeiger	16696,4	kW
D	32	max. Schleppzeiger	279338,1	kW
D	34	Sekundenmittelwert	16851,5	kW
D	35	Minutenmittelwert	16851,6	kW
D	36	Stundenmittelwert	28785,2	kW
D	38	Standardabweichung	7,7	kW
D	41	Zeit zu Minimum	20-11-2008 08:53:53	
D	42	Zeit zu Maximum	20-11-2008 08:53:25	
D	47	Revisionsmittelwert	16851,6	kW
F	61	Messgröße	16852,9	kW

Stellvertretend für alle Flüsse

Format für alle Flüsse getrennt einstellbar.

A.63 HG Massenfluss nach Komponenten zerlegt

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	N2	659,327	kg/h
D	2	CO2	642,242	kg/h
D	3	H2S	0	kg/h
D	4	H2O	0	kg/h
D	5	Helium	0	kg/h
D	6	Methan	3775,86	kg/h
D	7	Ethan	0	kg/h
D	8	Propan	0	kg/h
D	9	N-Butan	0	kg/h
D	10	I-Butan	0	kg/h
D	11	N-Pentan	0	kg/h
D	12	I-Pentan	0	kg/h
D	13	Hexan	0	kg/h
D	14	Heptan	0	kg/h
D	15	Oktan	0	kg/h
D	16	Nonan	0	kg/h

Da die Gaskomponenten bekannt sind, kann auch der Massenfluss jeder einzelnen Komponente berechnet werden.

D	17	Dekan	0 kg/h
D	18	O2	0 kg/h
D	19	CO	0 kg/h
D	20	H2	0 kg/h
D	21	Neo-Pentan	0 kg/h
D	22	Ethen	0 kg/h
D	23	Propen	0 kg/h
D	24	Argon	0 kg/h

A.64 HN Pfad 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	korr. Geschwind.	0,000	m/s
D	2	Status	Quellwert	
I	3	org. Geschwind.	0,000	m/s
D	4	Ersatzwert	0,000	m/s
I	5	Messw. Qualität	0 %	
D	6	Komm. Qualität	0 %	
I	7	Schallgeschw.	0,00000	m/s
D	8	Schallgeschw. Vgl.	0,00000	m/s
D	9	VOS-Pfad/Miw-Abw.	0,000	%
D	10	Pfad Status	okay	
D	11	Pfad VOS-Status	okay	
I	15	AGC up 1	0	
I	16	AGC down 1	0	
E §	31	Wichtung	<input type="text" value="1,00000"/>	
E §	32	Korrpkt. Richt.1	<input type="text" value="1,00000"/>	
E §	33	Korrpkt. Richt.2	<input type="text" value="1,00000"/>	
E §	34	Zuordnung	<input type="text" value="10"/>	

Anzeige und Parametrierung der Details für Pfad 1 bis Pfad 8 eines IGM Ultraschallgaszählers.

A.65 IA TCP/IP Netzwerk

Wichtige Einstellungen für die Vernetzung von Geräten und die Bedienung mit dem Browser.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	eigene IP4-Adresse	192.168.20.124	
B	2	Port HTTP	80	
B	6	Hostname	MR1	
B	7	Domain-Suffix	rmg.de	
B	13	Netmask	255.255.255.0	
B	14	Gateway	192.168.20.254	
B	15	DHCP	nein	
B	16	Inaktiv-Timeout	30	s
B	17	Dat timeout	120	s
B	19	max. Blockgröße	1024	Byte
B	21	DNS	194.25.0.70	

A.65.1 Einstellung der Parameter

Damit die Netzwerkverbindung richtig funktioniert, müssen die notwendigen Einstellungen in der Spalte **IA**, TCP/IP vorgenommen werden.

Zugriff	Spalte	Zeile	Bezeichnung	Minimum	Maximum	Einheit	Bemerkung
B	IA	1	eigene IP4-Adresse	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	
B	IA	2	Port HTTP	0	65535	keine	
B	IA	6	Hostname.	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	
B	IA	7	Domain-Suffix	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	
B	IA	13	Netmask	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	
B	IA	14	Gateway	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	
B	IA	15	DHCP	Menü		keine	nein; ja;
B	IA	16	Inaktiv-Timeout	0 s	3600 s	s	
B	IA	17	Dat timeout	0 s	3600 s	s	
B	IA	19	max. Blockgröße	512 Byte	2048 Byte	Byte	
B	IA	21	DNS	unbeschränkt	unbeschränkt	keine	

A.65.2 Erläuterung der Einstellungen

Wichtige Daten sind mit  gekennzeichnet.

Koordinate IA 1  eigene IP4-Adresse
 hier die für den ERZ 2000 eigene IP4-Adresse für das Netzwerk einstellen z. B. 192.6.10.154 Unter dieser Adresse arbeitet der ERZ 2000 als HTTP-Server und kann vom PC mit einem Standardbrowser (Internet Explorer, Netscape) angesprochen werden.

Koordinate IA 2 Port http
 Dieser Wert liegt typisch auf Port 80



Koordinate IA 6 Hostname
 Grundeinstellung ist MR1.

Koordinate IA 7 Domain-Suffix
 Grundeinstellung ist rmg.de.

Koordinate IA 13 Netmask
 Grundeinstellung Netzmaske => Administrator

Koordinate IA 14 Gateway
 Grundeinstellung Gateway => Administrator



Koordinate IA 15 DHCP 
 Automatische Zuordnung der IP4 Adresse, Netmask und Gateway (Menü mit „ja“ und „nein“, normale Einstellung = „nein“)

Koordinate IA 16 Inaktiv-Timeout
 Nur für Test

Koordinate IA 17 Data-Timeout
 Nur für Test

Koordinate IA 19 max. Blockgröße
 Einstellung der Blockgröße für die Datenübertragung auf der Ethernet-Schnittstelle, kleinster Wert = 512 Byte, größter Wert = 2048 Byte.

Koordinate IA 21 DNS (Domain Name Service) IP-Adresse des Dienstes für die Namensauflösung
 Einstellung im Zusammenhang mit der Funktion Zeitdienst über Netzwerk

Weitere wichtige Informationen finden sich im separaten Handbuch:
ERZ2000 Remote Bedienung.

A.66 IB Serielle Schnittstellen

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	COM1 Baudrate	9600
B	2	COM1 B/P/S	8N1
B	3	COM1 Betriebsart	Modbus-RTU
B	4	COM2 Baudrate	9600
B	5	COM2 B/P/S	8N1
B	6	COM2 Betriebsart	aus
B	7	COM3 Baudrate	9600
B	8	COM3 B/P/S	8E1
B	9	COM3 Betriebsart	Modbus-RTU
B	10	COM4 Baudrate	9600
B	11	COM4 B/P/S	7E1
B	12	COM4 Betriebsart	DSfG
B	13	Vo Baudrate	2400
B	14	Vo B/P/S	7E1
B	15	Vo Betriebsart	Vo
T	16	Timeout GBH	45 min
B	17	Registeroffset	2000
B	18	Modbus-Adresse	10
B	19	COM5 Baudrate	38400
B	20	COM5 B/P/S	8N1
B	21	COM5 Betriebsart	Modem
B	22	Modbus-Adr. COM1	11
B	23	Modbus-Adr. COM2	12
B	24	Modbus-Adr. COM3	200
E §	25	Adresse FLOWSIC	1
B	26	IP:Modbus-Timeout	5
B	27	Modbus-Projekt	Transgas

Hier werden alle Parameter für den Betrieb der seriellen Schnittstellen (auch DSfG und Modbus) eingestellt.

COM 1 für Modbus RTU / ASCII, IGM, USE09, RMG-Bus Ausgang, DZU, FLOWSIC600. Modus Test nur für interne Zwecke.

COM 2 für DZU, Modbus RTU / ASCII, GPS 170, RMGView. Modbus Test nur für interne Zwecke

COM 3 für DSfG Leitstelle, Modbus RTU / ASCII, RMG-Bus Ausgang. Modus Test nur für interne Zwecke

COM 4 für DSfG, RMG-Bus, RMG-Bus Ausgang. Modus Test nur für interne Zwecke

Interne COM für Vo (ENCO) Zählwerk

gemeinsame Timeoutzeit für Gasbeschaffenheit

Einstellung des Register-Offset für die Modbus Register.

Gemeinsame Modbus-Adresse, gilt für COM 1, COM 2, COM 3, TCP/IP

COM 5 mit Einstellungen Modem und Standleitung für Modemverbindung (mit externem Modem) z.B. DFÜ für DSfG-B

Von gemeinsamer Adresse **IB18** abweichende Modbus-Adressen.

Modbus-Adresse eines FLOWSICK Ultraschallzählers.

Die Koordinate ermöglicht die projektspezifische Belegung der Modbus-Register ab 9000 aufwärts.
Transgas: Register-Belegung zum Datenaustausch mit einem Buskoppler für Transgas Portugal.
EGT: Register-Belegung für Eon Gas Transport (Werne Projekt).

Für die Betriebsart der Schnittstellen COM1, COM2, COM3 und COM4 gilt:
 Mit Hilfe der **Test**-Einstellung kann das Senden sowie der Empfang von Zeichen überprüft werden.
 Nach Aktivierung werden auf der Schnittstelle zyklisch die Schnittstellen-Bezeichnung und die Schnittstellen-Parameter ausgesendet. Bei Eingabe bzw. Empfang eines Zeichens wird dieses als Echo zurückgesendet.

Beispiel für COM3

Die Schnittstelle wird als RS232 konfiguriert und mit einem PC verbunden. Ein Terminal-Programm dient als Testhilfsmittel. Zyklisch gesendet bzw. angezeigt wird:

C3,9600,8N1 (z.B.)

Bei Betätigung z.B. der PC-Taste 5 wird angezeigt:
55

A.67 IC DSfG-Instanz Umwertung

E § 1	Umwerteradresse	^	
E § 2	CRC12 Startwert	512	
D 3	Umwerterinstanz		U2
D 4	Zeit ltz. Ereignis	03-11-2008 07:13:53	
D 5	letztes Ereignis		800
D 14	eigene Bitleiste		0000 hex

IC 01 Umwerteradresse:

DSfG-Adresse der Umwerterinstanz. Erlaubt sind hier alle 30 DSfG-Slaveadressen, sowie die Einstellung **aus**. Die Umwerterinstanz ist nicht als Leitstelle parametrierbar. Die Umwerterinstanz benutzt die Schnittstelle COM4. Voraussetzung ist das im ERZ2004 die DSfG-Schnittstellenkarte eingebaut ist. Für DSfG muss dann noch die COM4-Betriebsart **IB 12** auf DSfG gestellt werden, weiterhin muss zwingend Bits/Parity/Stopbits **IB 11** auf 7E1 gestellt werden. Als Einstellung für die Baudrate sind nur die Werte 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200 erlaubt. Für DSfG gilt: man nehme die niedrigst mögliche Baudrate. Die spezielle Konstruktion des DSfG-Protokolls führt dazu, dass ab 19200 Baud nur noch minimale effektive Geschwindigkeitssteigerungen erfolgen, die Systemlast und die Störanfälligkeit aber stark ansteigt

IC 02 CRC12 Startwert:

CRC12-Startwert (oft auch Preset genannt). Dieser Wert prägt auf die Archivdaten ein Eichkennzeichen auf. Der Preset wirkt auf die Standardabfragen des Umwerter, sowie auf die Archive der internen Registrierfunktion. Wählt man als CRC12-Startwert den Wert 0, so bedeutet dies, dass man auf Aufprägung des Eichkennzeichens verzichtet. Die Daten auf dem DSfG-Bus werden dann auch ohne CRC12 versendet. Registriert man die Standardabfragen des Umwerter durch ein externes Registriergerät, so hat man den hier eingetragenen CRC12-Startwert dort als Quell-CRC12 einzutragen

IC 05 letztes Ereignis:

Letztes Ereignis in der Umwerterinstanz. Der Zahlencode kann positiv (Meldung kommt) oder negativ (Meldung geht) sein. Der Zahlenwert steht für einen Meldungstext. Die Meldenummern 1...999 sind herstellerunabhängige Meldungen. Höhere Nummern sind mit herstellerspezifische Meldungen belegt. Für den ERZ2000 wurde der Bereich 5000...5999 reserviert und wird auch verwendet. Zur Bedeutung siehe **Dokumentation DSfG-Ereignisse**. Der Zeitstempel zum letzten Ereignis kann unter **IC 04** abgelesen werden

IC 14 eigene Bitleiste:
 Zentrale Statusanzeige für DSfG. Bit0=Sammelalarm, Bit1=Störung Vb, Bit2=Störung P oder Rb, Bit3=Störung T oder Rn, Bit4= Min. Warngr. Vb, P, T, Rb oder Rn, Bit5= Min. Alarmgr. Vb, P, T, Rb oder Rn, Bit6= Max. Warngr. Vb, P, T, Rb oder Rn, Bit7= Max. Alarmgr. Vb, P, T, Rb oder Rn, Bit8= Fahrtrichtung niederwertiges Bit, Bit9= Revision, Bit 10= Parameteränderung, Bit 11= Störung Brennwert, Bit 12= Störung Kohlendioxid, Bit 13= Störung Originalzählwerk, Bit 14= Ersatz-GBH, Bit 15= Fahrtrichtung höherwertiges Bit.



Die komplette Datenelementliste der Umwerterinstanz des ERZ 2000 ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: **Dokumentation/II DSfG/1. Datenelemente/a Umwerter**

A.68 ID DSfG-Instanz Registrierung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
E §	1	Registrieradresse	I	
D	2	Registrierinstanz	R2	
B	3	Servicerequest	999999999	
B	4	AG 10 sichtbar	ja	
B	5	Kennung AG1	AG1	
B	6	Kennung AG2	AG2	
B	7	Kennung AG3	AG3	
B	8	Kennung AG4	AG4	
B	9	Kennung AG7	AG7	
B	10	Kennung AG8	AG8	
B	11	Kennung AG9	AG9	
B	12	Kennung AG10	AG10	
Q	13	Attention Freeze	nein	

Mit der Einstellung **ja** wird ein DSfG-Freeze-Telegramm ausgelöst. Dies kann notwendig sein, wenn in einer Station ohne MRG der Revisionschalter fehlt.

ID 01 Registrieradresse:
 DSfG-Adresse der Registriereinheit. Erlaubt sind hier alle 30 DSfG-Slaveadressen, sowie die Einstellung **aus**. Die Registriereinheit ist nicht als Leitstelle parametrierbar. Die Registrierinstanz benutzt die Schnittstelle COM4. Weiteres siehe unter **IC 01 Umwerteradresse**.

ID 03 Servicerequest:
 Die Füllstandsanzeiger der einzelnen Archivgruppen werden auf Überschreitung des hier eingegebenen Zahlenwerts geprüft.
 Meldung: **H56-4 Servicerequest, d.h.**Servicepersonal dringend erforderlich

ID 04 AG 10 sichtbar:

Steuert ob die Archivgruppe 10 (Extramesswerte) für die Zentrale sichtbar sein soll.

ID 05 bis ID 12:

Hier kann Text zur Kennzeichnung der entsprechenden Archivgruppe eingegeben werden.



Die komplette Datenelementliste der Registrierinstanz des ERZ 2000 ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: **Dokumentation / II DSfG / 1. Datenelemente / b Registrierung.**

A.69 IE DSfG-Instanz Datenfernübertragung

E §	1	DFÜ-Adresse Modem	aus
D	2	DFÜ-Instanz	D2
D	3	Modem Zustand	warte auf Modem
B	4	Buskennung	000000000000
B	5	DFÜ-Id	11111111111111
B	6	Modem Init-String	ate0s0=1
B	7	Anwahlpräfix	atx3dt
D	10	Zeit DFÜ-Par.	09-10-2008 14:34:54
B	13	Anrufmeldung	unterdrücken
B	14	PTB-Erkant-Meldg.	unterdrücken
D	15	DSfG-B-IP-Maschine	horche
B	16	DSfG-B-IP-Port	8000
E §	17	DFÜ-Adresse IP	aus
B	18	Instanzfilter IP	ABC

IE 01 DFÜ-Adresse Modem:

DSfG-Adresse der DFUE-Einheit. Erlaubt sind hier alle 30 DSfG-Slaveadressen, sowie die Einstellung **aus**. Die DFUE-Einheit ist NICHT als Leitstelle parametrierbar. Die DFUE-Einheit benutzt die Schnittstelle COM4. Weiteres siehe unter **IC 01 Umwerteradresse**

Bislang war man gewohnt, dass die DFUE-Einheit ein eigenständiges Gerät war, welches gleichzeitig auch die Funktion der Leitstelle erfüllt. Dies ist im ERZ2000 so nicht einstellbar. Der Grund liegt darin dass auf einer Schnittstelle nicht gleichzeitig zwei verschiedene Datenprotokolle laufen können. (Der Leitstellenalgorithmus unterscheidet sich grundsätzlich von einem Slavealgorithmus). Um die Stabilität des DSfG-Busses nicht zu gefährden, wurde stattdessen auf COM3 **IB 09** eine instanzenlose DSfG-Leitstelle implementiert. Diese läuft vollkommen eigenständig ohne Querverbindung zu anderen Instanzen des ERZ2000.

IE 03 Modem Zustand:

Zeigt den aktuellen Zustand des Modems.

angehalten

Notauszustand, falls die Modemzustandsmaschine außer Kontrolle gerät. Sorgt dafür, daß in so einem Fall eine eventuell geöffnete Telefonverbindung abgebrochen wird und dann keine weiteren Telefonaktionen bis Neustart ERZ2000 mehr stattfinden können.

Initialisierung

Es wird der Modeminitialisierungsstring **IE 06** gesendet. Danach wird eine Reaktion vom Modem erwartet.

warte auf Modem

Es wird nach der Initialisierung auf eine Reaktion des Modems gewartet. Falls diese positiv ist, ist das Modem bereit. Falls negativ oder keine Reaktion wird die Initialisierung wiederholt. Folgt weiter keine Reaktion wird bei aktivierter DSfG-DFUE (**IE 01** ungleich aus) eine Meldung **H48-1 Modem defekt** Modem defekt oder ausgeschaltet erzeugt.

Noch zu IE 03 Modem Zustand:

Quittung

Zwischenschritt: erkannte syntaktisch korrekte Quittung von Modem.

Modem bereit

Die Initialisierung war erfolgreich. Es wird nun auf ankommende Rufe reagiert. Es werden Auslöser für abgehende Rufe bearbeitet.

PTB-Zeitdienst

Es wird der Auslöser zur Abhandlung des PTB-Zeitdienstes bearbeitet. Hierbei kommt es zu folgenden Meldungen.

- **M52-2 Anruf** Carrier-Signal Modem kommt
- **M52-3 PTB-Zeit** PTB Telefonzeitdienst Uhrzeit erkannt kommt (wenn PTB-Zeitdienst erkannt wurde)
- Uhrzeit alt, Uhrzeit neu (wenn Zeitverstellung notwendig war). Die Meldungen tragen die Zeitstempel vor bzw. nach erfolgter Verstellung.
- **M52-3 PTB-Zeit** PTB Telefonzeitdienst Uhrzeit erkannt geht
- **M52-2 Anruf** Carrier-Signal Modem geht

Kennung

Es wird die Abfrage der Buskennung **IE 04** erwartet. Dies ist die Phase 1 der Loginprozedur.

Identifikation

Es wird die Legitimation **IE 05** erwartet. Dies ist die Phase 2 der Loginprozedur.

Kommandos

Die Legitimation **IE 05** ist erfolgt. Es werden Kommandos erwartet. Dies ist die Phase 3 der Loginprozedur. verbunden

Es wurde das Kommando zur Transparentschaltung erkannt. Die Verbindung zwischen entfernter Zentrale und lokalem DSfG-Bus ist hergestellt. Dies ist die Phase 4 der Loginprozedur.

lege auf

Die Telefonverbindung wird abgebaut.

Verdrahtung ERZ2000 mit Modem. Es müssen alle 9 Adern eins zu eins verbunden sein. Alle anderen Varianten sind untauglich.

IE 04 Buskennung:

Schritt 1 der Loginprozedur via Modem (K-Kommando). Laut DSfG-Spezifikation muss die Buskennung exakt 12 Zeichen lang sein. Die Buskennung kann auch via Modem geändert werden.

IE 05 DFÜ-Id:

Schritt 2 der Loginprozedur via Modem (I-Kommando). Laut DSfG-Spezifikation muss die Identifikation exakt 16 Zeichen lang sein. Die Identifikation kann auch via Modem geändert werden.

IE 06 Modem Init-String:

Initialisierung des Modem's. Die Bedeutung der Kommandos entnehme man der Dokumentation zum verwendeten Modem. Der Vorgabewert "ate0s0=1" entspricht der minimalen Voraussetzung damit der ERZ2000 mit dem Modem umgehen kann.

Bedeutung des Vorgabewertes:

- at: Hayes Kommandopräfix (ist jedem Kommando vorausgestellt)
- e0: ECHO OFF: das Modem soll die empfangenen Zeichen nicht wiederholen.
- s0=1: Automatische Rufannahme nach einem Klingelzeichen

IE 07 Anwahlpräfix:

Kommando um eine Anwahl auszuführen. Die Bedeutung der Kommandos entnehme man der Dokumentation zum verwendeten Modem.

- Minimal notwendige Informationen, die man ermitteln muss
- Ist Impulswahl erforderlich? (Brrr tatatatata), ATDP-Kommando
- Ist Mehrfrequenzwahl erforderlich? (Pi Pa Pö Pa Pa Pö), ATDT-Kommando
- Bekommt man direkt ein Amtszeichen?
Ist man an einer Nebenstellenanlage? Amtszeicheninterpretation muss dann deaktiviert sein. Siehe dazu ATX-Kommando.
- Wie holt man bei Nebenstellenanlagen ein Amt? (z.B. Null vorwählen).

Häufig auftretende Wahlkommandos

- atx3dp: Wahlkommando Impulswahl ohne Identifikation des Amtszeichens.
- atx3dt: Wahlkommando Mehrfrequenzwahl ohne Identifikation des Amtszeichens.
- atx3dt0: Wahlkommando Mehrfrequenzwahl ohne Identifikation des Amtszeichens. Mit Amtsholung durch Vorwahl einer Null.

IE 10 Zeit DFÜ-Par.:

Wenn wird in der Kommandophase (Phase 3 der Loginprozedur) von der Zentrale ein DFUE-Parameter verändert, so wird hier ein Zeitstempel festgehalten

IE 13 Anrufmeldung:

Steuert die Aktivität der Meldung

M52-2 Anruf

Carrier-Signal Modem

Falls die Meldung als störend empfunden wird, kann sie hier abgeschaltet werden.

IE 14 PTB-Erkant-Meldg.:

Steuert die Aktivität der Meldung

M52-3 PTB-Zeit

PTB Telefonzeitdienst Uhrzeit erkannt

Falls die Meldung als störend empfunden wird, kann sie hier abgeschaltet werden.

IE 15 DSfG-B-IP-Maschine:

Anzeige der Zustände der DSfG-B-IP Maschine.

- öffne: Öffnet einen TCP-IP Socket.
- horche: TCP-IP Socket befindet sich im LISTEN-Zustand (wartet darauf dass ein Partner andockt).
- Kennung: Ein Partner hat angedockt. Ebene 1 der Loginprozedur.
- Identifikation: Ebene 2 der Loginprozedur.
- Kommandos: Ebene 3 der Loginprozedur.
- verbunden: Transparentzustand.
- schliesse: TCP-IP Verbindung ist ERZ-seitig gekappt.
- geschlossen: TCP-IP Verbindung ist beidseitig gekappt.

IE 16 DSfG-B-IP-Port:

Portangabe für DSfG-B-IP-Schnittstelle



Die komplette Datenelementliste der Datenfernübertragungsinstanz des ERZ 2000 ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: *Dokumentation / II DSfG / 1. Datenelemente / c Datenfernübertragung.*

A.70 IF DSfG-Leitstelle

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	DSfG-Teilnehmer	DeiMR_	
S	2	Generalpolling	traditionel	
S	3	doppeltes EOT	ja	
S	4	Pollingwartezeit	7,0	ms
S	5	Pollzeitmodus	fest	
D	6	DSfG-Fehler	0000	hex
D	7	Teilnehmermuster	40021118	hex
D	8	Adressmuster	00000110	hex
D	9	Baudrate Brutto	2683	bit/s
D	10	Baudrate Netto	0	bit/s
D	11	Auslastung	0,00	%

IF 01 DSfG-Teilnehmer:

Adressen aller Teilnehmer am DSfG-Bus. Grosse Buchstaben = fremde Adressen. Kleine Buchstaben = eigene Adressen.

Auch wenn die Leitstelle nicht aktiv ist, werden am Bus gefundene Teilnehmer hier angezeigt.

IF 02 Generalpolling:

Bei aktiver Leitstelle wird hier die Strategie für das Generalpolling festgelegt.

traditionel

Ein Mal pro Minute erfolgt ein Generalpolling über alle möglichen Teilnehmer.

gleitend

Ein Generalpolling erfolgt nicht. Stattdessen werden umlaufend alle diejenigen Adressen angepollt, zu denen noch kein Teilnehmer gefunden wurde. Im Ergebnis kommen neue oder verlorene Teilnehmer etwas schneller an den DSfG-Bus.

Mixtur

Kombination aus beiden oben genannten Strategien.

Die Leitstelle läuft auf COM3. Man achte auf gleichartige Einstellung in Baudrate, Datenbits, Parität und Stopbits bzgl. COM4 (DSfG-Slave-Instanzen)

IF 03 doppeltes EOT:

Bei traditionellen Leitstellen werden 2 EOT's gesendet. Das zweite EOT ist syntaktisch aber nicht notwendig. Durch Weglassen des zweiten EOT's erreicht man eine Geschwindigkeitssteigerung im Polling um 20% ohne dadurch die Störanfälligkeit oder die Systemlast des Busses zu steigern.

Zur Zeit ist unklar ob alle Fremdgeräte und auch eigene Altgeräte beim Weglassen des zweiten EOT's stabil funktionieren.

IF 04 Pollingwartezeit:

Traditionelle Leitstellen warten 7 msek zwischen zwei Pollingvorgängen. Durch Erniedrigung dieser Zeit wird die Pollgeschwindigkeit drastisch erhöht. Jedoch steigt damit die Systemlast auf die DSfG-Slaves ebenso drastisch. Zurzeit ist unklar ob alle Fremdgeräte und auch eigene Altgeräte nach Verkürzung der Wartezeit stabil funktionieren.

IF 06 DSfG-Fehler:

Hilfsgröße für Informationstransport untere DSfG-Protokollschichten zu Fehlerauswertung. Wenn der Parameter *JD 01* auf 'JA' gesetzt ist, werden die folgenden Meldungen aktiviert.

- H64-6 DSfG TG-Zeich. DSfG: unerwartete Zeichen im Telegramm
- H64-7 DSfG Overflow DSfG: Eingabepufferüberlauf
- H64-8 DSfG Blockchk DSfG: Blockcheck falsch
- H64-9 DSfG Att. BCC DSfG: Blockcheck im Rundruf falsch
- H65-0 DSfG Att. ign. DSfG: Rundruf ignoriert
- H65-1 DSfG Busterm. DSfG: Busabschlussproblem

Die Ursache der Meldungen kann im eigenen Gerät liegen. Kann aber ebenso auch in einem anderen Busteilnehmer liegen. Es ist daraus keinesfalls schließbar, dass dasjenige Gerät welches die Meldung anzeigt, genau auch der Verursacher ist.

IF 07 Teilnehmermuster:

Hilfsgröße Bitmuster, jedes Bit entspricht einem externen Teilnehmer. Das niederwertigste Bit entspricht der DSfG-Adresse 'A'. Zusammen mit **IF 07** wird daraus **IF 01** gebildet.

IF 08 Adressmuster:

Hilfsgröße Bitmuster, jedes Bit entspricht einem internen Teilnehmer. Das niederwertigste Bit entspricht der DSfG-Adresse 'A'. Zusammen mit **IF 06** wird daraus **IF 01** gebildet.

A.71 IG Importierte Gasbeschaffenheit via DSfG

A § 1	Brennwert	11,000	kWh/m3
A § 3	Normdichte	0,8000	kg/m3
A § 4	Dichteverhältnis	0,6243	
A § 6	Kohlendioxid	2,00000	mol-%
A § 7	Stickstoff	9,14500	mol-%
A § 8	Wasserstoff	0,00000	mol-%
A § 9	Methan	87,60100	mol-%
A § 10	Helium	0,00000	mol-%
A § 11	Hexan+	0,00000	mol-%
A § 12	Propan	1,79300	mol-%
A § 13	Propen	0,00000	mol-%
A § 14	I-Butan	0,00000	mol-%
A § 15	N-Butan	0,00000	mol-%
A § 16	I-Pentan	0,00000	mol-%
A § 17	N-Pentan	0,00000	mol-%
A § 18	Ethen	0,00000	mol-%
A § 19	Ethan	0,00000	mol-%
A § 20	Sauerstoff	0,00000	mol-%
A § 21	Kohlenmonoxid	0,00000	mol-%
A § 22	Neo-Pentan	0,00000	mol-%
A § 23	Argon	0,00000	mol-%
A § 24	Bitleiste	0000	Hex
A § 25	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
G § 26	Ho-Einh. GC	kWh/m3	
G § 27	Rn-Einheit GC	kg/m3	
G § 28	Stoffeinheit GC	mol-%	
E § 29	Initial. DSfG-GC	Start mit Fehler	

IG 01 bis IG 08:

Messwert wie er via DSfG empfangen wurde. Man beachte daß hier der originale Eingangswert steht. Z.B wenn der PGC in Revision ist, steht hier der Messwert des Prüfgases. Dieser Wert wird erst nach diversen Plausibilisierungen und Filterungen zu dem Messwert, der im ERZ2004 zur Umwertung benutzt wird. Wenn der originale Messwert im DSfG-Telegramm nicht enthalten ist, wird er durch den physikalisch unsinnigen Wert "-1" belegt und so als nicht vorhanden gekennzeichnet.

IG 09 bis IG 23:

Die vollständige Gasanalyse ist nur mittels der AGA8-fähigen Standardanfrage 6c 'dlc' erhältlich. Siehe dazu **IG 37**. Ist die Komponente nicht in der Antwort auf die gestellte Standardanfrage enthalten erscheint hier der physikalisch unsinnige Wert -1.

Bei der Einstellung **Start mit Fehler** wird nach NETZ EIN während der Kalibrierphase ein Alarm erzeugt. Er verschwindet sobald gültige Gasbeschaffenheitsdaten vorliegen.

E §	30	Adresse GC 1	aus				
E §	31	DSfG-Preset GC 1	348				
E §	32	GC 1-Typ	autodetekt				
E §	33	Adresse GC 2	aus				
E §	34	DSfG-Preset GC 2	0				
E §	35	GC 2-Typ	autodetekt				
E §	36	GC 1-Rev.Modus	bleiben				
E §	37	Abfrage	GERG-fähig				
B	38	max. Wartezeit	60		S		
B	39	max. Wiederholung	3				
D	40	Ordnungnr. Analyse			0		
D	41	Bitleiste GC			0 Hex		
D	42	Zustand GC					
D	43	aktuel. Analyse von			0		
D	44	nächste Analyse			1		
D	45	Zustand GC 1			inaktiv		
D	46	Zustand GC 2			inaktiv		
D	47	Wartezeit			0 S		
Q	48	GBH1 Ignorierzeit	0			min	
Q	49	GBH2 Ignorierzeit	0			min	
E §	50	Ignorieren erlaubt	nur für GC1				
B	51	VNG-Modus	nein				

DSfG-Adresse des führenden DSfG-Gebers für Gasbeschaffenheit.

Mögliche Einstellungen: **autodetekt**, **G-Instanz**, **Q-Instanz**.

DSfG-Adresse des redundanten DSfG-Gebers für Gasbeschaffenheit.

Im Revisionsfall (kalibrieren oder Ref.-Gas) auf dem führenden GBH-Gerät **bleiben** oder auf das redundante GBH-Gerät **wechseln**.

maximale Wartezeit auf GBH-Antworten

maximale Anzahl Wiederholaufforderungen

Gibt an ob zur aktuellen Umwertung der führende oder der redundante Gasbeschaffenheitsgeber herangezogen wird. Schaltet Ersatz-GBH-Bit in der Bitleiste.

Speziell für VNG-Anwendungen: Mit der Einstellung **ja** haben PGC-Alarme im Umwerter keine Auswirkung.

IG 37 Abfrage:
 Legt den Dateninhalt für die DSfG-Anfrage an das Gasbeschaffenheitsmessgerät fest. Die AGA8-fähige Anfrage holt außer Basisqualitätswerten auch die Vollanalyse.
 - Standardabfrage 6c 'dlc' für traditionelle Gasbeschaffenheit
 - Standardabfrage (II)5 'qje' für Gasbeschaffenheit II
 Die GERG fähige Anfrage holt nur die Basisqualitätswerte.
 - Standardabfrage 2 'dib' für traditionelle Gasbeschaffenheit
 - Standardabfrage (I)2 'qib' für Gasbeschaffenheit II
Achtung
 Die AGA8-fähige Anfrage enthält keine relative Dichte. Es muss deswegen die relative Dichte im Umwerter selbst berechnet werden. Dazu parametriert man die Betriebsart für relative Dichte auf Ermittlung aus Normdichte.
 Die AGA8-fähige Anfrage erlaubt alle Zustandszahlberechnungen. Man verwende die GERG fähige Anfrage nur wenn die Gasbeschaffenheitsmessung die AGA8-fähige Anfrage nicht unterstützt (Altgeräte) oder wenn das Messprinzip der Gasbeschaffenheitsmessung keine (keine ausreichende) Vollanalyse liefert (korrelatives Verfahren).

IG 50 Ignorieren erlaubt:

Definiert die Reaktion des ERZ 2000 auf Analyse-Ende-Meldungen von Gasbeschaffenheitsmessgeräten. (GC's)

für keinen GC: Analyse-Ende-Meldungen berücksichtigen bzw. bearbeiten. (Normalfall)

nur für GC1: Analyse-Ende-Meldungen von GC1 ignorieren.

nur für GC2: Analyse-Ende-Meldungen von GC2 ignorieren.

für beide GC's: Analyse-Ende-Meldungen von GC1 und GC2 ignorieren.

Mit **IG 48 GBH1 Ignorierzeit** und **IG 49 GBH2 Ignorierzeit** ist für jedes Gasbeschaffenheitsmessgerät parametrierbar wie lange ignoriert werden soll.

Es ist möglich 2 am DSfG-Bus befindliche Gasbeschaffenheitsmessgeräte (zum Beispiel 2mal PGC) redundant dem Mengenumwerter zuzuordnen. Der Mengenumwerter verwendet im Falle dass beide PGC ungestört laufen, immer den Haupt-PGC entsprechend den DSfG-Regeln. Im Störfall des Haupt-PGC (Auswertung der Bitleiste), verwendet der Mengenumwerter die Messwerte des Vergleichs-PGC, solange bis der Haupt-PGC wieder störungsfrei arbeitet. Bei der Umschaltung auf das Vergleichs-Messgerät kann der ERZ 2000 auch das Rechenverfahren für die K-Zahlberechnung anpassen.

Beispiel: Haupt-PGC liefert Vollanalyse und der ERZ 2000 rechnet mit AGA 8 92 DC. Das Vergleichs-Messgerät (z.B. korrelativ) liefert nur Brennwert, Normdichte und CO2. Bei der Umschaltung auf das Vergleichsgerät schaltet der ERZ 2000 automatisch das Rechenverfahren von AGA 8 92 DC auf GERG 88S um.

Die Parameter dazu finden sich beim ERZ 2000 unter den Koordinaten **IG Import GC-DSfG**.

A.72 IH Importierte Gasbeschaffenheit via GC6000 oder RMG-Bus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Betriebsart	RMG-Bus	
A §	2	Deutung Nutzwerte	Ersatzwert	
A §	3	Brennwert	11,000	kWh/m3
A §	4	Normdichte	0,800	kg/m3
A §	5	Dichteverhältnis	0,6243	
A §	6	Methan	87,60100	mol-%
A §	7	Ethan	0,00000	mol-%
A §	8	Propan	1,79300	mol-%
A §	9	I-Butan	0,00000	mol-%
A §	10	N-Butan	0,00000	mol-%
A §	11	I-Pentan	0,00000	mol-%
A §	12	N-Pentan	0,00000	mol-%
A §	13	Neo-Pentan	0,00000	mol-%
A §	14	Hexan+	0,00000	mol-%
A §	15	Kohlendioxid	2,00000	mol-%
A §	16	Stickstoff	9,14500	mol-%

Die Betriebsart **GC 6000** ist aktiv, wenn ein Erweiterungsmodul gesteckt und konfiguriert ist. Sonst wird **RMG-Bus** angenommen und angezeigt.

Mögliche Eigenschaften der Nutzwerte sind:

- Ersatzwert (des Umwerters)
- Lebendwert (des GCs)
- Haltewert (des GCs)

Die Felder **IH 03** bis **IH 16** zeigen die nutzbaren Gasbeschaffenheitsdaten. Um sie zur Umwertung zu verwenden, ist bei den entsprechenden Messwerteingängen die Betriebsart **RMG-Bus** zu parametrieren.

A §	17	GC-Status	okay
A §	18	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mm:ss
A §	19	Analysenzähler	0
G §	20	Ho-Einh. GC	kWh/m ³
G §	21	Rn-Einheit GC	kg/m ³
G §	22	Stoffeinheit GC	mol-%
E §	23	Streamauswahl	Stream 1
E §	24	Initial. RMGB-GC	Start mit Fehler
B	25	RMG-Bus Kontrolle	300 S
I	26	aktueller Stream	0
I	27	aktueller Zustand	ungültig
I	28	aktueller Status	okay
D	29	Deutung Orig.werte	undefiniert
I	30	GC-Tg: Ho	0,000 kWh/m ³
I	31	GC-Tg: Rn	0,0000 kg/m ³
I	32	GC-Tg: dv	0,0000
I	33	GC-Tg: C 1	0,00000 mol-%
I	34	GC-Tg: C 2	0,00000 mol-%
I	35	GC-Tg: C 3	0,00000 mol-%
I	36	GC-Tg: I-C 4	0,00000 mol-%
I	37	GC-Tg: N-C 4	0,00000 mol-%
I	38	GC-Tg: I-C 5	0,00000 mol-%
I	39	GC-Tg: N-C 5	0,00000 mol-%
I	40	GC-Tg: Neo-C 5	0,00000 mol-%
I	41	GC-Tg: C 6+	0,00000 mol-%
I	42	GC-Tg: CO 2	0,00000 mol-%
I	43	GC-Tg: N 2	0,00000 mol-%
D	44	Telegrammzeit	0 S
D	45	Telegrammzähler	0

Zuordnung des Umwerter zu einem Stream (1...4). Die Einstellung **Ohne Bezug** bedeutet keine Streamzuordnung. Bei GC6000-Betrieb ist zur Zeit nur Stream 1 nutzbar.

Bei der Einstellung **Start mit Fehler** wird nach NETZ EIN während der Kalibrierphase ein Alarm erzeugt. Er verschwindet sobald gültige Gasbeschaffenheitsdaten vorliegen.

Mögliche Eigenschaften der Originalwerte sind:

- Pipelinegas
- Kalibriergas
- Referenzgas
- Spülen (Mix)
- Haltewert
- Anlaufwert

Die Felder **IH 30** bis **IH 43** zeigen die direkt vom PGC stammenden Original-Gasbeschaffenheitsdaten. Sie werden mit der Streamauswahl in Verbindung gebracht und gegebenenfalls in die Nutzwerte **IH 03** bis **IH 16** übernommen. Die Originaldaten können außerdem über eine Com-Schnittstelle mit Hilfe der Betriebsart **RMG-Bus-Ausgang** an andere Umwerter weitergeleitet werden.



Bei der Anzeige der Gasbeschaffenheitsdaten kann es aufgrund der Formatdefinitionen zu geringen Abweichungen gegenüber den Originalwerten des PGC kommen.

Beim ERZ 2000 GC muss ein funktionsfähiges Gasanalyse-Messwerk (Yamatake) angeschlossen sein, damit Archivgruppe 8 mit Daten gefüllt wird und abrufbar ist. Nach der ersten Analyse wird Koordinate **IH01 Betriebsart** automatisch auf **GC 6000** gesetzt, das Archiv füllt sich und ist abrufbar. Fehlt das Messwerk jedoch, steht **IH01** nach Netz-Ein per Voreinstellung auf **RMG-Bus**, das Archiv bleibt leer und ist nicht abrufbar. Dieses Verhalten betrifft nur die ERZ-Applikation V1.8.1.

A.73 II Modbus Superblock

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	MB-Reg. 0 = AC01	bearbeiten	°C
B	2	MB-Reg. 2 = AB01	bearbeiten	bar
B	3	MB-Reg. 4 = AE01	bearbeiten	kg/m ³
B	4	MB-Reg. 6 = OB01	bearbeiten	bar
B	5	MB-Reg. 8 = AD01	bearbeiten	kWh/m ³
B	6	MB-Reg.10 = BB01	bearbeiten	mol-%
B	7	MB-Reg.12 = BD01	bearbeiten	mol-%
B	8	MB-Reg.14 = BC01	bearbeiten	mol-%
B	9	MB-Reg.16 = HD01	bearbeiten	m ³ /h
B	10	MB-Reg.18 = HB01	bearbeiten	kW
B	11	MB-Reg.20 = HE01	bearbeiten	m ³ /h
B	12	MB-Reg.22 = HF01	bearbeiten	m ³ /h
B	13	MB-Reg.24 = HC01	bearbeiten	kg/h
B	14	MB-Reg.26 = GC01	bearbeiten	l/m ³
B	15	MB-Reg.28 = CC01	bearbeiten	
B	16	MB-Reg.30 = CB03	bearbeiten	
B	17	MB-Reg.32 = LB09	bearbeiten	kg
B	18	MB-Reg.34 = LB01	bearbeiten	m ³
B	19	MB-Reg.36 = LB03	bearbeiten	GJ
B	20	MB-Reg.38 = LB11	bearbeiten	m ³
B	21	MB-Reg.40 = LD09	bearbeiten	kg
B	22	MB-Reg.42 = LD01	bearbeiten	m ³
B	23	MB-Reg.44 = LD03	bearbeiten	GJ
B	24	MB-Reg.46 = LD11	bearbeiten	m ³
B	25	MB-Reg.48 = KA02	bearbeiten	

Definition der Daten im Modbus Superblock. [Bearbeiten](#) anklicken öffnet ein weiteres Menü mit der Möglichkeit sämtliche im Gerät vorkommenden Daten (Floating Point Variablen und Messwerte) als Modbus Register auszuwählen und einer Adresse zuzuweisen.

weitere Erläuterungen siehe Handbuch Kurzform

A.74 IJ Importierte Haupt-Gasbeschaffenheit via Modbus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
M	1	Wernetrigger	0	
M	2	Bitleiste	0	
M	3	Brennwert	11,000	kWh/m3
M	4	Dichteverhältnis	0,6243	
M	5	Normdichte	0,8000	kg/m3
M	6	CO2	2,00000	mol-%
M	7	H2	0,00000	mol-%
M	8	N2	9,14500	mol-%
M	9	Methan	87,60100	mol-%
M	10	Ethan	0,00000	mol-%
M	11	Propan	1,79300	mol-%
M	12	N-Butan	0,00000	mol-%
M	13	I-Butan	0,00000	mol-%
M	14	N-Pentan	0,00000	mol-%
M	15	I-Pentan	0,00000	mol-%
M	16	Neo-Pentan	0,00000	mol-%
M	17	Hexan	0,00000	mol-%
M	18	Heptan	0,00000	mol-%
M	19	Oktan	0,00000	mol-%
M	20	Nonan	0,00000	mol-%
M	21	Dekan	0,00000	mol-%
M	22	H2S	0,00000	mol-%
M	23	H2O	0,00000	mol-%
M	24	Helium	0,00000	mol-%
M	25	O2	0,00000	mol-%
M	26	CO	0,00000	mol-%
M	27	Ethen	0,00000	mol-%
M	28	Propen	0,00000	mol-%
M	29	Argon	0,00000	mol-%
M	30	Id. GBH-Quelle	0	
M	31	Priorität GBH	0	
M	32	GBH-Typus	0	
M	33	Ordnungsnummer	0	
M	34	Zeitstempel	20-11-2008 08:50:08	
M	35	eicht. Sicherung	0	
M	36	Fahrweg	0	

Die Gasbeschaffenheitsdaten werden über MODBUS (MODBUS IP) in das Gerät geschrieben, Sonderfall Anlage WERNE.
 Gibt es zweimal:
 IJ für den Haupt-PGC
 IK für den Vergleichs-PGC

210

M	37	gesicherte Liste	0	
G §	38	Ho-Einh. GC	kWh/m3	
G §	39	Rn-Einheit GC	kg/m3	
G §	40	Stoffeinheit GC	mol-%	
E §	41	Initial. MODB-GC	Start ohne Fehler	
A §	42	bessere GQ	Haupt-GQ	
A §	43	Istwert CRC 12	0	
E §	44	1. erlaubte GBH-Id	1000	
E §	45	Preset zu GBH-Id 1	1000	
E §	46	2. erlaubte GBH-Id	2000	
E §	47	Preset zu GBH-Id 2	2000	
E §	48	3. erlaubte GBH-Id	3000	
E §	49	Preset zu GBH-Id 3	3000	
E §	50	4. erlaubte GBH-Id	4000	
E §	51	Preset zu GBH-Id 4	4000	
E §	52	GBH via GQM	nein	
E §	53	Sollwert GQM-Liste	247574400	
B	54	zul.Dauer.Revision	3600	S
D	55	Hpt-GBH Einstufung	unbestimmt	
D	56	Zeit seit Eintrag	0 S	
D	57	Debugwert 1 Werne	0	
D	58	Zeit seit Revision	0 S	
B	59	GBH unvoll.-Meldg	zeigen	

A.75 IL GC6000

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Betrieb GC6000	wartet	
D	2	akt. GC6000-Mld.	kein Fehler	
D	3	GC6000-Zyklus	0,0 %	
D	4	GC6000 Timeout	0 Min	
D	5	offene Ventile		
P	6	GC6000 Wartung	Messbetrieb	
B	7	max. Wartungszeit	480	Min
D	8	lfn. d. Wartungszeit	0 Min	
B	9	max. Anz. spülen	3	
D	10	Spülvorgang	0	
D	11	Hand/Auto-Kalibr.	steht	
B	12	Kalibrierintervall	aus	
B	13	Referenzzeitpunkt	01-01-1970 01:00	
D	14	nächste Kalibrierung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
B	15	Kalibrierdauer	30	Min
B	16	Ana.bis.NeustKal.	3	
D	17	Zähler	0	
D	18	Neustartkalibr.	ausstehend	
E §	19	Langztarv. GC6000	nein	
S	20	FF-Terminierung	an	
I	35	unnorm. Summe	0,00000	mol-%
I	36	Ofentemperatur	0,00	°C
I	37	Trägergasdruck	0,00	kPa
I	38	GC6000-Aktion	Neustart	
I	39	GC6000-Error-Map	00000000	Hex
I	40	GC6000-Ventile	0000	Hex
D	41	kumul. GC6000-Mld.	kein Fehler	
D	46	DSfG-Status	Stopp	

Innerhalb von fünf Minuten muss eine Kommunikation mit dem Messwerk stattfinden.

Zählwerk für Spülvorgänge

Das Messwerk berechnet hieraus die Anzahl der Kalibrierläufe sowie die Anzahl der vorausgehenden Spülvorgänge.

Maximale Anzahl von Analysen für Kalibrierverzögerung nach Neustart.

Zählwerk für Analysen bis zur Kalibrierung nach Neustart.

Zustand der Kalibrierung nach Neustart.

Die Einstellung **ja** aktiviert die Aufzeichnung der Gasbeschaffenheitsdaten im Langzeitarchiv. Das Archiv ist in der internen Speicherkarte lokalisiert. Der Zustand der Speicherkarte kann mit Hilfe der Felder **FJ Dateisystem** kontrolliert werden.

Status der Werte im DSfG-Archiv **QH AG8 GC6000 GBH**.

A.76 IM GC6000 Responsefaktoren

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	1	Methan	0,00	
I	2	Ethan	0,00	
I	3	Propan	0,00	
I	4	I-Butan	0,00	
I	5	N-Butan	0,00	
I	6	I-Pentan	0,00	
I	7	N-Pentan	0,00	
I	8	Neo-Pentan	0,00	
I	9	Hexan+	0,00	
I	10	Kohlendioxid	0,00	
I	11	Stickstoff	0,00	
D	12	Bewertung	zweifelhaft	

Felder **IM 01** bis **IM 11**:
Mit Hilfe der Responsefaktoren kann die Qualität der Kalibrierung beurteilt werden.

A.77 IN GC6000 Flaschengestell und Bedienfeld

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	QII. FI-Tmp. KG1	aus	
B	2	QII. FI-Tmp. KG2	aus	
B	3	QII. FI-Drk. KG1	aus	
B	4	QII. FI-Drk. KG2	aus	
B	5	QII. FI-Drk. TG	aus	
B	6	QII. GC-Raumtmp.	aus	
B	7	QII. GC-Kal.ktk.	aus	
D	8	FI-Temp. K-Gas 1		aus
D	9	FI-Temp. K-Gas 2		aus
D	10	FI-Drk. K-Gas 1		aus
D	11	FI-Drk. K-Gas 2		aus
D	12	FI-Drk. T-Gas		aus
D	13	GC-Raumtemperat.		aus
D	14	GC-Kalib.kontakt		aus
D	15	Analyse-LED		aus
D	16	Ref.Gas-LED		aus
D	17	Kalibr.-LED		aus
D	18	Fehler-LED		aus

Eingabefelder **IN 01** bis **IN 06**:
Zuordnung eines Eingangskontaktes für die Min-Grenzwert-Überwachung von Druck und Temperatur der Kalibriergasflaschen sowie der GC-Raumtemperatur.

Einen Eingangskontakt als Kalibrierkontakt festlegen.

Felder **IN 08** bis **IN 14**:
Anzeige der mit einem Eingangskontakt verknüpften Funktion.

Auf einem externen Bedienfeld befinden sich vier LEDs zur Visualisierung des GC6000-Betriebes. Die Felder **IN 15** bis **IN 18** zeigen die Zustände dieser LEDs.

A.78 JA Fehlermeldungen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	aktuelle Meldungen	M54-0 Eichschloss	
D	2	Sammelmlid./löschen	M54-0 Eichschloss	
D	3	Anzahl Alarme	0	
D	4	Anzahl Warnungen	0	
D	5	Anzahl Hinweise	1	
E §	6	Rechnerfehler	sind Alarme	
B	7	Hinweise	sind Hin weise	
Q	8	Fehlerquit-Flag	0	
E §	11	Q=0 Fehlerunterdr.	unterdrücken	
D	14	AG21 Err-Klar	M54-0 Eichschloss	
D	18	erster Alarm	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
D	19	letzter Alarm	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
D	20	erste Warnung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
D	21	letzte Warnung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
E §	22	Alarmkontaktmodus	Echtzeit	
B	23	Warnkontaktmodus	Echtzeit	
B	24	Verlängerung	5	s
D	25	Sammelmeldung	00000000	hex
Q	26	Fehlersimulation	-1	
D	27	Zeit Quittierung	20-11-2008 08:53:55	
D	28	Bits für Regelung	0000	hex
A §	29	Btr.Vol.Alarm	0	
D	30	Fehlerquittier-Ktk		aus
B	31	Quelle Fehlerquit	Kontakteing. 1	

Zeigt im 2-Sekundenwechsel alle aktuell anstehenden (aktiven) Meldungen.

angesammelte Meldungen seit letzter Quittierung

Einstellung ob Rechnerfehler = Alarme oder Warnungen sind.

Einstellung ob Hinweise = Warnungen oder Hinweise sind.

Aktivierung der Funktion Fehlerunterdrückung bei Durchfluss = Null

Mit diesen Parametern kann das Verhalten des entsprechenden Kontaktes verändert werden:
 Echtzeit = wie bisher
 Verlängert = in Zeile 24 die Zeit einstellen
 Gehalten = muss manuell gelöscht werden

Warn- und Alarmmeldungen können auch mit Hilfe eines Kontakteinganges quittiert werden. Die Zuordnung erfolgt mit dieser Betriebsart. Hier wird z.B. Kontakteingang 1 genutzt, um Meldungen zu quittieren.

214

JA 28 Bits für Regelung:
 Alle Alarme werden im ERZ 2000 nach logischen Zusammenhängen untersucht und als Sammelalarme in Register 474 (und 9118) in einem speziellen Bit abgebildet.

- Bit 0: Delta P Alarme
- Bit 1: Gasbeschaffenheitsalarme
- Bit 2: Temperaturalarme
- Bit 3: Druckalarme
- Bit 4: Alarme im Zusammenhang mit dem Normvolumen
- Bit 5: Alarme im Zusammenhang mit dem Betriebsvolumen

A.79 JB Meldungsregister

B 51 Meldeereignis

Zeigt im 2-Sekundenwechsel alle aktuell anstehenden (aktiven) Meldungen.

Passiv = die über Modbus übertragenen Fehlerbits sind auf 1 solange bis von Hand quittiert wird.
 Aktiv = die über Modbus übertragenen Fehlerbits sind nur auf 1 solange der Fehler ansteht, entspricht dem Blinken der LED auf der Frontplatte des Gerätes.
 Die Zeilen 1 bis 50 zeigen die belegten Meldungsnummern an. Die Bedeutung siehe Abteilung Dokumentation.

A.80 KA Zeiten

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
P	1	Datum Uhrzeit	bearbeiten	
D	2	Weltzeit	19-08-2009 09:25:06	
D	3	Differenz zu UTC	7200	s
D	4	Wochentag	Mittwoch	
D	6	Zeitzone DSFG		S
D	7	Zeitzonewechsel	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	
D	9	Zeitzonename	CEST	
T	13	Zeitzone	bearbeiten	
B	14	Abrechnungsstunde	<input type="text" value="9"/>	h
T	15	Zeitereignisbezug	<input type="text" value="Ortszeit"/>	
D	27	Gastag Start	19-08-2009 09:00:00	
D	28	Gasmonat Start	01-08-2009 09:00:00	
D	29	Gasjahr Start	01-01-2009 09:00:00	

Beim Klicken auf [bearbeiten](#) erscheint ein Menü um Datum und Uhrzeit einzustellen:

P 1 Datum Uhrzeit

Nur bei geöffnetem Zugriff möglich (Code oder Eichschalter). Bei geschlossenem Zugriff steht in Zeile 1 die aktuelle Uhrzeit.

Angezeigt wird der international übliche Kurzformname der aktuell aktiven Zeitzone, z.B.:

- CET:** Central European Time
- CEST:** Central European Summer Time
- PST:** Pacific Standard Time
- PDT:** Pacific Daylight Savings Time

KA13 Zeitzone:

Die interne Echtzeituhr (RTC-Chip) des ERZ 2000 wird mit der Weltzeit UTC **KA02 Weltzeit** betrieben. Daraus wird mit dem der eingestellten Zeitzone entsprechenden Offset die aktuelle Ortszeit **KA01 Datum Uhrzeit** gebildet.
 Beim Klicken auf [bearbeiten](#) erscheint ein Menü um eine Zeitzone auszuwählen. Zur Wahl stehen alle auf der Welt vorkommenden Zonen.

T 13 Zeitzone

Bezüglich der Schreibweise gilt: Prozentzeichen (%) = plus
 Minuszeichen (-) = minus
 Beispiele: **ETC/GMT%1** bedeutet GMT+1 und ist minus 1 Stunde zu UTC
ETC/GMT-1 bedeutet GMT-1 und ist plus 1 Stunde zu UTC

Bei Auswahlmöglichkeiten entsprechend Schema ETC/GMTx wird keine Sommerzeitumschaltung durchgeführt, wie z.B. bei **ETC/GMT-1**.
 Bei allen anderen Auswahlmöglichkeiten, z.B. **EUROPE/BERLIN**, ist die Sommerzeitumschaltung automatisch aktiviert, vorausgesetzt für die Zeitzone existiert eine gesetzliche Regelung.

Beispiele zur Zeitzonen-Einstellung und zur Deaktivierung der Sommerzeitumschaltung.

Deutschland

- Mit Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = Europe/Berlin
KA09 Zeitzonennamenname = CET während der Normalzeit und *CEST* während der Sommerzeit
KA03 Differenz zu UTC = 3600 s (+1 Stunde, plus eine weitere Stunde während der Sommerzeit)
- Ohne Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = ETC/GMT-1
KA09 Zeitzonennamenname = GMT-1
KA03 Differenz zu UTC = 3600 s (+1 Stunde)

Irland

- Mit Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = EIRE
KA09 Zeitzonennamenname = GMT während der Normalzeit und *IST* während der Sommerzeit
KA03 Differenz zu UTC = 0 s (plus eine Stunde während der Sommerzeit)
- Ohne Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = ETC/GMT
KA09 Zeitzonennamenname = GMT
KA03 Differenz zu UTC = 0 s

Israel

- Mit Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = ISRAEL
KA09 Zeitzonennamenname = IST während der Normalzeit und *IDT* während der Sommerzeit
KA03 Differenz zu UTC = 7200 s (2 Stunden, plus eine weitere Stunde während der Sommerzeit)
- Ohne Sommerzeitumschaltung
KA13 Zeitzone = ETC/GMT-2
KA09 Zeitzonennamenname = GMT-2
KA03 Differenz zu UTC = 7200 s (2 Stunden)

Weitere Information findet sich unter www.weltzeituhr.com im Internet.

Vorgehensweise zur Einstellung der Uhrzeit

1. Ich bin in Butzbach, meine Uhr zeigt korrekte Ortszeit.
2. Die Zeitzone *KA13* des Umwerters zeigt "*EUROPE/BERLIN*"
3. Ich gebe die Uhrzeit wie abgelesen in den Umwerter ein.
4. Der Umwerter zeigt nun korrekte Ortszeit Deutschland.
5. Das Auslieferungsland sei Afghanistan.
6. Ich ändere die Zeitzone *KA13* in "*ASIA/KABUL*".
7. Der Umwerter zeigt nun korrekte Ortszeit Afghanistan.

A.81 KB Zeitsignal nach extern

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Zeitkontakt	0 s
B	2	Zeitkontakt Dauer	<input type="text" value="5"/> s
B	3	Zeitkontakt Modus	<input type="text" value="aus"/> ▼
D	10	Modbus Jahr	2008
D	11	Modbus Monat	11
D	12	Modbus Tag	20
D	13	Modbus Stunde	14
D	14	Modbus Minute	57
D	15	Modbus Sekunde	37
D	20	DSfG-Zeit	1227193057 s
E §	21	DSfG-Sync-Quelle	<input type="text" value="aus"/> ▼
D	30	Weltzeit FC-Bios	20-11-2008 13:57:37
D	50	Zeit GC6000	897 min

Dauer eines Zeitkontaktimpulses

Soll der Umwerter ein Zeitsignal erzeugen, stehen folgende Möglichkeiten zur Wahl:

- *aus*
- *Jede Minute*
- *Zur Sekunde 30*
- *jede Stunde*
- *zur Minute 30*
- *jeden Tag*
- *Gasstag*
- *jeden Monat*
- *jedes Jahr*
- *Gasmonat*
- *Gasjahr*

Weiterhin ist zu parametrieren:

- Dauer des Zeitpulses *KB02*
- Kontaktausgang zuweisen
- Eventuell Polarität anpassen

KB21 DSfG-Sync-Quelle:

Mit der Einstellung *an* erzeugt der Umwerter ein Attention-Telegramm-Z zur DSfG-Zeitsynchronisation.

A.82 KC Zeitsignal von extern

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
T	1	Syncmode Eingang	DSfG	
T	2	Zeitsync.Toleranz	1	s
E §	3	Zeitsync.-Regel	immer	
B	4	Zeit nach Erfolg	3600	s
B	5	Zeit n. Fehlschlag	300	s
Q	6	Restzeit/Auslöser	0	s
D	7	Uhr Freilauf	16012	s
B	10	Fon: PTB	0w 0531512038	
A §	20	Zeitsync.-Kontakt	aus	
E §	21	Quelle Zeitkontakt	Kontakteing. 5	
I	30	GPS-Zeit (UTC)	01-01-1970 00:00:00	
I	31	Zeitlegramm	aus	
B	40	Port 37 Server	192.53.103.104	
B	41	Port 37 Protokoll	UDP	
D	50	Referenzzeitdiff.	-23002	s
B	51	Referenzstunde	5	
B	52	Referenzminute	12	
B	53	Referenzsekunde	0	

218

KC03 Zeitsync.-Regel:

Legt Kriterien fest ob die Uhrzeit der Umwelters durch externe Zeitgeber (z.B. DSfG-Funkuhr, externer Kontakt) gestellt werden darf.

- **immer**
Uhr darf immer gestellt werden.
- **PTB Kriterium** (streng)
Die automatische Verstellung der Uhrzeit darf erfolgen wenn:
 - die Verstellung innerhalb eines Zeitfensters von +/- 20 Sekunden liegt, jedoch höchstens einmal am Tag.
 - der Eichschalter offen ist.
- **PTB Krit. weich**
Die automatische Verstellung der Uhrzeit erfolgt gemäß strengen PTB-Kriteriums, jedoch zusätzlich dazu noch wenn:
 - Der Benutzerzugang (Passwort) geöffnet ist.
 - Nach Neustart des Umwelters und erste Synchronisation ist noch nicht erfolgt.
 - Die Uhr mehr als 59 Minuten und 40 Sekunden falsch geht.
(Verpasste Sommer/Winterzeit-Umschaltung)
 - Nach manueller Uhrzeitverstellung und die darauf folgende Synchronisation ist noch nicht erfolgt. (Z.B. um zu testen, ob die automatische Synchronisation funktioniert, indem man die Uhr manuell bewusst falsch stellt.)

KC01 Syncmode Eingang:

Bestimmt die Quelle und die Interpretation einer von extern kommenden Zeitsynchronisation.

Es stehen folgende Möglichkeiten zur Wahl:

- **aus**
- **DSfG**
 - Zeitsynchronisation wird nur über DSfG erwartet und akzeptiert.
- Zeitkontakt **auf volle Minute**
- Zeitkontakt **auf halbe Minute**
- Zeitkontakt **auf volle Stunde**
- Zeitkontakt **auf halbe Stunde**
 - Für die Zeitkontakt-Möglichkeiten gilt:
Die Synchronisation erfolgt auf die steigende Flanke.
Die Polarität ist änderbar mit *NT04 Invertiermaske* der Kontakteingänge.
Gemäß Einstellung wird die Umwerterzeit auf die nächstgelegene volle/halbe Minute oder volle/halbe Stunde gezogen.
Eine eventuelle Zeitsynchronisation via DSfG wird in diesen Fällen ignoriert
- **PTB Zeitdienst**
 - Steht ein Telefon-Zugang mit Modem zur Verfügung, so kann die Zeitsynchronisation durch Anruf des PTB-Zeitdienstes erfolgen. Die entsprechende Telefonnummer ist in *KC10 Fon PTB* einzutragen.
- **Netzwerk Zeitsrv**
 - Wenn ein Zeitserver bekannt ist kann die Synchronisation über das Netzwerk erfolgen. Dies ist jedoch nur zu empfehlen, wenn keine Möglichkeit besteht den telefonischen PTB-Zeitdienst zu nutzen. Zu beachten sind folgende Einstellungen:
KC40 Port 37 Server: IP-Adresse des Zeitserver, z.B. 192.53.103.104,
entsprechend Internet-Adresse *ptbtime2.ptb.de* des PTB-Zeitserver.
(IP-Adresse ermitteln mit: ping *ptbtime2.ptb.de*)
KC41 Port 37 Protokoll: Verbindungstyp des Zeitserver, z.B. UDP des PTB-Zeitserver
IA14 Gateway: IP-Adresse des lokalen Gateways, z.B. 192.168.20.254 des
Standardgateways von RMG-Beindersheim.
(Gateway-Adresse ermitteln mit: ipconfig)
Soll in *KC40 Port 37 Server* eine Internet-Adresse eingegeben werden, muss ein Domain-Name-Service aktiviert werden, um die Umsetzung in eine IP-Adresse zu bewerkstelligen.
IA21 DNS: IP-Adresse für Domain Name Service, z.B. DNS der Telecom.
Wichtiger Hinweis:
Nach Änderung von Netzwerk-Einstellungen ist ein Netz AUS/EIN des ERZ2000 durchzuführen, damit die neuen Einstellungen wirksam werden!

PGS170

Die Synchronisation erfolgt mit Hilfe eines GPS-Empfangsmoduls an COM 5.

Folgende Protokolle sind möglich:

Meinberg Std., NMEA, Computime, ABB SPA, Uni Erlangen, SAT, Rascal.

A.83 LB Zählwerk Abrechnungsmodus 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Z §	1	Normvolumen	5041974	m3
Z §	2	Normvolumen Rest	,707411	m3
Z §	3	Normvolumen Ülf.	0	
Z §	4	Energie	33280890	kWh
Z §	5	Energie Rest	,335024	kWh
Z §	6	Energie Ülf.	0	
Z §	7	Betr.Vol. korr.	4865823	m3
Z §	8	Btr.Vol. korr. Rest	,809581	m3
Z §	9	Btr.Vol. korr. Ülf.	0	
Z §	10	Betriebsvolumen	4865823	m3
Z §	11	Betr.Vol. Rest	,809581	m3
Z §	12	Betr.Vol. Ülf.	0	
Z §	13	Masse	4078542	kg
Z §	14	Masse Rest	,693746	kg
Z §	15	Masse Ülf.	0	
Z §	16	CO2-Emission	16776960	kg
Z §	17	CO2-Emission Rest	,000000	kg
Z §	18	CO2-Emission Ülf.	0	
Z §	19	Originalzählwerk	0	m3
Z §	20	Orig. Zählw. Rest	,000000	m3
D	21	DSfG-Status	okay	
F	61	Normvolumen	5041969	m3
F	62	Normvolumen Rest	,985789	m3
F	63	Energie	33280838	kWh
F	64	Energie Rest	,397177	kWh
F	65	Betr.Vol. korr.	4865823	m3
F	66	Btr.Vol. korr. Rest	,660350	m3
F	67	Originalzählwerk	0	m3
F	68	Orig. Zählw. Rest	,000000	m3
F	69	Masse	4078538	kg
F	70	Masse Rest	,756857	kg
F	71	Betriebsvolumen	4865823	m3
F	72	Betr.Vol. Rest	,660350	m3

stellvertretend für alle Zählwerke, Darstellung mit Vorkomma und Nachkomma getrennt.

In der Betriebsart **LK29 Überlaufstelle=14** wird der am Gerätedisplay angezeigte Zählwerksstand aus drei Komponenten zusammengesetzt.

Beispiel Energiezählwerk E1:
LB04 Energie=16
LB05 Energie Rest=0,833023
LB06 Energie Ülf=1

Displayanzeige:
E1=1000000016,833

Menge des bei der Verbrennung von Erdgas mit Luft entstehenden Kohlendioxids.

220

A.84 LJ Zählwerk undefinierter Abrechnungsmodus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Z §	1	Normvolumen	22427	m3
Z §	2	Normvolumen Rest	,303119	m3
Z §	3	Normvolumen Ülf.	0	
Z §	4	Energie	246801	kWh
Z §	5	Energie Rest	,540282	kWh
Z §	6	Energie Ülf.	0	
Z §	7	Betr.Vol. korr.	658	m3
Z §	8	Btr.Vol. korr. Rest	,500290	m3
Z §	9	Btr.Vol. korr. Ülf.	0	
Z §	10	Betriebsvolumen	658	m3
Z §	11	Betr.Vol. Rest	,500290	m3
Z §	12	Betr.Vol. Ülf.	0	
Z §	13	Masse	17895	kg
Z §	14	Masse Rest	,388457	kg
Z §	15	Masse Ülf.	0	
Z §	16	CO2-Emission	16776960	kg
Z §	17	CO2-Emission Rest	,000000	kg
Z §	18	CO2-Emission Ülf.	0	
Z §	19	Originalzählwerk	0	m3
Z §	20	Orig. Zählw. Rest	,000000	m3
D	21	DSfG-Status	okay	

In dieses Zählwerk wird dann gezählt, wenn der Abrechnungsmodus ungültig ist (z.B. falsche Schalterstellung).

A.85 LK Zählwerksparameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
G §	3	Einh. Betr.Volum.	bearbeiten	
G §	6	Einh. Normvolumen	bearbeiten	
G §	9	Einheit Energie	bearbeiten	
G §	12	Einh. Masse	bearbeiten	
D	13	Zählwerksbildung	läuft	
D	14	Zykluspulse	,000000	Pulse
D	15	akkumulierte Pulse	,000000	Pulse
E §	22	Modus Zählwerke	steht ▼	
B	23	max. Akkumulation	100000	Pulse
B	26	Kanalstatusmethode	neue Definition ▼	
G §	29	Überlaufstelle	bearbeiten	
G §	30	Zählwerksformat	bearbeiten	
E §	31	Einh. Orig.Zählw.	m ³	

In den Zeilen 3, 6, 9 und 12 kann im Superuser-Modus die Einheit der Zählwerke verändert werden. **Achtung** es wird mehr als nur die Einheit verändert, es erfolgt eine Vermischung der historischen Zählerstände mit den neuen Werten, die nicht mehr rückgängig gemacht werden kann.

Betriebsart der Hauptzählwerke im Fehlerfall
 Steht = Hauptzählwerk stoppt bei Alarm
 Läuft = Hauptzählwerk läuft bei Alarm weiter (zusätzlich zu den Störzählwerken)

Prüft die Anzahl noch nicht umgewerteter Eingangsimpulse und löst bei Überschreitung die Meldung **W05-7 Pulsakku>max.** aus, d.h. zu viele zwischengespeicherte Pulse bei offenem Eichschloss.

222

LK26 Kanalstatusmethode:

Ermittlungsmethode für Kanalstatus der Zählwerke (DSfG-Funktion).

Es gibt die beiden Methoden:

- a.) *RMG traditionell* und
- b.) *Neue Definition* nach Ruhrgas

bei a:

alle stehenden Zählwerke haben den Status **gestoppt**, unabhängig ob gestört oder anderer Fahrweg. Nur das laufende Zählwerk hat den Status **okay**.

bei b:

im normalen Betrieb haben alle Störzählwerke den Status **gestoppt** und alle Hauptzählwerke den Status **okay**, egal ob sie laufen oder nicht, oder ob anderer Fahrweg aktiv ist. Im Fehlerfall haben alle Störzählwerke den Status okay und alle Hauptzählwerke den Status gestoppt, egal ob sie laufen oder nicht, oder ob anderer Fahrweg aktiv ist.

A.86 LL Gleichlaufüberwachung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Vergleichsfehler	0,0000	%
D	2	Zustand Vergleich	läuft	
D	3	Gleichlf Kanal 1/2	HFX/HFY	
D	4	Kanal 1	1,79	m3
D	5	Kanal 2	1,79	m3
T	6	Abbruchmenge	10,00	m3
T	7	Abbruch kurz	5,00	m3
T	8	max. Abweichung	100,00	%
T	9	Scharfgeschaltet	ja	
D	10	Referenzqualität	gleich	

Abbruchmenge = Bezugsgröße für den Vergleich

Abbruch kurz = die Bezugsgröße die nach einer Fehlermeldung mit der Abbruchmenge aus Zeile 6 verwendet wird. Damit kann die Zeit bis zur Freischaltung nach Behebung des Fehlers verkürzt werden.

Aktivierung der Gleichlaufüberwachung

A.87 LN Originalzählwerk, Encoderzählwerk Klemme X4 oder X9

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	2	aktueller Zw-Stand	,000000	m3
D	3	letzter Zählerstand	,000000	m3
I	4	Vo Zählw. Status	-1	
D	5	Überlauf	,000000	m3
D	6	max. Zyklusmenge	,000000	m3
D	7	Vo Richtung	unbestimmt	
D	8	aktuelle Zeitmarke	0	s
D	9	letzte Zeitmarke	0	s
J	10	Hersteller		
J	11	Gerätetyp		
J	12	Seriennummer		
J	13	Vo Baujahr		
J	14	Softwareversion		
J	15	Einheit Vo-Zlw		
E §	16	Vo Richtungsmodus	rückw. erlaubt	
D	17	lfnd. Vo-Timeout	0	s
B	18	Vo Timeout	10	s
D	19	Anzahl Telegramme	0	
D	20	Vo Zyklusmenge		m3
D	21	DSfG-Status	Ersatzwert	
E §	22	Typenschildeingabe	automatisch	

Automatischer Eintrag der Typschilddaten, sofern der Geber diese Daten im dafür definierten Frame des Telegramms liefert.

Verhalten bei rückwärts drehendem Vo-Aufnehmer. Es gibt *rückwärts verboten* und *rückwärts erlaubt*

E §	23	Hersteller	<input type="text" value="RMG"/>		
E §	24	Gerätetyp	<input type="text" value="ENCO-F/M"/>		
E §	25	Seriennummer	<input type="text" value="0"/>		
B	26	Sicherheitsfaktor	<input type="text" value="8"/>		

A.88 LO Digitale Zählwerksübertragung Ultraschall

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	1	DZU Vb 1	,000000	m3
I	2	DZU SVb 1	,000000	m3
I	3	DZU Vb 2	,000000	m3
I	4	DZU SVb 2	,000000	m3
J	5	Volumeneinheit		
I	6	DZU Fluss	0	m3/h
J	7	Fluss-Einheit		
I	8	DZU Fahrweg	0	
I	9	DZU Status	0	
D	10	DZU Prüfstatus	0	
D	11	Überlauf	,000000	m3
D	12	lfnd. DZU-Timeout	0	s
B	13	DZU Timeout	<input type="text" value="10"/>	s
D	14	max. Zyklusmenge	,000000	m3
D	15	DZU Zyklusmenge		m3
D	16	DZU Richtung	Richtung 1	
B	17	Richtungsübernahme	<input type="text" value="sofort"/>	
B	18	Statusübernahme	<input type="text" value="sofort"/>	
I	19	Summe R1	,000000	m3
I	20	Summe R2	,000000	m3
I	21	Gesamtzählwerk	,000000	m3
B	22	Zähler Vo-Archiv	<input type="text" value="Einzelzähler"/>	
D	23	Einheit AGC		
I	24	Temperatur	-273	°C
I	25	Absolutdruck	0	bar
I	26	Zählwerksinfo	0000	hex

Anzeigen von Diagnoseinformationen im Zusammenhang mit einem angeschlossenen US 9000 Rechner mit Hauptzählwerkfunktion.

A.89 LP Zählwerke setzen

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
Y 1	Aufgabe	keine Aufgabe	
Q 2	Vn1	-1,000000	m
Q 3	Vbk 1	-1,000000	m3
Q 4	Vb 1	-1,000000	m3
Q 5	E 1	-1,000000	kWh
Q 6	M 1	-1,000000	kg
Q 7	Vn2	-1,000000	m3
Q 8	Vbk2	-1,000000	m3
Q 9	Vb2	-1,000000	m3
Q 10	E 2	-1,000000	kWh
Q 11	M 2	-1,000000	kg
Q 12	Vn3	-1,000000	m3
Q 13	Vbk3	-1,000000	m3
Q 14	Vb3	-1,000000	m3
Q 15	E 3	-1,000000	kWh
Q 16	M 3	-1,000000	kg
Q 17	Vn4	-1,000000	m3
Q 18	Vbk4	-1,000000	m3
Q 19	Vb4	-1,000000	m3
Q 20	E 4	-1,000000	kWh
Q 21	M 4	-1,000000	kg
Q 22	SVn 1	-1,000000	m3
Q 23	SVbk 1	-1,000000	m3
Q 24	SVb 1	-1,000000	m3
Q 25	SE 1	-1,000000	kWh
Q 26	SM 1	-1,000000	kg
Q 27	SVn 2	-1,000000	m3
Q 28	SVbk 2	-1,000000	m3
Q 29	SVb 2	-1,000000	m3

Eingabefeld zum Setzen des Zählwerks Vn1 und dessen Restes Vn1R. Negativer Wert bedeutet "Dieses Zählwerk nicht setzen".

keine Aufgabe
Es geschieht nichts!

alle Zw=0
Alle Zählwerke (Haupt+Stör) samt Reste werden auf 0 gesetzt. Es werden auch die Zählwerke für undefinierten Abrechnungsmodus auf 0 gesetzt.

alle StörZw=0
Alle Störzählwerke samt Reste werden auf 0 gesetzt. Es werden auch die Zählwerke für undefinierten Abrechnungsmodus auf 0 gesetzt. Die Hauptzählwerke bleiben unberührt.

Vb=Vo
Alle Vb-Zählwerke (Betriebsvolumen unkorrigiert) werden auf den aktuellen Wert des zugeordneten Vo-Zählwerks (Originalzählwerk) gesetzt. Alle anderen Zählwerke bleiben unberührt.

Vbk=Vb
Alle Vbk-Zählwerke (Betriebsvolumen korrigiert) werden auf den aktuellen Wert des zugeordneten Vb-Zählwerks (Betriebsvolumen unkorrigiert) gesetzt. Alle anderen Zählwerke bleiben unberührt.

individuell
Alle Zählwerke welche in der Zählwerkssetzliste mit einem nicht negativem Wert programmiert wurden, werden auf diesen Wert gesetzt. Dabei wird der Nachkommaanteil in das Restezählwerk geschrieben. Anschliessend wird das betreffende Eingabefeld in der Setzliste mit -1 besetzt. Alle Zählwerke welche in der Zählwerkssetzliste negativ (explizit -1) bleiben unberührt.

ANHANG

Q	30	SE2	-1,000000	kWh
Q	31	SM2	-1,000000	kg
Q	32	SVn3	-1,000000	m3
Q	33	SVbk3	-1,000000	m3
Q	34	SVb3	-1,000000	m3
Q	35	SE3	-1,000000	kWh
Q	36	SM3	-1,000000	kg
Q	37	SVn4	-1,000000	m3
Q	38	SVbk4	-1,000000	m3
Q	39	SVb4	-1,000000	m3
Q	40	SE4	-1,000000	kWh
Q	41	SM4	-1,000000	kg
Q	42	Kontrollzw. 1	-1,000000	[]
Q	43	Kontrollzw. 2	-1,000000	[]
Q	44	Kontrollzw. 3	-1,000000	[]
Q	45	Kontrollzw. 4	-1,000000	[]
Q	46	Sonderzw. 1	-1,000000	m3
Q	47	Sonderzw. 2	-1,000000	[]
Q	48	Sonderzw. 3	-1,000000	[]
Q	49	Sonderzw. 4	-1,000000	[]
Q	50	Sonderzw. 5	-1,000000	[]
Q	51	Sonderzw. 6	-1,000000	[]
Q	52	CO2-EM 1	-1,000000	kg
Q	53	CO2-EM 2	-1,000000	kg
Q	54	CO2-EM 3	-1,000000	kg
Q	55	CO2-EM 4	-1,000000	kg
Q	56	Stör CO2-EM 1	-1,000000	kg
Q	57	Stör CO2-EM 2	-1,000000	kg
Q	58	Stör CO2-EM 3	-1,000000	kg
Q	59	Stör CO2-EM 4	-1,000000	kg

A.90 LS Stundenmengen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	2	ltz.Std. Vb	222	m3
D	3	ltz.Std. Vn	2864	m3
D	4	ltz.Std. E	34	MWh
D	5	ltz.Std. M	7782	kg
D	6	ltz.Std. Vbk	222	m3
D	12	ltz.Std. Vb Rest	,345000	m3
D	13	ltz.Std. Vn Rest	,842821	m3
D	14	ltz.Std. E Rest	,378114	MWh
D	15	ltz.Std. M Rest	,075000	kg
D	16	ltz.Std. Vbk Rest	,345000	m3
D	22	lfn.Std. Vb	150	m3
D	23	lfn.Std. Vn	1933	m3
D	24	lfn.Std. E	23	MWh
D	25	lfn.Std. M	5250	kg
D	26	lfn.Std. Vbk	150	m3
D	32	lfn.Std. Vb Rest	,024697	m3
D	33	lfn.Std. Vn Rest	,557313	m3
D	34	lfn.Std. E Rest	,202688	MWh
D	35	lfn.Std. M Rest	,864394	kg
D	36	lfn.Std. Vbk Rest	,024697	m3

Die Mengen der letzten Stunde LS02...LS16 werden auf die Modbus-Register 1400...1428 abgebildet.

1400	4	unsigned integer 32-bit	R	LS 2	Stundenmengen	ltz.Std. Vb	222 m3
1402	4	unsigned integer 32-bit	R	LS 3	Stundenmengen	ltz.Std. Vn	2864 m3
1404	4	unsigned integer 32-bit	R	LS 4	Stundenmengen	ltz.Std. E	34 MWh
1406	4	unsigned integer 32-bit	R	LS 5	Stundenmengen	ltz.Std. M	7782 kg
1408	4	unsigned integer 32-bit	R	LS 6	Stundenmengen	ltz.Std. Vbk	222 m3
1420	4	float IEEE 754	R	LS 12	Stundenmengen	ltz.Std. Vb Rest	,345000 m3
1422	4	float IEEE 754	R	LS 13	Stundenmengen	ltz.Std. Vn Rest	,842821 m3
1424	4	float IEEE 754	R	LS 14	Stundenmengen	ltz.Std. E Rest	,378114 MWh
1426	4	float IEEE 754	R	LS 15	Stundenmengen	ltz.Std. M Rest	,075000 kg
1428	4	float IEEE 754	R	LS 16	Stundenmengen	ltz.Std. Vbk Rest	,345000 m3

A.91 LT Tagesmengen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	2	Gestern Vb	0	m3
D	3	Gestern Vn	0	m3
D	4	Gestern E	0	MWh
D	5	Gestern M	0	kg
D	6	Gestern Vbk	0	m3
D	12	Gestern Vb Rest	,000000	m3
D	13	Gestern Vn Rest	,000000	m3
D	14	Gestern E Rest	,000000	MWh
D	15	Gestern M Rest	,000000	kg
D	16	Gestern Vbk Rest	,000000	m3
D	22	Heute Vb	0	m3
D	23	Heute Vn	0	m3
D	24	Heute E	0	MWh
D	25	Heute M	0	kg
D	26	Heute Vbk	0	m3
D	32	Heute Vb Rest	,000000	m3
D	33	Heute Vn Rest	,000000	m3
D	34	Heute E Rest	,000000	MWh
D	35	Heute M Rest	,000000	kg
D	36	Heute Vbk Rest	,000000	m3

A.92 LU Mengengewichtete Mittelwerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Ho lfd. Stunde	12,932	kWh/m3
D	2	Rn lfd. Stunde	0,9444	kg/m3
D	3	Rb lfd. Stunde	35,000	kg/m3
D	4	Ho Itz. Stunde	12,932	kWh/m3
D	5	Rn Itz. Stunde	0,9444	kg/m3
D	6	Rb Itz. Stunde	35,000	kg/m3
D	7	Ho lfd. Tag	12,932	kWh/m3
D	8	Rn lfd. Tag	0,9444	kg/m3
D	9	Rb lfd. Tag	35,000	kg/m3
D	10	Ho Itz. Tag	0,000	kWh/m3
D	11	Rn Itz. Tag	0,0000	kg/m3
D	12	Rb Itz. Tag	0,000	kg/m3

Mengengewichtete Mittelwerte werden für Brennwert, Normdichte und Betriebsdichte gebildet. Die Mittelwerte ergeben sich durch die Division von Stundenmengen oder Tagesmengen.

- Brennwert : Division von Energiemenge durch Normvolumenmenge
- Normdichte : Division von Massenmenge durch Normvolumenmenge
- Betriebsdichte : Division von Massenmenge durch Betriebsvolumenmenge

Die Mengengewichtung ist von der Art der Mengenermittlung abhängig.

- aus laufenden Stundenmengen
- aus Mengen letzte Stunde
- aus laufenden Tagesmengen
- aus Tagesmengen letzter Tag

Beispiel für mengengewichteten Mittelwert ‚Ho letzte Stunde‘

Energiemenge ltz Std = $LS04+LS14 = 20 \text{ MWh} + 0,264351 \text{ MWh} = 20,264351 \text{ MWh}$
 Normvolumenmenge ltz Std = $LS03+LS13 = 1831 \text{ m}^3 + 0,534674 \text{ m}^3 = 1831,534674 \text{ m}^3$

Ho ltz Std = Energiemenge ltz Std / Normvolumenmenge ltz Std
 = $20264,351 \text{ KWh} / 1831,534674 \text{ m}^3$
 = $11,0642 \text{ KWh/m}^3$

A.93 MB Stromausgang Kanal 1 Klemme X4-1, X4-2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	aktueller Strom	5,881	mA
D	2	physikalischer Wert -> HE01	117,589	m3/h
D	3	Org-Wert geglättet	117,589	m3/h
D	4	D/A-Wandlerwert	4430	hex
B	5	Zuordnung	Betriebsvol.fluss	
B	6	Zuordnung erweitert	bearbeiten	
B	7	Abbildung unten	0	m3/h
B	8	Abbildung oben	1000	m3/h
B	9	Mittelungsfaktor	0	
B	10	Betriebsart	aufwärmen	
B	11	Fehlerbetrieb	Hub	
B	12	Hub bei Fehler	0	
B	13	Vorgabestrom	4,000	mA
B	14	Teststrom	4,000	mA
W §	15	unt. Kalibrierwert	4,012	mA

stellvertretend für alle Stromausgänge

Hauptauswahl der Messgröße. Aufgeführt sind hier die am häufigsten verwendeten Werte für die Stromausgabe. Falls Sie eine andere Messgröße als hier aufgeführt ausgeben wollen, programmieren Sie *erweiterte Auswahl* und stellen dann die Messgröße mit der Funktion in Zeile 6 ein.

Bestimmt die Betriebsart für den Fehlerfall.

Eingestellte Fehlerfallbetriebsart = Hub: Verlässt die auszugebende physikalische Größe den Abbildungsbereich, wird der auszugebende Strom um den hier programmierten Wert angehoben bzw. abgesenkt.

W §	16	oberer Kalib. Wert	20,090		mA	Ausgangsstrom 1 Methode
B	17	Methode	schnell			
G §	18	Anzeigeformat			%.3f	

In Zeile 6 *Zuordnung erweitert* gibt es die Möglichkeit mit [bearbeiten](#) zu einem weiteren Menü zu springen und dort aus allen verfügbaren Variablen und Messwerten die geeignete Größe für die Stromausgabe auszuwählen.

Zeile 3 *Originalwert geglättet*

Bei eingeschalteter Glättung ergeben sich Zwischenwerte, welche durch ein nachgeschaltetes Gerät, welches schneller als der Umwerter digitalisiert als reale Messwerte gesehen werden. Um diesen Effekt und seine eventuell nachteiligen Auswirkung besser kontrollieren bzw. beobachten zu können, wird hier der physikalische Messwert rückgerechnet vom geglättet ausgegebenen Strom angezeigt.

Zeile 9 *Mittelungsfaktor*

Bestimmt die Glättung des Stroms. 0 = Glättung ausgeschaltet. 1 = unendliche Glättung.
Wertebereich: Min = 0 Max = 0,99999

Zeile 17 *Methode*

- langsam** Ausgabemethode für Schreiber oder Anzeigen. Der Ausgabestrom wird zu jeder vollen Sekunde erneuert und wird dann eine Sekunde lang gehalten. Der Ausgabestrom enthält digitale Stufen.
- schnell** Ausgabemethode für Regelung. Der Ausgabestrom wird mit jeder Neuberechnung des physikalischen Ausgabewertes berechnet. Die Häufigkeit der Neuberechnung kann unter [Zyklen](#) abgelesen werden. Der Ausgabestrom folgt dem physikalischen Ausgabewert im Rahmen der Umwertungsgeschwindigkeit unmittelbar. Er wird gehalten bis ein neuer Ausgabewert vorliegt. Der Ausgabestrom enthält digitale Stufen.
- linear sweep** Besondere Ausgabemethode, welche dann Verwendung finden kann, wenn ein nachgeschalteter Regler auf digitale Stufen überempfindlich reagiert, jedoch aber mit einer konstanten Totzeit von einer Sekunde umgehen kann. Es wird zu jeder vollen Sekunde ein neuer Stromausgabewert berechnet. Der Stromausgang wird dann aber nicht sofort (Stufe) auf den neuen Wert gesetzt, sondern ausgehend vom letzten Wert in 100 Schritten von je 10 Millisekunden auf den neuen kontinuierlich (Rampe) hinbewegt. Der ausgegebene Strom ist dann glatt aber um eine Sekunde verzögert.

A.94 MF Impulsausgang Kanal 1 Klemme X3-1, X3-2

stellvertretend für alle Impulsausgänge

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
A § 1	Zähler	0	Pulse
A § 2	Teilimpuls	,0	Pulse
A § 3	Speicher	,0	Pulse
A § 4	Frequenz	0	Hz
D 5	Hardw. Speicher	0	Pulse
E § 10	Zuordnung Messwert	Test Dauerpuls	
E § 11	Zuordng. Haupt/Stör	immer	
E § 12	Zuordnung Abr. Mod.	1	
E § 13	Wertigkeit	1	
E § 14	max. Pulsfrequenz	10	Hz
E § 15	Strategie	sanft	
E § 16	Überlauf kommt	100,0	Pulse
E § 17	Überlauf geht	10,0	Pulse
G § 18	Anzeigeformat		%.1f
E § 19	Transit	aus	
Q 20	Testausgabe	0,0	Pulse

Anzeige der aktuellen Situation bei der Pulsausgabe, Reste im Speicher, Ausgabefrequenz etc.

Neben der Zuordnung des Ausganges zu einem Messwert gibt es weitere Möglichkeiten: direkte Ausgabe des HF-Eingangs, oder zum Test kann die in Zeile 20 eingetragene Anzahl Impulse als einmalige Pulsgruppe oder zyklisch jede Sekunde ausgegeben werden.

Pulse werden entweder parallel zum Hauptzählwerk, oder zum Störzählwerk oder immer ausgegeben.

Ausgabemodus bzgl. Abrechnungsmodus. Die Pulsakkumulation erfolgt dann, wenn der aktuelle Abrechnungsmodus einem der hier aufgeführten entspricht. Beispiel: Hier eingestellt sei '134'. Pulsakkumulation erfolgt in den Abrechnungsmodi 1, 3 oder 4. Im Abrechnungsmodus 2 erfolgt keine Akkumulation.

Überlauf
Überschreitet der Pulsausgabespeicher den angegebenen Wert bei „Überlauf kommt“, wird die Meldung W70-0 Puls 1>max gesetzt. Unterschreitet der Pulsausgabespeicher den unter „Überlauf geht“ programmierten Wert wird die Meldung zurückgenommen.

Strategie.
sanft: Es wird die Ausgabefrequenz an die aktuell auszugebene Pulsmenge so angepasst, dass sich eine Gleichverteilung der Pulse ergibt. Dabei wird die maximale Ausgabefrequenz nicht überschritten.
rau: Die Pulsmenge wird mit der konstanten Ausgabefrequenz ausgegeben.

A.95 MJ Kontaktausgang 1 Klemme X1-1, X1-2

stellvertretend für alle Kontaktausgänge

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
D 1	aktuelle Stellung	1	
D 2	physikalischer Wert	(...)	
B 3	Betriebsart	immer 1	
B 4	Zuordnung	bearbeiten	
B 5	Invertierung	nein	
B 6	min. Schwelle	0	
B 7	max. Schwelle	70	

Die Betriebsart des Kontakts bestimmt die Quelle, welche den Kontakt schaltet. In den Betriebsarten Topf, Hut, Wert>Max oder Wert<Min muss unter Zuordnung *bearbeiten* eine physikalische Messgröße zugeordnet werden. Weiterhin müssen in diesen Betriebsarten die Schwellwerte min. und/oder max. bestimmt werden (Zeilen 6 und 7).

Erlaubt die Invertierung der Kontaktfunktion.

Bestimmt den oberen Schwellwert der physikalischen Größe, bei welchem der Kontakt schaltet. Der Wert wird in der Einheit wie unter [Zeile 2](#) (physikalischer Wert) angezeigt, eingegeben. Der obere Schwellwert wirkt nur in den Betriebsarten Hut, Topf und Wert<Max;

Bestimmt den unteren Schwellwert der physikalischen Größe, bei welchem der Kontakt schaltet. Der Wert wird in der Einheit wie unter [Zeile 2](#) (physikalischer Wert) angezeigt, eingegeben. Der untere Schwellwert wirkt nur in den Betriebsarten Hut, Topf und Wert>Min;

Beispiel für einen Schwellwertschalter der von high nach low schaltet (Topf) und dem Druck zugeordnet ist.

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
D 1	aktuelle Stellung	0	
D 2	physikalischer Wert -> AB01	54,423	bar
B 3	Betriebsart	Topf ~ ~	
B 4	Zuordnung	bearbeiten	
B 5	Invertierung	nein	
B 6	min. Schwelle	0	bar
B 7	max. Schwelle	70	bar

A.96 MR Frequenzausgang Kanal 1 Klemme X2-7, X2-8

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	aktuelle Frequenz	0,000	Hz
A §	2	physikalischer Wert	(...)	
A §	3	Impulswert	0	l/m ³
E §	5	Zuordnung	prozent. Fluss	
E §	6	Zuordnung erweitert	bearbeiten	
E §	7	Abbildung unten	0	
E §	8	Abbildung oben	100	
B	9	Mittelungsfaktor	0	
E §	10	Betriebsart	aus	
B	13	Vorgabefrequenz	0,000	Hz
B	14	Testfrequenz	100,000	Hz
G §	18	Anzeigeformat	%.3f	
I	19	Istfrequenz	0,000	Hz
D	20	abs. Fehler	0,000	Hz

Zuordnung des Frequenzausganges zu einer der hier wählbaren Messgröße, oder unter erweiterter Auswahl die Größe die in Zeile 6 bei der erweiterter Zuordnung gewählt wurde.

Es gibt die Betriebsarten: aus, 0-1000Hz, 0-2000Hz, 0-2500Hz, Vorgabe und Testfrequenz

Hier wird in der Betriebsart *Vorgabe* der Sollwert der Frequenz eingegeben.

Hier wird in der Betriebsart *Testfrequenz* der Sollwert der Frequenz

Hier wird der Istwert der Frequenzausgabe und die Abweichung zum Sollwert angezeigt.

Eine Abweichung ist möglich, wenn der Sollwert nicht ohne Rest durch den internen binären Teiler dargestellt werden kann.

Die Funktion des Frequenzausganges ist eine Hilfsfunktion für den Fall dass der Mengenumwerter auch Hauptzählwerk für einen angeschlossenen Ultraschallzähler ist. Für Vorprüfung / Eichung / Prüfstandtest wird ein Frequenzsignal vom Ultraschallgaszähler benötigt. Dieses Signal dient dem Vergleich mit einem Referenzgerät. Eine Alternative für eine andere (modernere) Methode, wäre die Verwendung des MODBUS zur Übertragung der Momentanwerte.

A.97 NA Stromeingang Kanal 1 Klemme X5-1, X5-2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Strom 1	10,964	mA
I	2	HART Messwert	0	
D	3	unkalib. Strom	10,972	mA
D	4	unkalib. Mittelwert	10,972	mA
I	5	Wandlerwert	00304FF4	hex
D	6	Timeout Strom	1	s
S	9	Mess-Strategie	Standard	
S	10	Kalib.Wert unten	4,003	mA
S	11	Kalib.Wert oben	20,014	mA
S	13	Geberspeisung	ein	
G §	14	Anzeigeformat	%.3f	
D	15	Nutznießer	Absolutdruck	
S	16	HART Betriebsart	aus	
J	17	HART Einheitencode	0	
J	18	HART Herstellercode	0	
J	19	HART Gerätetypcode	0	
J	20	HART Identifikation	0	
D	21	HART Timeout	0	s
D	22	HART Status	0	

Stellvertretend für alle Stromausgänge.

Hier wird angezeigt welche Funktion diesen Messwert verwendet, d.h. wer ist der Nutznießer (in diesem Fall ist es der Absolutdruck).

A.98 NI Widerstandsmessung Klemme X5-7, X5-8, X5-9, X5-10

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Widerstand 1	109,97	Ω
D	2	Temperatur kalib.	25,5979	°C
D	3	Temperatur unkalib.	25,7847	°C
D	4	T-Mittelw. unkalib.	25,7848	°C
I	5	Wandlerwert	0066CF30	hex
D	6	lfn. Timeout	0	s
S	10	Kalib.Wert unten	-9,7845	°C
S	10	Kalib.Wert oben	60,1967	°C
B	12	Leitgsbr. Kontrolle	ja	
E §	13	Messbereich	PT100	
G §	14	Anzeigeformat	%.2f	
D	15	Nutznießer	Gastemperatur	
D	16	Sollwertabw. AD0	-0,27	%
D	17	Sollwertabw. AD1	-0,67	%
D	18	Sollwertabw. AD2	0,35	%
D	19	Leitungsbruch	0000	
D	20	Spezialabw. AD0	-0,39	%
D	23	unkalib. Widerstand	110,04	Ω
D	24	unkalib. Mittelwert	110,04	Ω
D	26	Leitungsbruch AD0	3146	
D	27	Leitungsbruch AD1	1920	
D	28	Leitungsbruch AD2	1226	
D	29	Leitbr. bereit	3	

Hier wird angezeigt welche Funktion diesen Messwert verwendet, d.h. wer ist der Nutznießer (in diesem Fall ist es die Gastemperatur).

Diagnoseinformationen für die Überwachung der 4-Leiter Messung auf Kurzschluss oder Bruch.

A.99 NL Frequenzeingang 1 X8 oder X9

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	1	Frequenz 1	292,9599	Hz
D	2	bedämpft	292,9993	Hz
I	3	Eing. Impulse 1	6201	Pulse
D	4	lfn. Timeout	1	s
G §	6	Anzeigeformat	bearbeiten	
A §	7	Belegung	Klemme X8-7,X8-8	
Z §	8	Kontrollzähler	4718690	[]
Z §	9	Kontrollz. Rest	,830000	[]

stellvertretend für alle Frequenzeingänge

Anzeige der Eingangsfrequenz, in diesem Fall Betriebsvolumen Messkanal siehe Zeile 15 Nutznießer.

B	10	Kontrollbewertung	0,01	
B	11	Einheit	□	
B	12	Symbol	Kontr.Zlw 1	
D	15	Nutznießer	Qb Freq. Haupt	

Beim Einsatz der Ex-Karte wird dieser Eingang frei und kann für andere Zählergänge verwendet werden. Die Wertigkeit und die Einheit sind hier entsprechend einzutragen.

A.100 NT Kontakteingang Klemme X7, X8

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	binäres Muster	—	bin
I	2	Eingangsmuster	0	
D	3	genutzter Kontakt	0	
T	4	Invertiermaske	0	
D	6	Ziel Kontakt 1	(...)	
D	7	Ziel Kontakt 2	(...)	
D	8	Ziel Kontakt 3	(...)	
D	9	Ziel Kontakt 4	(...)	
D	10	Ziel Kontakt 5	(...)	
D	11	Ziel Kontakt 6	(...)	
D	12	Ziel Kontakt 7	(...)	
D	13	Ziel Kontakt 8	(...)	
D	14	lfd. Timeout	2 s	

Zuordnung zu „MRG“-Funktionen, Fahrwegen etc..

A.101 NU Stromeingang Kanal 9 Exi

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Strom 9	0,0000	mA
I	2	HART Messwert	0	
I	3	unkalib. Strom	0,0000	mA
D	4	unkalib. Mittelwert	0,0000	mA
D	6	Timeout Strom	31 s	
S	10	Kalib.Wert unten	4,0000	mA
S	11	Kalib.Wert oben	20,0000	mA
G §	14	Anzeigeformat	%.4f	
D	15	Nutznießer	unbelegt	
S	16	HART Betriebsart	aus	
J	17	HART Einheitencode	0	
J	18	HART Herstellercode	0	

Stromeingänge 9 und 10 bei Verwendung der Ex-Karte (11 und 12 reserviert für 2. Ex-Karte).

J	19	HART Gerätetypcode	0	
J	20	HART Identifikation	0	
D	21	HART Timeout	0 s	
D	22	HART Status	0	

A.102 NY Widerstandsmessung 3 Exi

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Widerstand 3	0,00	Ω
D	2	Temperatur kalib.	-241,9039	°C
D	3	Temperatur unkalib.	-241,9039	°C
D	4	T-Mittelw. unkalib.	-241,9039	°C
D	6	lfn. Timeout	31	s
S	10	Kalib.Wert unten	-10,0070	°C
S	11	Kalib.Wert oben	60,0450	°C
B	12	Leitgsbr. Kontrolle	ja	
G §	14	Anzeigeformat	%.2f	
D	15	Nutznießer	unbelegt	
I	23	unkalib. Widerstand	0,00	Ω
D	24	unkalib. Mittelwert	0,00	Ω

Widerstandseingang 3 bei Verwendung der Ex-Karte (4 reserviert für 2. Ex-Karte).

A.103 OB Überdruck

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
A §	1	Messgröße	42,000	bar
A §	2	Eingangswert -> OB05	42,000	bar
E §	3	Betriebsart	aus	
G §	4	Einheit	bar	
B	5	Vorgabewert	42,000	bar
B	6	Warngrenze unten	14,000	bar
B	7	Warngrenze oben	70,000	bar
E §	8	Alarmgrenze unten	14,000	bar
E §	9	Alarmgrenze oben	70,000	bar
E §	11	Koeffizient 0	0	
E §	12	Koeffizient 1	0	
E §	13	Koeffizient 2	0	

OB Überdruck zeigt die gleiche Darstellung wie bei AB Absolutdruck. Diese Funktion wird benötigt, wenn anstelle des Absolutdruckaufnehmers ein Überdruckaufnehmer verwendet wird. Es muss dann in AB Absolutdruck die Betriebsart eingestellt werden: *von Überdruck*

ANHANG

E §	14	Koeffizient 3	<input type="text" value="0"/>		
B	15	Umgebungsdruck	<input type="text" value="1,01325"/>		bar
E §	16	Quelle	<input type="text" value="aus"/>		
E §	17	Korrekturwert	<input type="text" value="0,000"/>		bar
E §	19	max. Gradient	<input type="text" value="10"/>		bar/s
D	21	Basiswert		42,000	bar
D	22	Mittelw. für DSfG		42,000	bar
D	27	aktueller Status		Stopp	
D	28	DSfG-Status		Stopp	
D	29	genutzter Bereich		0,000	bar
G §	30	Format		%.3f	
D	31	min. Schleppzeiger		42,000	bar
D	32	max. Schleppzeiger		42,000	bar
D	33	aktueller Gradient		0,000	bar/s
D	34	Sekundenmittelwert		42,000	bar
D	35	Minutenmittelwert		42,000	bar
D	36	Stundenmittelwert		42,000	bar
D	37	lfnd. Mittelwert		42,000	bar
D	38	Standardabweichung		0,000	bar
D	47	Revisionsmittelwert		42,000	bar
D	48	Letztwert		42,000	bar
E §	50	Hersteller	<input type="text" value="Rosemount"/>		
E §	51	Gerätetyp	<input type="text" value="3051CA"/>		
E §	52	Seriennummer	<input type="text" value="0"/>		
F	61	Messgröße		42,000	bar
F	62	Eingangswert		42	bar

Hier wird der Umgebungsdruck eingestellt.

A.104 OD Eingangswerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Debugwert 4 Werne	005DFFFF	hex
D	2	Debugwert 3 Werne	0	
D	3	Debugwert 2 Werne	0	
I	4	FCBios-Zyklen	1960	Hz
I	13	Pulsvgl. Schiene 1	0	
I	14	Pulsvgl. Schiene 2	0	
I	15	Anlauf Schiene 1	ja	
I	16	Anlauf Schiene 2	ja	
I	18	Basiszeit-Sekunde	2972978090	
I	19	Basistakt-Sekunde	1,009696	s
I	24	Gleichlaufverlust	0	
I	25	Basistakt-HF1/2	1,000	s
I	26	Basistakt-HF3/4	1,000	s
I	27	Basiszeit-HF1/2	2984001987	
I	28	Basiszeit-HF3/4	2984133391	
I	29	FPGA-Kontrolle	100	
I	30	IGM-Timer Rohwert	0	
A §	31	IGM-Zeitzyklus	0,000000	s
D	32	Eichtakt	1,000	s
I	33	WG-Timer Rohwert	2983366039	
I	35	akt. dp-Strom	0	
I	36	Soll-dp-Strom	0	
D	37	dp-Qual. Timer	0	s
D	38	Qb-Freq. grob	294,9967	Hz
D	39	Qb-Freq. fein	295,1009	Hz
D	40	Qb-Trend grob	0	%
D	41	HW-PulsVgl. ignor.	nein	
D	42	Qb grob	160,907	m3/h

Diagnoseanzeigen

A.105 OE Sonstige

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Dichteverhältnis	0,6188	
D	7	Diverse 13	Bereich	
D	8	Zustand	Online	
D	9	Benutzerschloss	0	

Koordinaten für Analyse, Diagnose, Fehlersuche etc.

ANHANG

D	10	Diverse 1	Name	
D	11	Diverse 2	Datentyp	
D	12	Diverse 3	Parametrierung	
D	13	Diverse 4	Vorgabe laden	
D	14	Diverse 5	einstellbar unter	
D	15	Diverse 6	Modbus	
D	16	Diverse 7	Bezeichnung	
D	17	Diverse 8	Übersicht	
D	18	Diverse 9	Bilder	
A §	19	Zählkontrolle 1	2723304	
A §	20	Zählkontrolle 2	2723304	
D	21	Empfang MOD520	851511	
D	22	Senden M32 okay	851559	
D	23	Senden M32 err	304	
D	24	Empfangsdifferenz	53	
D	25	Bursttelegramme	0	
Q	26	CAN-Burst	<input type="text" value="0"/>	
A §	27	Qb Freq. Haupt	296,3425	Hz
A §	28	Qb Freq. Referenz	296,3414	Hz
D	29	Rauheit	1,00000	
D	30	aktuelle Koordinate	1605	
D	31	aktuelle Taste	3	
D	41	Status mom. Werte	okay	
D	42	Zustand	steht	
D	43	Gruppenname A-M	Messwerte	
D	44	Gruppenname N-Z	Eingänge	
D	45	Diverse 10	Komponenten	
D	47	aktuelle Instanz	U2	
D	48	aktuelle Adresse	E	
D	49	Hilfswert String		
D	50	Hilfswert long	0	
D	51	letztes Ereignis	5662	
D	52	Zeit ltz. Ereignis	19-08-2009 06:59:24	
B	53	Urbelegdrucker	<input type="text" value="0"/>	
B	54	Datenspeicher	<input type="text" value="0"/>	kByte
B	55	Batteriewechsel	<input type="text" value="01-01-1970 01:00"/>	
D	56	Diverse 11	Freezewerte	

D	57	Diverse 12	Parameter Kontrolle	
K	62	magische Nummer	47110815	
Q	63	Netzkonf. sichern	0	
D	66	Floatwert Null	0	
D	67	Zeit Stromausfall	18-08-2009 16:51:48	
D	68	Dauer Stromausfall	50856 s	
D	69	unsigned short 0	0	
D	70	unsigned short 0	0	
D	71	unsigned short 0	0	
D	72	Abrechnung	1	
D	73	Anz. Abr.Modi	1	
D	74	k-Zahl-Algorithmus	2	
D	75	Ersatzwertbildung	0	
D	76	Ersatzw.bld Kopie	0	
D	77	Verh. Hptzählw.	0	
D	78	Verh. Hptzählw.	0	

Kennung für Diagnose-Software
Ultraschall-Zähler

A.106 OF Sondermesswert 1

Zugriff Zeile	Name	Wert	Einheit
D 1	Messgröße	15,000	bar
D 2	1. Eingangswert -> OF05	15,000	bar
B 3	Betriebsart	aus	
B 4	Einheit	bar	
B 5	Vorgabewert	15,000	bar
B 6	Warngrenze unten	0,000	bar
B 7	Warngrenze oben	100,000	bar
B 11	Koeffizient 0	0	
B 12	Koeffizient 1	100	
B 13	Koeffizient 2	0	
B 14	Koeffizient 3	0	
B 16	1. Quelle	aus	
B 18	2. Quelle Referenz	aus	
B 19	Auswahl intern = AC01 bearbeiten		°C
D 21	Basiswert	15,000	bar

Freie Eingänge können mit Signalen belegt werden ähnlich wie die eichtechnisch relevanten Messeingänge.

D	22	Mittelw. für DSfG		15,000	bar
D	25	2. Eingangswert Ref		(...)	
D	27	aktueller Status		Stopp	
D	28	DSfG-Status		Stopp	
G §	30	Format		%.3f	
D	37	lfnd. Mittelwert		15,000	bar
B	53	Symbol	<input type="text" value="P Eing."/>		

A.107 ON Sondermeldungen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	Meldung 1 Wert		aus
B	2	Meldung 1 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	3	Meldung 1 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	
B	4	Meldung 1 Text	<input type="text" value="msg1"/>	
D	6	Meldung 2 Wert		aus
B	7	Meldung 2 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	8	Meldung 2 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	
B	9	Meldung 2 Text	<input type="text" value="msg2"/>	
D	11	Meldung 3 Wert		aus
B	12	Meldung 3 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	13	Meldung 3 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	
B	14	Meldung 3 Text	<input type="text" value="msg3"/>	
D	16	Meldung 4 Wert		aus
B	17	Meldung 4 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	18	Meldung 4 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	
B	19	Meldung 4 Text	<input type="text" value="msg4"/>	
D	21	Meldung 5 Wert		aus
B	22	Meldung 5 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	23	Meldung 5 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	
B	24	Meldung 5 Text	<input type="text" value="msg5"/>	
D	26	Meldung 6 Wert		aus
B	27	Meldung 6 Quelle	<input type="text" value="aus"/>	
B	28	Meldung 6 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>	

Freie Eingänge können mit Signalen belegt werden ähnlich wie die eichtechnisch relevanten Messeingänge.

B	29	Meldung 6 Text	<input type="text" value="msg6"/>		
D	31	Meldung 7 Wert		aus	
B	32	Meldung 7 Quelle	<input type="text" value="aus"/>		
B	33	Meldung 7 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>		
B	34	Meldung 7 Text	<input type="text" value="msg7"/>		
D	36	Meldung 8 Wert		aus	
B	37	Meldung 8 Quelle	<input type="text" value="aus"/>		
B	38	Meldung 8 Wirkung	<input type="text" value="als Hinweis"/>		
B	39	Meldung 8 Text	<input type="text" value="msg8"/>		

A.108 OO Sonderzähler 1 X7-1,2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
I	1	Eingangsimpulse	0	Pulse
Z §	8	Sonderzähler	1379	m3
Z §	9	Sonderz. Rest	,000000	m3
B	10	Bewertung	<input type="text" value="1"/>	
B	11	Einheit	<input type="text" value="m3"/>	
B	12	Symbol	<input type="text" value="SonderZlw 1"/>	

Freie Eingänge können mit Signalen belegt werden ähnlich wie die eichtechnisch relevanten Messeingänge.

A.109 OU Frei programmierbares Archiv

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
B	1	Aufzeich.zyklus	aus	
B	10	Zuordng. Kanal 1 = AB01	bearbeiten	bar
B	11	Zuordng. Kanal 2 = AC01	bearbeiten	°C
B	12	Zuordng. Kanal 3 = AD01	bearbeiten	kWh/m3
B	13	Zuordng. Kanal 4 = LC03	bearbeiten	kWh
B	14	Zuordng. Kanal 5 = LC01	bearbeiten	m3
B	15	Zuordng. Kanal 6 = LC11	bearbeiten	m3
B	16	Zuordng. Kanal 7 = LD03	bearbeiten	kWh
B	17	Zuordng. Kanal 8 = LD01	bearbeiten	m3
B	18	Zuordng. Kanal 9 = LD11	bearbeiten	m3
B	19	Zuordng. Kanal 10 = LE03	bearbeiten	kWh
B	20	Zuordng. Kanal 11 = LE01	bearbeiten	m3
B	21	Zuordng. Kanal 12 = LE11	bearbeiten	m3
B	22	Zuordng. Kanal 13 = HB01	bearbeiten	kW
B	23	Zuordng. Kanal 14 = HD01	bearbeiten	m3/h
B	24	Zuordng. Kanal 15 = HE01	bearbeiten	m3/h
B	25	Zuordng. Kanal 16 = AB01	bearbeiten	bar
B	26	Zuordng. Kanal 17 = AC01	bearbeiten	°C
B	27	Zuordng. Kanal 18 = AD01	bearbeiten	kWh/m3
B	28	Zuordng. Kanal 19 = AE01	bearbeiten	kg/m3
B	29	Zuordng. Kanal 20 = AB01	bearbeiten	bar

Damit das frei programmierbare Archiv beim Einlesen der Stammdaten als Archivgruppe 9 erfasst wird, muss ein Aufzeichnungszyklus ungleich *aus* gewählt werden.

A.110 PB Höchstbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	max. Stunde/Tag	Höchstbelastung	
D	10	Btr.Vol. unkor.	373	m3
D	11	Zeit Btr.Vol U	16-03-2006 17:00:00	
D	12	Normvolumen	21790	m3
D	13	Zeit Normvol.	22-03-2006 15:00:00	
D	14	Energie	783	GJ
D	15	Zeit Energie	22-03-2006 15:00:00	
D	16	Masse	16926	kg
D	17	Zeit Masse	22-03-2006 15:00:00	
D	18	Btr.Vol. korr.	373	m3
D	19	Zeit Btr.Vol K	16-03-2006 17:00:00	

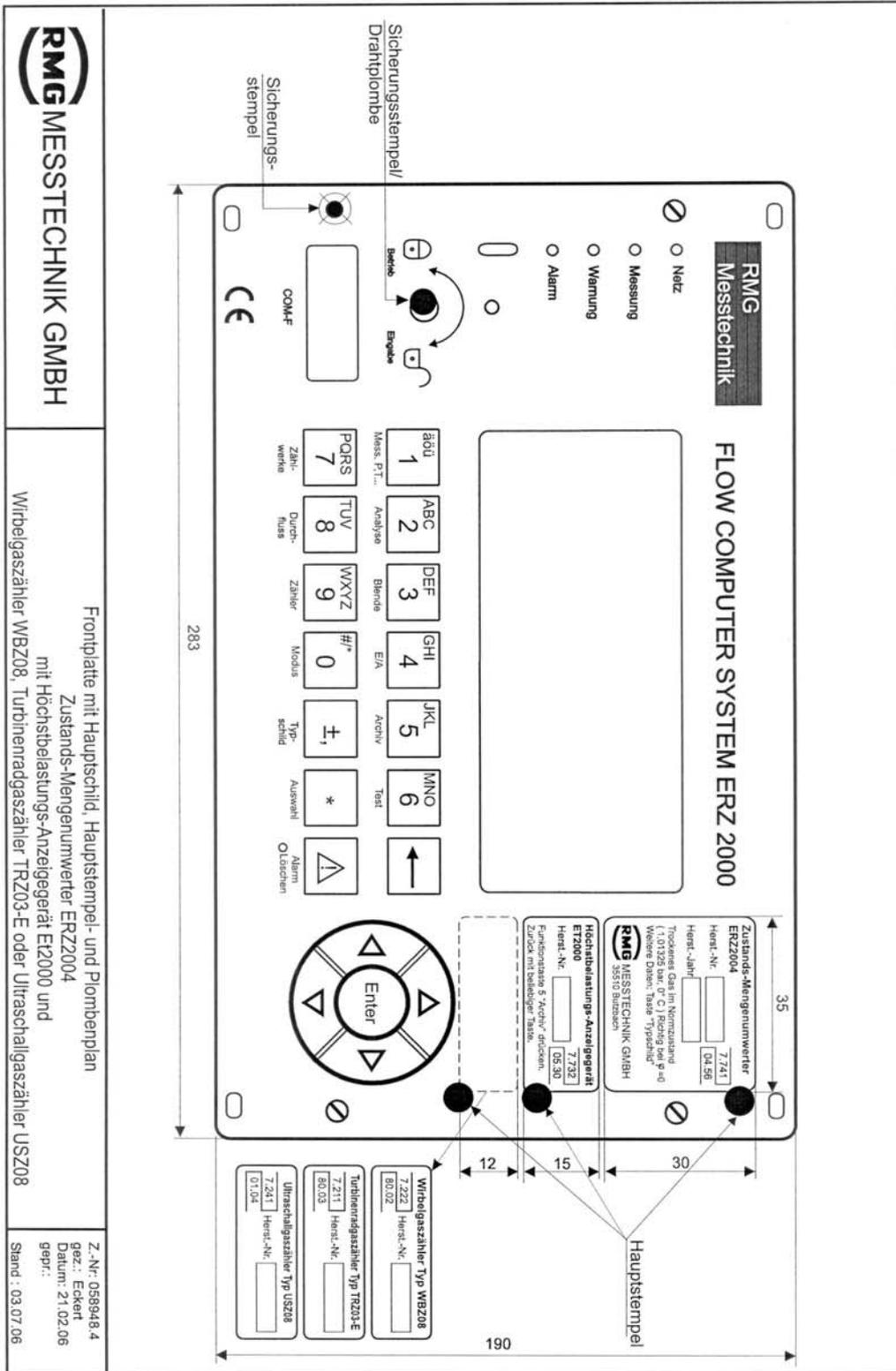
A.111 PG Prüfung Höchstbelastung größter Minutenwert der Stunde

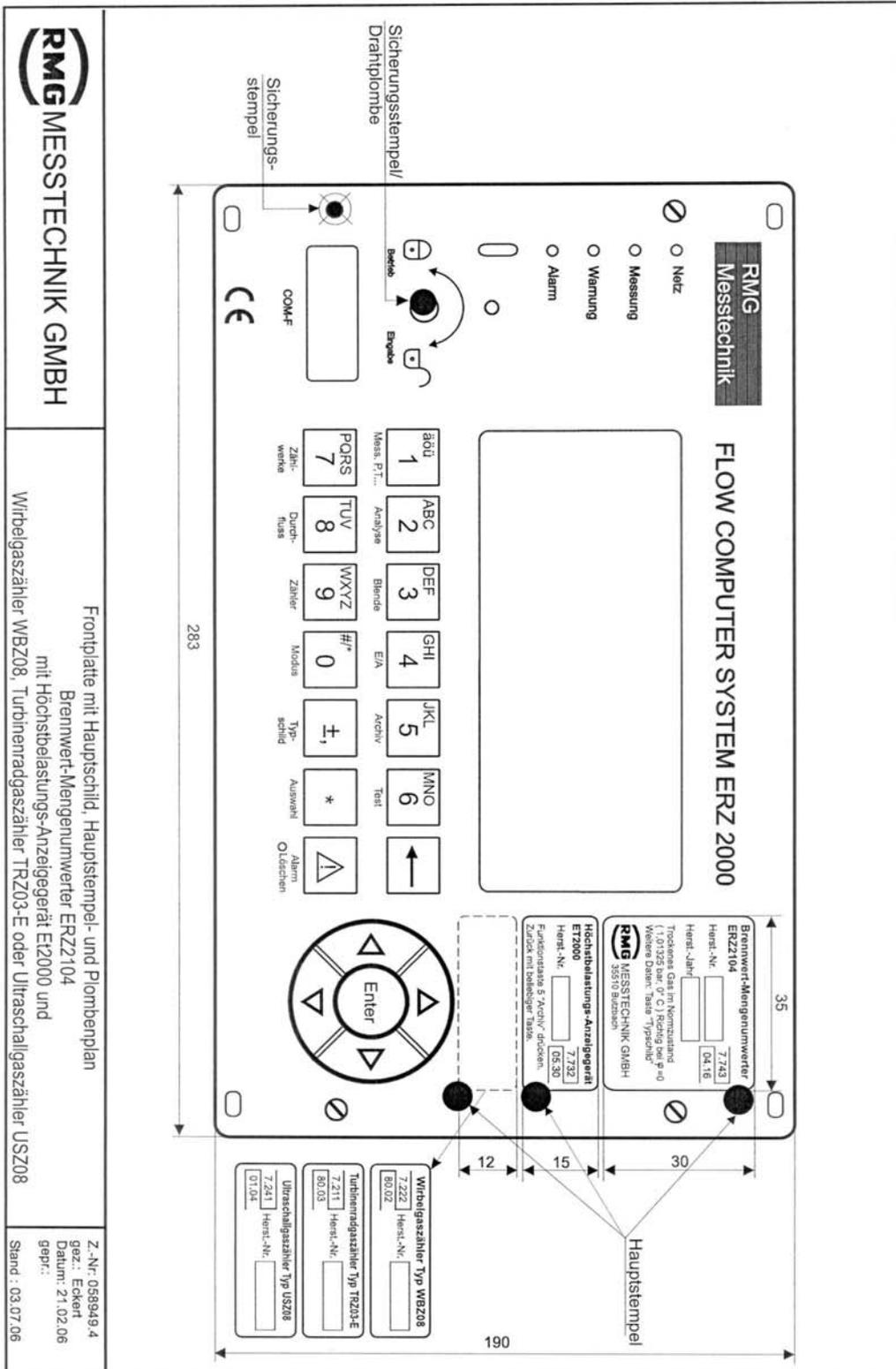
Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	max. Minute/Stunde	Höchstbelastung	
D	10	Btr.Vol. unkor.	1	m3
D	11	Rest	,959824	m3
D	12	Zeit Btr.Vol U	21-04-2006 15:14:00	
D	13	Normvolumen	104	m3
D	14	Rest	,889092	m3
D	15	Zeit Normvol.	21-04-2006 15:23:00	
D	16	Energie	3	GJ
D	17	Rest	,936110	GJ
D	18	Zeit Energie	21-04-2006 15:23:00	
D	19	Masse	84	kg
D	20	Rest	,635010	kg
D	21	Zeit Masse	21-04-2006 15:23:00	
D	22	Btr.Vol. korr.	1	m3
D	23	Rest	,959824	m3
D	24	Zeit Btr.Vol K	21-04-2006 15:14:00	

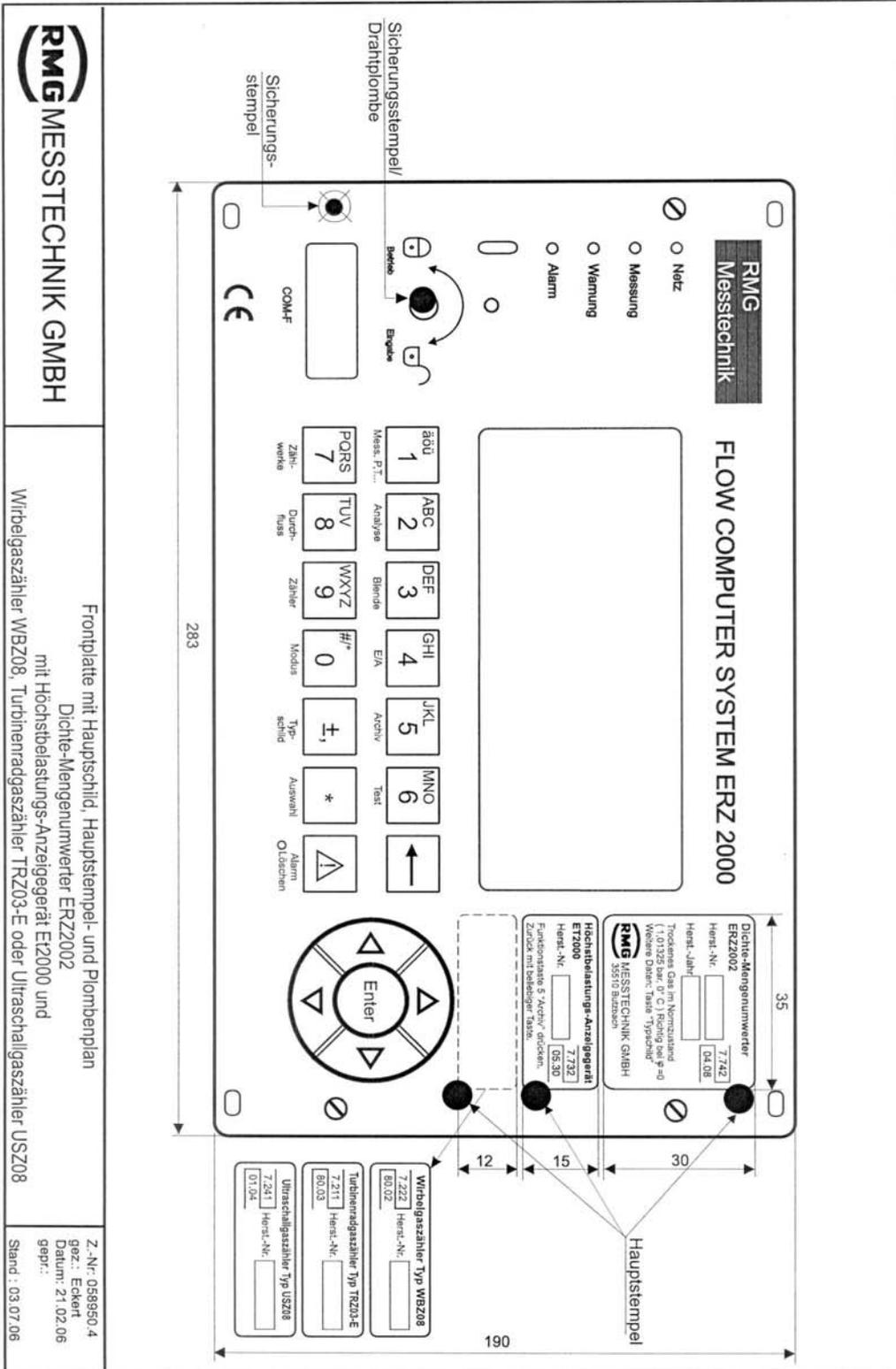
Zur einfachen Überprüfung wird die kleinste Zeiteinheit für die Höchstbelastung auf eine Minute dargestellt.
 Auf dieser Basis erfolgt die Höchstwertbildung der Stunden-, Tages-, Monatswerte.
 Ohne getrennte Speicher in Zeitraffer laufen zu lassen, ist es möglich die Höchstbelastung mit den Originaldaten zu prüfen. Ein Prüfzyklus von einer Stunde verringert sich auf eine Minute etc.

B) Plombenpläne

B.1 Für Geräte mit PTB-Zulassung



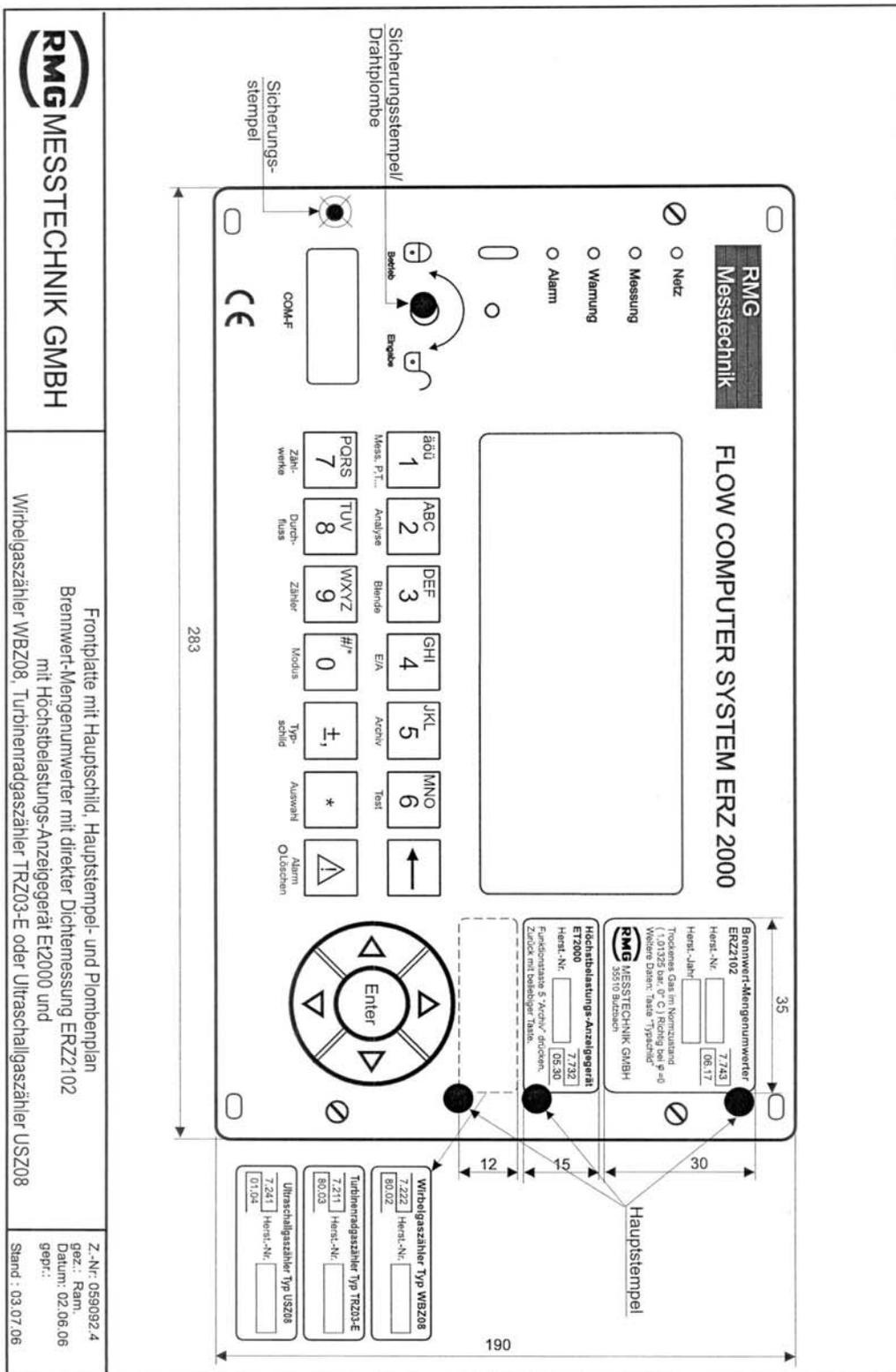




RMG MESSTECHNIK GMBH

Frontplatte mit Hauptschild, Hauptstempel- und Plombenplan
 Dichte-Mengenw. ERZ2002
 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ETZ2000 und
 Wirbelgaszähler WBZ08, Turbinendgaszähler TRZ03-E oder Ultraschallgaszähler USZ08

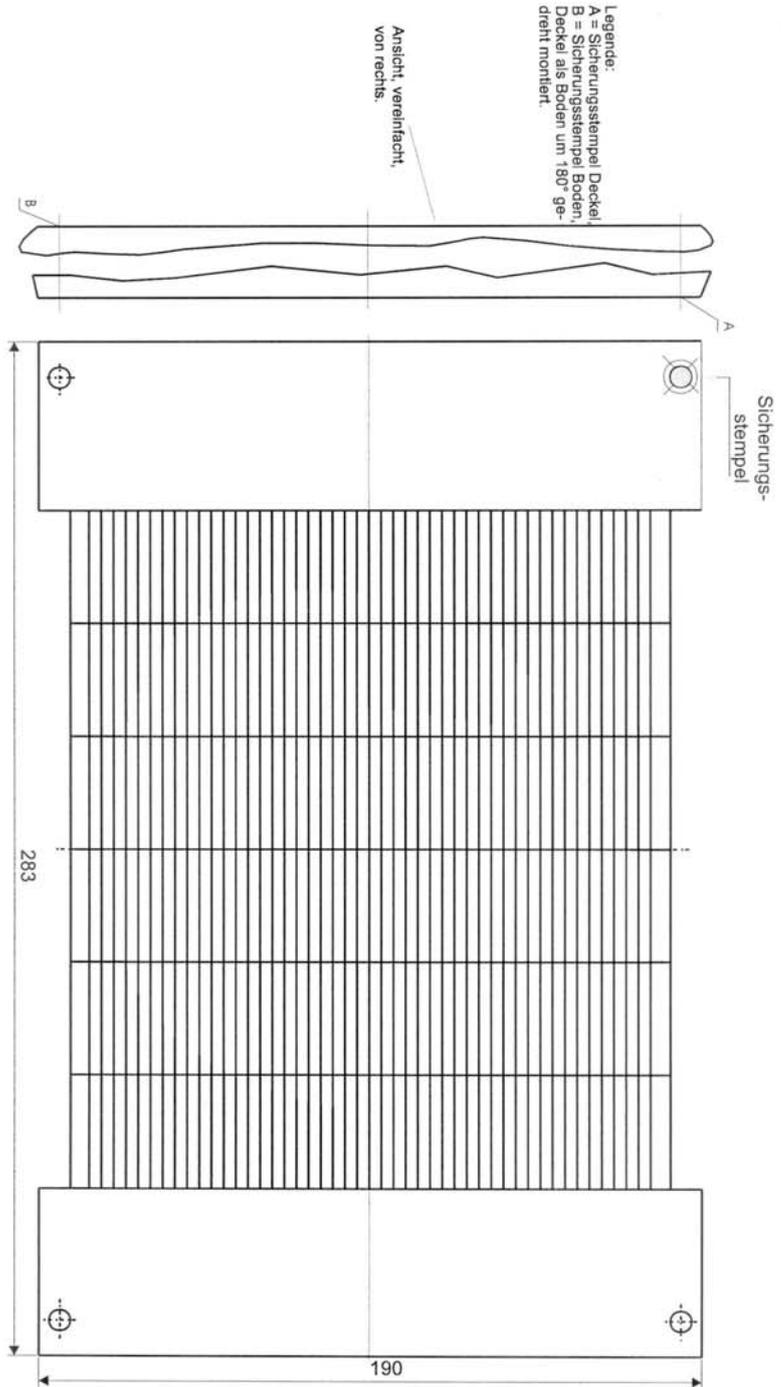
Z.-Nr.: 0589950_4
 gez.: Eckert
 Datum: 21.02.06
 gepr.:
 Stand : 03.07.06



RMG MESSTECHNIK GMBH

Frontplatte mit Hauptschild, Hauptstempel- und Plombenplan
 Brennwert-Mengennummer mit direkter Dichtmessung ERZ2102
 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ETZ2000 und
 Wirbelgaszähler WBZ08, Turbinenradgaszähler TRZ03-E oder Ultraschallgaszähler USZ08

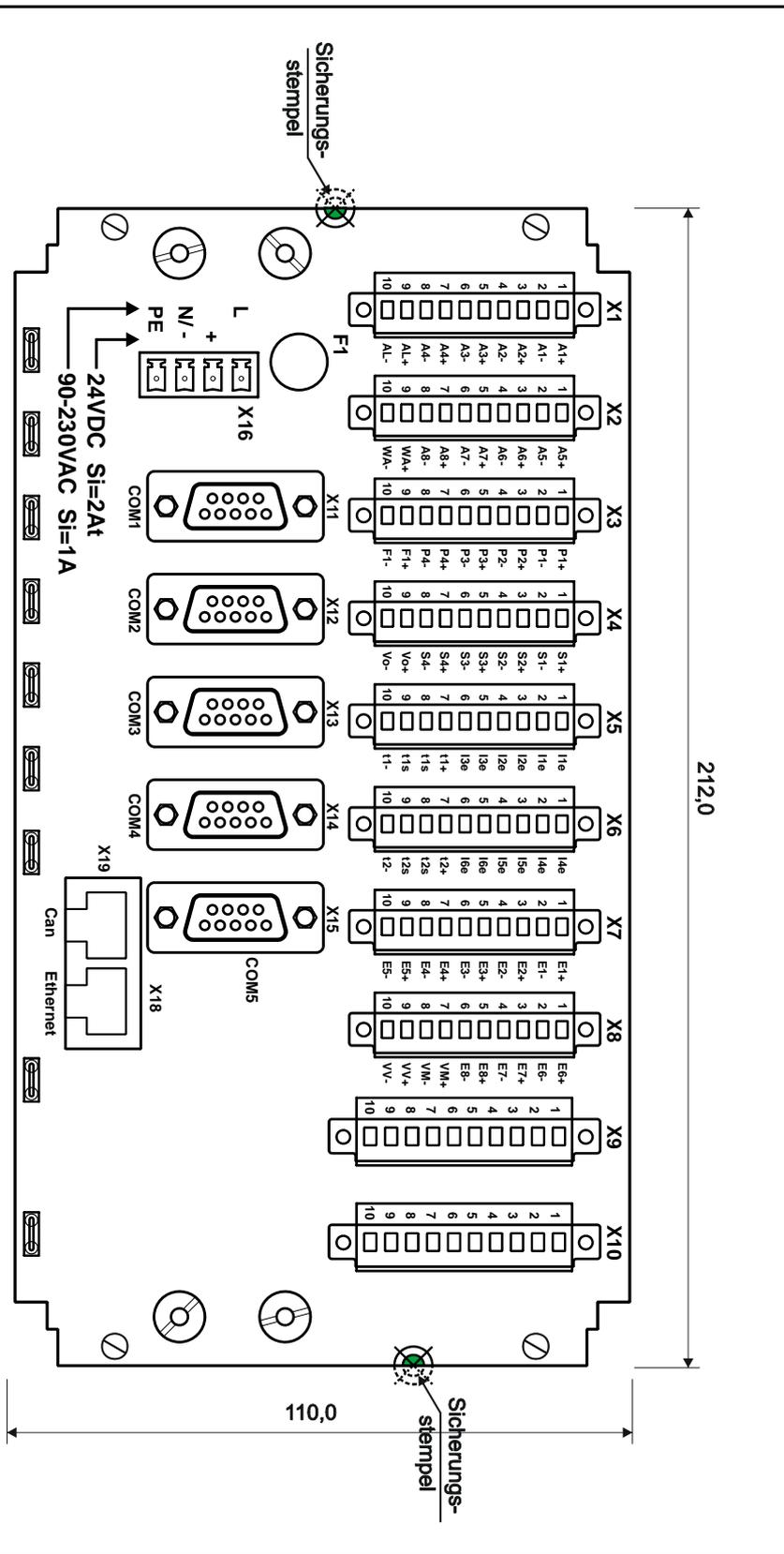
Z.-Nr.: 059092.4
 gez.: Ram.
 Datum: 02.06.06
 gepr.:
 Stand : 03.07.06



RMG MESSSTECHNIK GMBH

Deckel/Boden, Plombenplan
 Zustands-Mengennummer ERZ2004 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000
 Brennwert-Mengennummer ERZ2104 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000
 Dichte-Mengennummer ERZ22002 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000
 Brennwert-Mengennummer ERZ2102 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000

Z.-Nr.: 058236.4
 Eckert
 Datum: 03.09.04
 Stand: 28.04.06



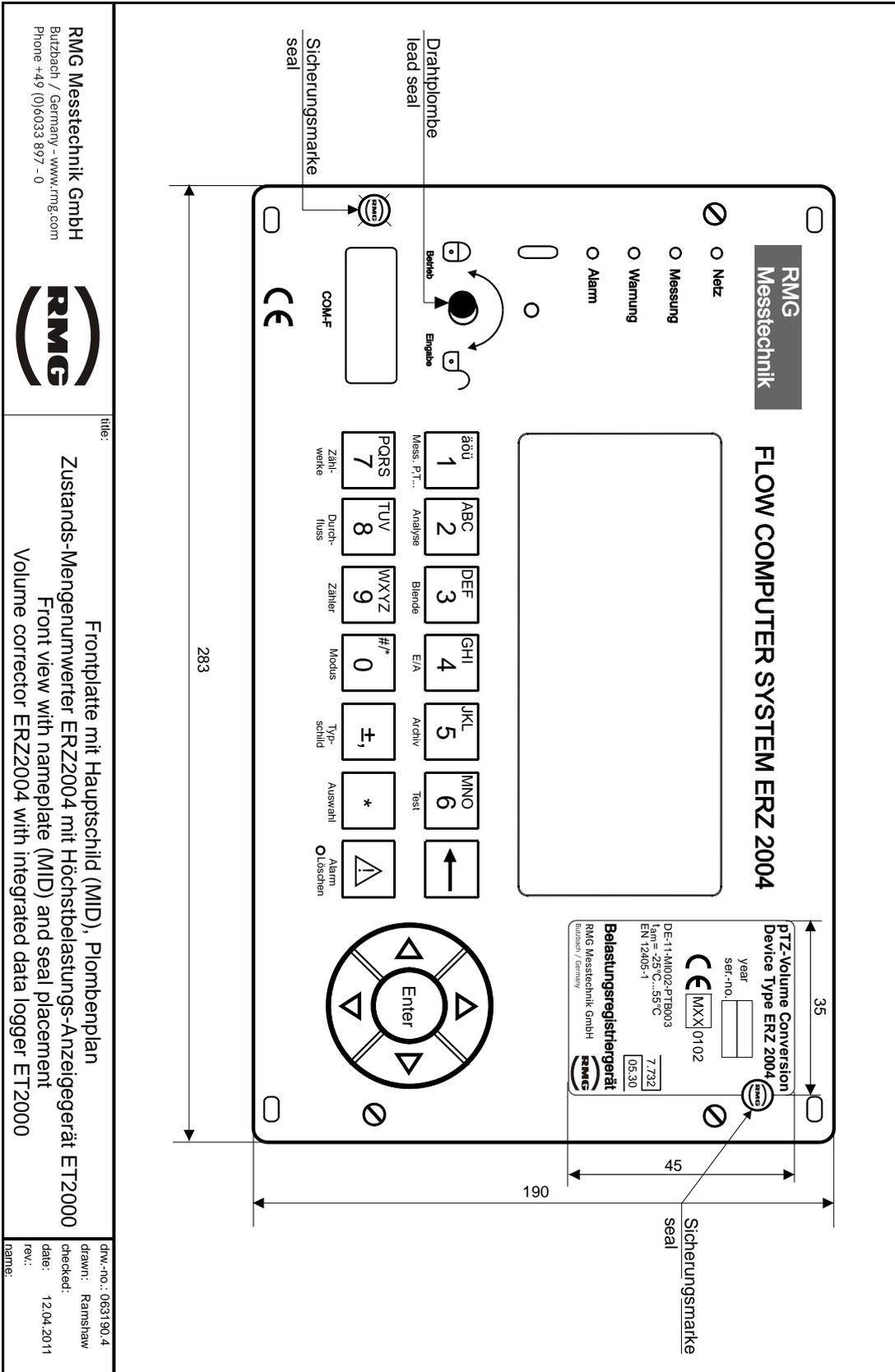
MESSTECHNIK GMBH

Deckel/Boden, Plombenplan

Zustands-Mengennummerter ERZ2004 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ET2000
 Brennwert-Mengennummerter ERZ2104 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ET2000
 Dichte-Mengennummerter ERZ2002 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ET2000
 Brennwert-Mengennummerter ERZ2102 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ET2000

Z.-Nr.: 056235_4
 Eckert
 Datum: 03.09.04
 Stand: 01.09.06

B.2 Für Geräte mit MID-Zulassung

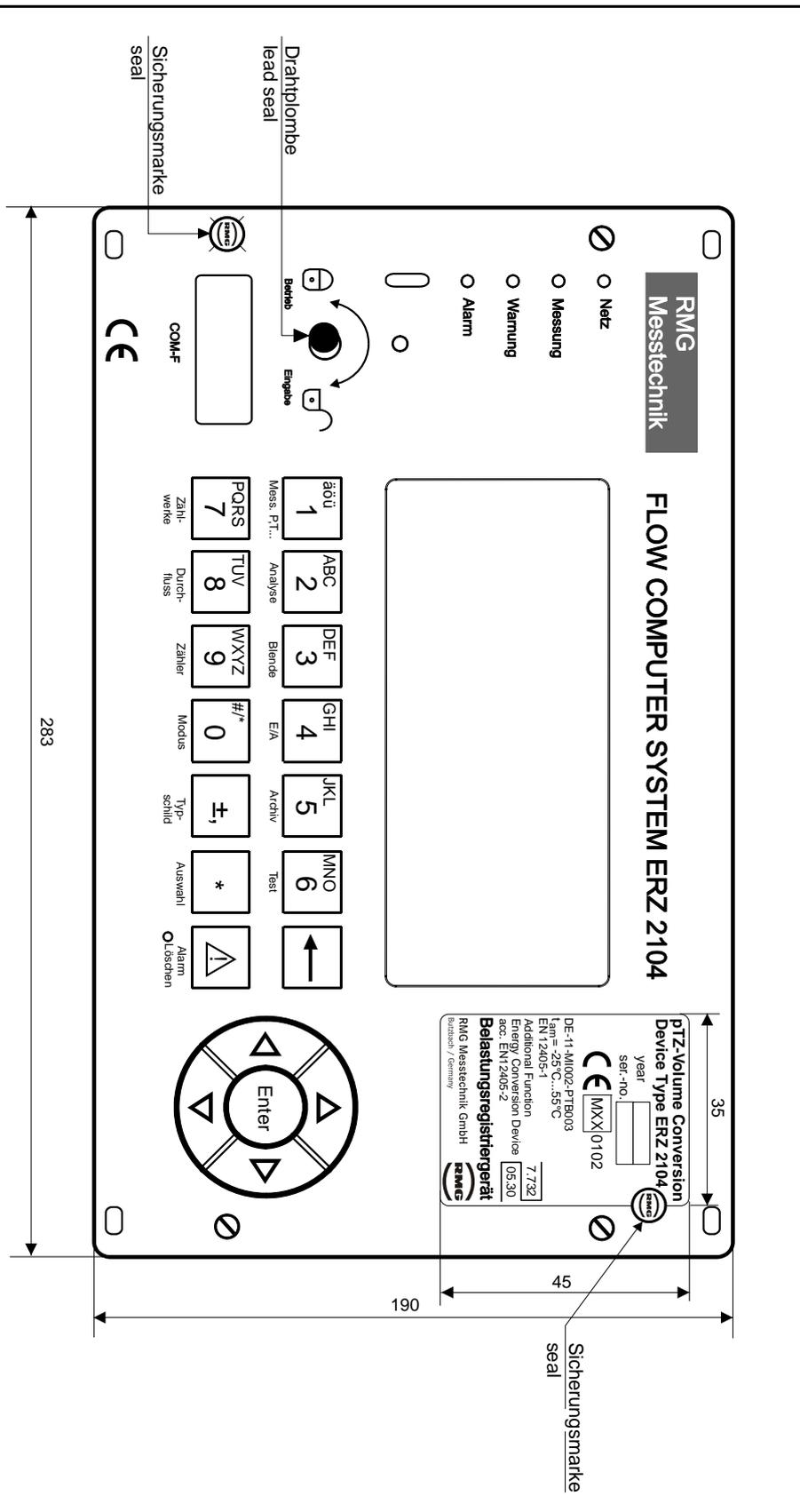


RMG Messtechnik GmbH
 Butzbach / Germany - www.rmg.com
 Phone +49 (0)6033 897 - 0



title:
 Frontplatte mit Hauptschild (MID), Plombenplan
 Zustands-Mengenurwerter ERZ2004 mit Höchstbelastungs-Anzeigegerät ET2000
 Front view with nameplate (MID) and seal placement
 Volume corrector ERZ2004 with integrated data logger ET2000

dw.-no.: 063190_4
 drawn: Ramshaw
 checked:
 date: 12.04.2011
 rev.:
 name:

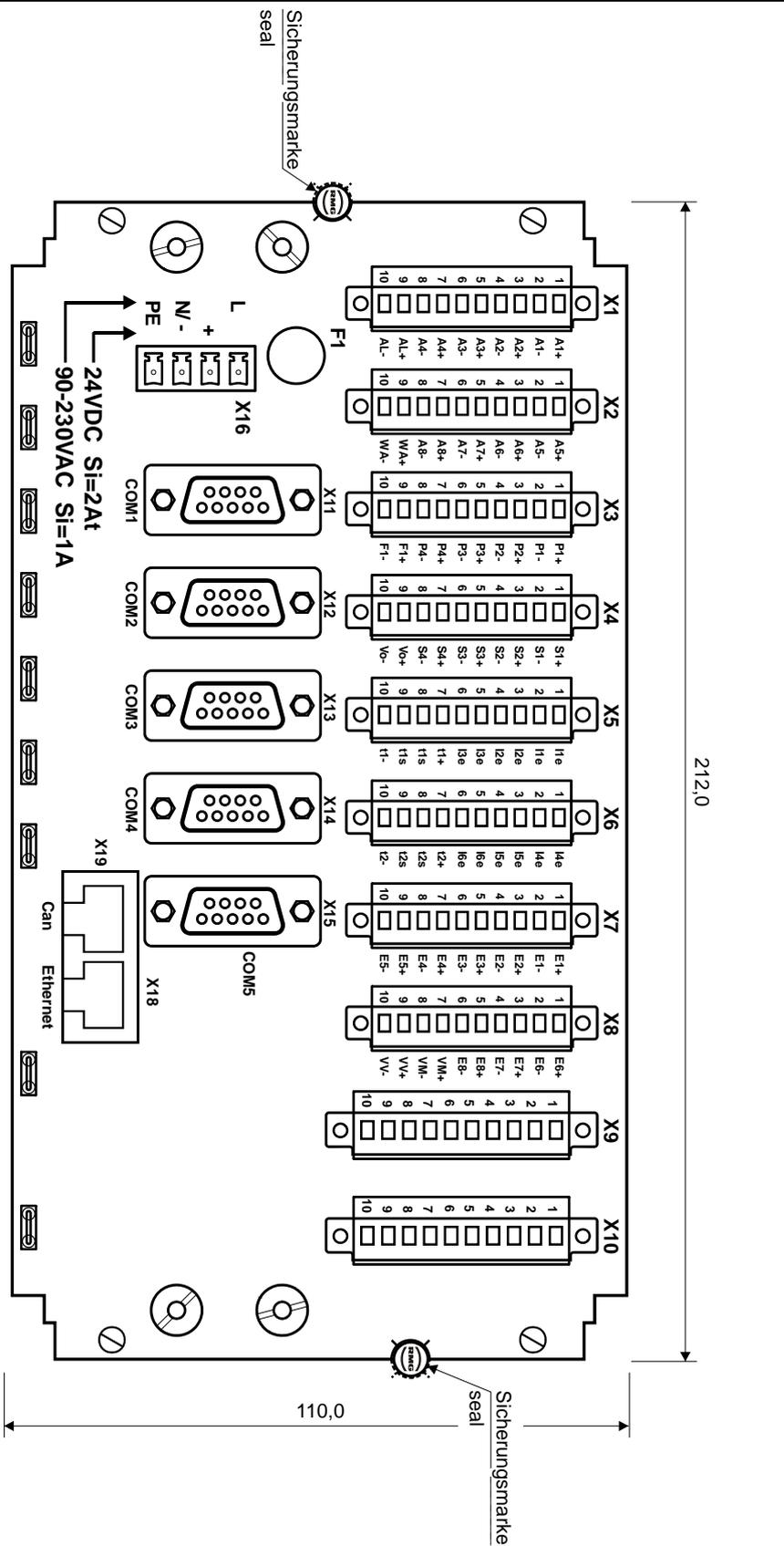


RMG Messtechnik GmbH
 Butzbach / Germany - www.rmg.com
 Phone +49 (0)6033 897 - 0



title:
Frontplatte mit Hauptschild (MID), Plombenplan
Brennwert-Mengenwerner ERZ2104 mit Höchstbelastungs-Anzeigergerät ET2000
Front view with nameplate (MID) and seal placement
Energy corrector ERZ2104 with integrated data logger ET2000

dw.-no.: 063191.4
 drawn: Ramshaw
 checked:
 date: 12.04.2011
 rev.:
 name:

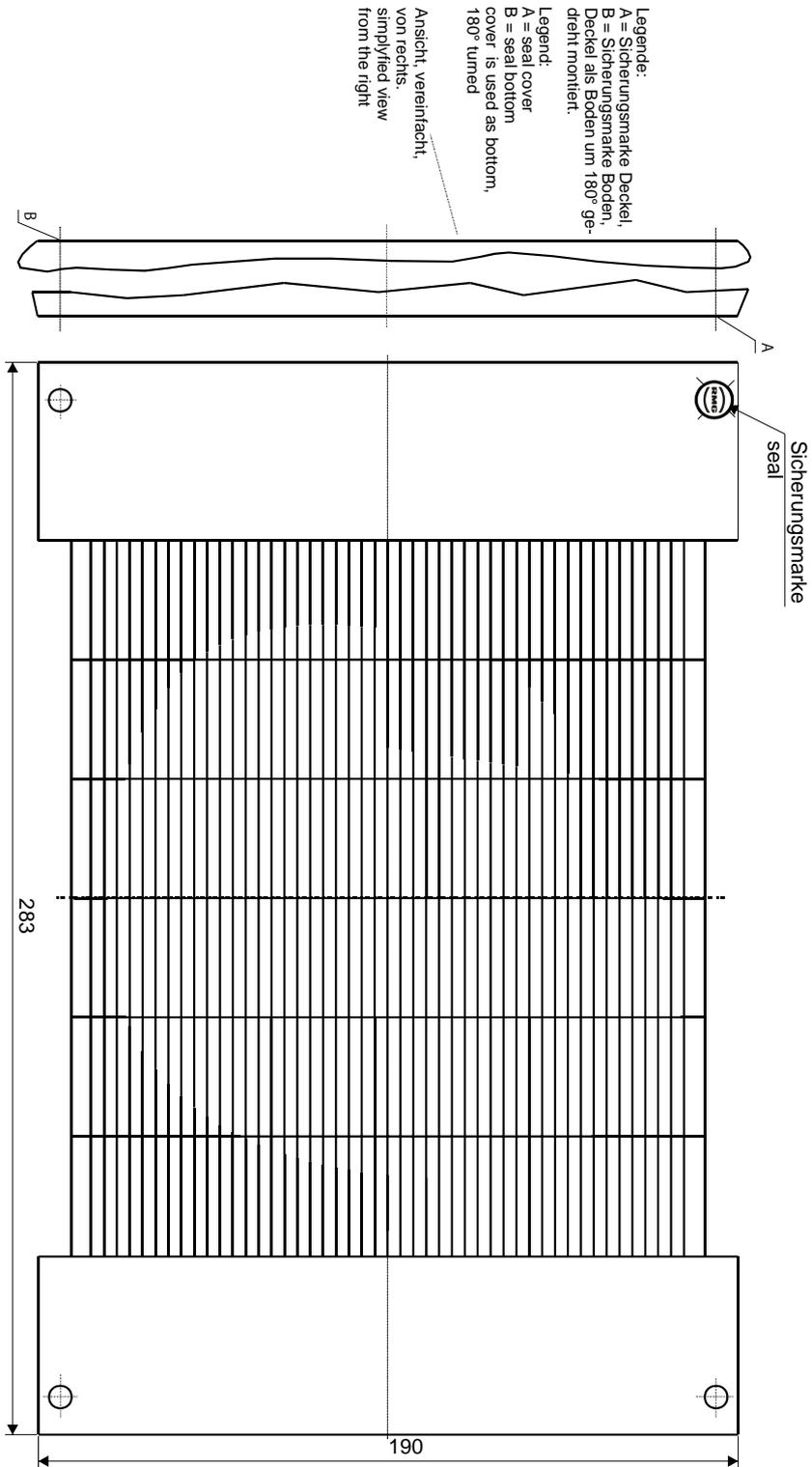


RMG Messtechnik GmbH
 Butzbach / Germany - www.rmg.com
 Phone +49 (0)6033 897 - 0



title: Rückseite, Plombenplan
 Zustands-Mengennummer ERZ2004 mit Höchstbelastungs-Anzeigergerät ET2000
 Brennwert-Mengennummer ERZ2104 mit Höchstbelastungs-Anzeigergerät ET2000
 Rear view, seal placement
 Volume corrector ERZ2004 with integrated data logger ET2000
 Energy corrector ERZ2104 with integrated data logger ET2000

drw.-no.: 063192.4
 drawn: Ramshaw
 checked:
 date: 05.04.2011
 rev.:
 name:



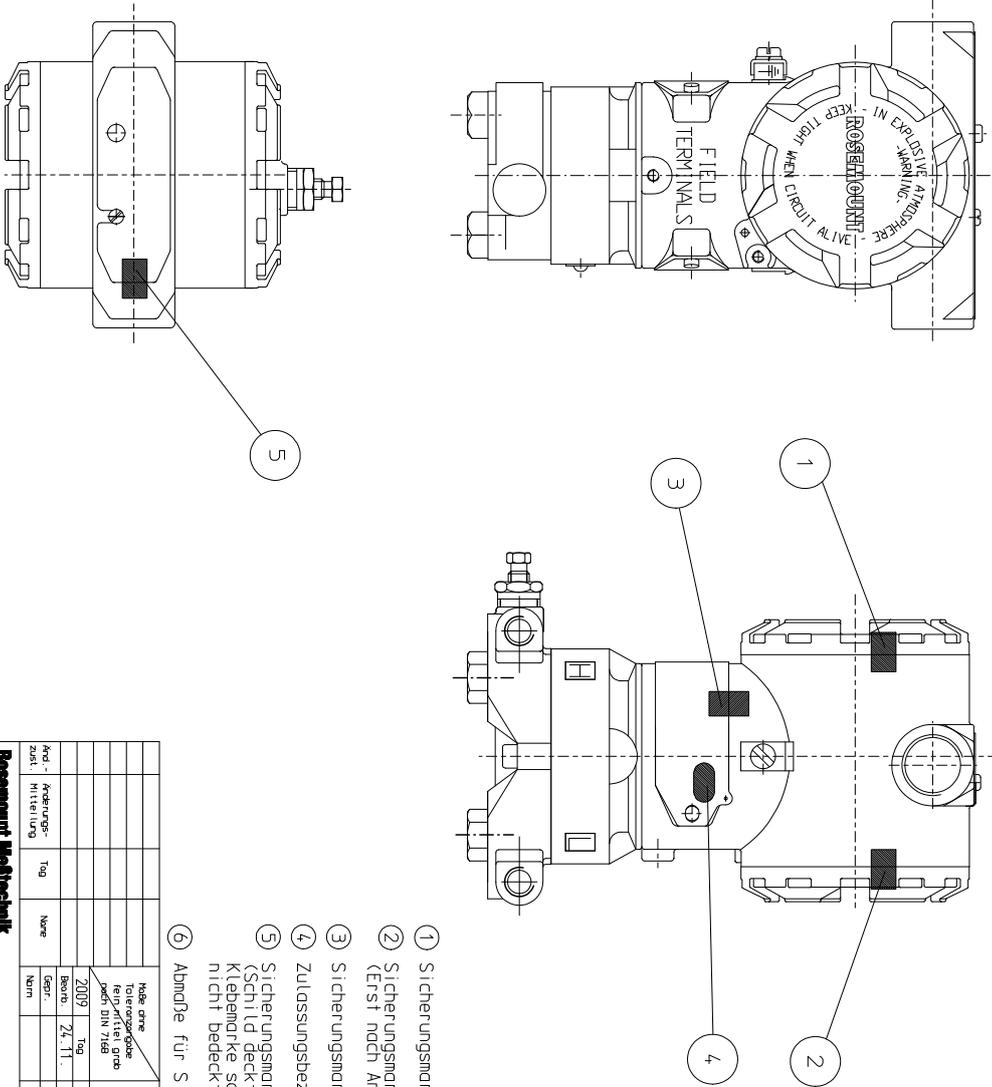
RMG Messtechnik GmbH
 Butzbach / Germany - www.rmg.com
 Phone +49 (0)6033 897 - 0



title: **Deckel / Boden, Plombenplan**
 Zustands-Mengenwert-ERZ2004 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000
 Brennwert-Mengenwert-ERZ2104 mit Höchstbelastungs-Anzeigerät ET2000
 Cover / Bottom, seal placement
 Volume corrector ERZ2004 with integrated data logger ET2000
 Energy corrector ERZ2104 with integrated data logger ET2000

drw.-no.: 063193_4
 drawn: Ramshaw
 checked:
 date: 05.04.2011
 rev.:
 name:

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor (DIN 34).



- ① Sicherungsmarke über Elektronikdeckel und Gehäuse
- ② Sicherungsmarke über Anschlußdeckel und Gehäuse (Erst nach Anschluß mit Sicherungsmarke versehen!)
- ③ Sicherungsmarke über Typenschild und Gehäuse
- ④ Zulassungsbezeichnung auf Typenschild
- ⑤ Sicherungsmarke über oberes Schild und Gehäuse (Schild deckt die Einstellachsen ab) Klebmarke so anbringen das Zulassungsbezeichnung nicht bedeckt wird!
- ⑥ Abmaße für Sicherungsmarken

mega 81i1330

ROSEMOUNT Messtechnik
EMERSON
Process Management

Emerson Process Management GmbH, 016
 Agnitzer Weg 3
 D-82229 Wallingroth,
 D-82223 Wallingroth,
 Telefon 081533038-0,
 Telefax 08153303872

ROSEMOUNT ist ein eingetragenes Warenzeichen der Rosemount Inc.

And.- Zust.	Änderung- Mittelung	Tag	Name	Tag	Notiz	150 Netzwerk A	150 Netzwerk E	Netzteil
		2009	Bevort.	Zf. Tl.	H. Weber			

Merkmale

Bezeichnung: Sicherheitsmarken Mediumformer 3051
 Bauemittelherkunft
 Zeichnungs-Nr.: PLO7
 Ersatz für: 8100-1330

Index

Ableser	9	Koordinatenstruktur	25
Abrechnungsmodus	23, 26, 27, 61	Koordinatensystem	9, 25, 140
Absolutdruck	19, 20, 25, 44, 45	Lebensdauer	67
Administrator	196	Messwerte	1, 6, 9, 25, 26, 29, 48, 207
Adresse	196	MODBUS	3, 23, 63, 65, 87
Alarmmeldung	3	Netscape	196
Analogwerte	1	Netzmaske	196
Analysen	23	Neustart	1
Anwender	9	Normdichte	22, 23, 47, 48
Arbeitsspeicher	1	Normdichtegeber	22
Archiv	27, 68, 69, 70	Parameter	4, 8, 9, 21, 25, 29, 30, 31, 32, 35, 44, 45, 46, 49, 50, 63, 140
Betriebsart	9, 19, 20, 22, 23, 30, 32, 33, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 63, 66	Parametrierung	9, 49, 50, 51, 66
Brennwert	2, 22, 23, 29, 48	PC	196
Buchstaben	6, 25, 102	Programmspeicher	1
CAN Bus	3, 4, 65, 125	Prüfsumme	1
Chromatograph	22	PT100	20, 45
Codewort	8	PTB-Zeitdienst	3, 66
Display	1, 3, 4, 9, 14, 25, 26, 27, 30, 51, 67	Pulsausgänge	3, 49, 50
Druckaufnehmer	19, 120	Rechenwerte	25, 49, 50, 51
Druckmesseingang	3	Rechenzyklen	1
DSfG	3, 4, 22, 23, 51, 64, 65, 66, 97, 100, 120, 137, 138, 207	Schnittstellen	1, 4, 63, 103
Eichschalter	3, 28, 29, 66	Seriennummer	19, 20, 21, 22, 102
eigene IP4-Adresse	196	Service	4, 9, 30
Entwickler	9, 30	Sichtbarkeitsebene	9, 25
Explorer	196	Sichtbarkeitsebenen	9
Fahrtrichtungsumschaltung	3, 61	Stromeingänge	23, 62, 63
Freischaltsschlüssel	14	Synchronisations-Eingang	3
Frequenzeingänge	3, 98	Systemfamilie ERZ 2000	2
Frontplatte	1, 3, 25, 63, 66	Tabellen	23
Funktionstasten	4, 25	TCP/IP Ethernet	3
Gasbeschaffenheitsdaten	22	Temperaturaufnehmer	20
Gaszähler	21, 64, 99, 101	Typschildanzeige	19, 20, 21, 22
HART	3, 45, 46, 99, 120	Update	63
HART-Protokoll	3	Volumenerfassung	21
Kontrollsumme	1	Zugriffe	7
Koordinate	196	Zugriffsebenen	8