Flow Computer Serie ERZ2000-NG

......... Flow Computer System ERZ 2000-NG Ubersicht Service Dittails 4 Zeilen Funktionen Archive Meldung Trend Wert Zu Zl Namo En. A* 1 Messgröße A* 2 Eingangswert E* 3 Betriebsart G* 4 Einheit swerte 4 0.55000 AB Absolutdruck Vorgabe MPa 0.55000 AD Brennwert Vorgabewert Warngrenze unten Warngrenze oben MP. AE Normdichte 6 0.10000 MPa AF Dichteverhältnis AG Betriebsdichte MP. B Alarma 0.100001.00000AH Dichtegebertemp. AI VOS-Temperatur AJ Betr. Schallgeschw. -HOME

BEDIENUNGSANLEITUNG

Reliable Measurement of Gas

Stand:	23. Januar 2020
Version:	09
Firmwarestand:	1.8





Hersteller Für technische Auskünfte steht unser Kundenservice zur Verfügung

Adresse	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Straße 5 D-35510 Butzbach
Telefon Zentrale	+49 6033 897 – 0
Telefon Service	+49 6033 897 – 0
Telefon Ersatzteile	+49 6033 897 – 173
Fax	+49 6033 897 – 130
Email	service@rmg.com

Originales Dokument Das Handbuch ERZ2000NG_manual_de_09 vom 23. Januar 2020 für den Flow-Computer ERZ2000-NG ist das originale Dokument. Dieses Dokument dient als Vorlage für Übersetzungen in andere Sprachen.

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

www.rmg.com.

	Erstellungsdatum	Januar	2013
	1. Revision	Juli	2013
	2. Revision	April	2014
	8. Revision	September	2019
	9. Revision	23. Januar 2	2020
Dokumentversion und	Dokumentver-	ERZ2000NG_	manual_de_09
Sprache	sion	23. Januar 20	20
	Sprache	DE	



L

INHALTSVERZEICHNIS

1 ÜBER DIESE ANLEITUNG 1

1.1	Aufbau des Handbuchs	1
1.2	Ziel der Anleitung	2
1.2.1	Abkürzungen	2
1.2.2	Symbole	4
1.2.3	Aufbau von Hinweisen	4
1.2.4	Arbeiten mit dem Gerät	5
1.2.5	Risikobeurteilung und -minimierung	9
1.2.6	Gültigkeit der Anleitung	10
1.2.7	Transport	11
1.2.8	Lieferumfang	11
1.2.9	Verpackungsmaterial entsorgen	12
1.2.1	0 Lagerung	12
1.3	Funktion	13
1.4	Übersicht	14
1.5	Anwendungsbereich	15
1.5.1	Gerätetyp einstellen	
1.5.2	Verwendung in der Gasmesstechnik	
1.5.3	Plombenplan für Geräte mit MID-Zulassung	
1.5.4	Signatur, Soft- und Hardwaredaten	22

2.1 2.1.1 2.1.2 2.1.3	Bedienung Frontplatte Bedienung am Touchscreen Fernbedienung / Parametrierung	28 28 29 29
2.2 2.2.1	Live-Browser und Koordinatensystem Darstellung	35 41
2.3	Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen	47
2.4	Grundeinstellungen	51
2.5	Startbildschirm	54
2.5.1	Übersicht	
2.5.2	Service	69
2.5.3	Details	71
2.5.4	4 Zeilen	71
2.5.5	Funktionen	72
2.5.6	Archive	82
2.5.7	Meldung, Alarm, Warnung	85



Ш

2.5.8 2.5.9	Trend Höchstbelastungsanzeigen	
2.6	Zeitsystem	90
2.6.1	KA Zeiten und Zeiteinstellungen	
2.6.2	KB Zeit Ausgabe	
2.6.3	KC Zeit Eingabe	94
2.6.4	KD Plausibilität	

3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE 99

3.1.1	Ausstattungsvarianten	
3.1.2	Konfiguration der Anschlüsse	
3.1.3	Klemmenbelegung	
3.1.4	Datenschnittstellen	
3.1.5	Pinbelegung und Nutzungsempfehlung der Schnittstellen	110
3.1.6	Externes Modem anschließen	
3.1.7	Anschlüsse	120
3.1.8	Freischalten der Ein- und Ausgänge	
3.1.9	Zuweisung von "physikalischen Werten"	
3.1.10	MA Ein-/ Ausgänge Übersicht	
3.1.11	NA Stromeingang 1	129
3.1.12	NI Wid. Eingang 1	
3.1.13	NL Frequenzeingang 1	
3.1.14	NT Kontakteingänge	
3.1.15	NU Stromeingang 9 Exi	
3.1.16	NY Wid. Eingang 3 Ex-i	
3.1.17	MB Stromausgang 1	
3.1.18	MF Impulsausgang 1	137
3.1.19	MJ Kontaktausgang 1	140
3.1.20	MR Frequenzausgang 1	141
3.1.21	Revisionsschalter	142

4.1	Bussysteme	143
4.2	DSfG-Bus	144
4.3	MODBUS	
4.3.1	Konzept	
4.3.2	Modbus-Master Überblick	
4.4	NAMUR Sensorabgleich (optional)	159
4.5	Einstellungen zur Kommunikation	
4.5.1	IA TCP/IP Netzwerk	
4.5.2	IC DSfG-Instanz Umwerter	
4.5.3	ID DSfG-Instanz Registrierung	
4.5.4	IE DSfG DFÜ	



.....

4.5.5	IF DSfG-Leitstelle	
5	MESSWERTGEBER	171
5.1	Messwerte	
52	Druckaufnehmer	174
5.2		4.04
5.3	Al Inpentemperatur des Gerätes	
5.5.1 F 4		
5.4	Sondermesswerte	
6 I	DURCHFLUSSMESSER	184
6.1	Allgemeine Einstellungen	
6.1.1	AQ Stromproportionaler Fluss	
6.1.2	GB Durchflussparameter	
6.1.3	GC kv-Faktor	
6.1.4	GD Kennlinienermittlung	
6.1.5	GE Kennlinienkorrektur vorwartsbetrieb	
617	GH Anlauf und Auslauf Überwachung	201
6.1.8	HB Energiefluss	
6.1.9	OO Sonderzähler	
6 2	Turbinonrodgaszählar	004
0.2		
6.2.1	EC Abrechnungsmodus	204
6.2.1 6.3	EC Abrechnungsmodus	204 205 210
6.2.1 6.3 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation	204 205 210 214
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber	204 205 210 214 215
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ	
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ	204 205 210 214 214 215 216 217
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ	204 205 210 214 215 216 217 217 217
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UE Typenschild IGM 1	204 205 210 214 215 216 217 217 217 218 219
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UL Pfad 1	204 205 210 214 214 215 216 217 217 217 217 218 219 219 219
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit.	204 205 210 214 215 216 217 217 217 218 219 20 220 20
6.2 6.2.1 6.3 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit 0 VB Schallgeschwindigkeit	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 217 218 219 220 220 220 221
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit 0 VB Schallgeschwindigkeit	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 218 219 220 220 220
6.2 6.2.1 6.3 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit VB Schallgeschwindigkeit VC Ultraschallprofil 2 VD Volumenstrom	204 205 210 214 215 216 217 217 217 218 219 220 220 221 221 222 222
6.2 6.2.1 6.3 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit 0 VB Schallgeschwindigkeit 1 VC Ultraschallprofil 2 VD Volumenstrom 3 VE Meldungen	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 217 218 219 220 220 220 220 221 222 222 222
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus. Ultraschallgaszähler. GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit. VC Ultraschallprofil VD Volumenstrom VE Meldungen VF Signalakzeptanz.	204
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit VA Momentane Gasgeschwindigkeit VB Schallgeschwindigkeit VC Ultraschallprofil VD Volumenstrom VE Meldungen VF Signalakzeptanz VG Signal-Rausch-Verhältnis	204
6.2 6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler GJ Gehäuse Kompensation UA Ultraschall Volumengeber UB Reynoldskorrektur USZ UC Grundkorr. USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UD Kennlinienkorrektur USZ UE Korrekturwirkung UF Typenschild IGM 1 UJ Pfad 1 VA Momentane Gasgeschwindigkeit VA Momentane Gasgeschwindigkeit VB Schallgeschwindigkeit VC Ultraschallprofil VD Volumenstrom VE Meldungen VF Signalakzeptanz VG Signal-Rausch-Verhältnis VH Automatische Verstärkungsregelung VI Stundopmittelwort Casgoschwindigkeit	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 217 218 219 220 220 220 220 221 222 222 222 222 222
6.2.1 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus. Ultraschallgaszähler	204
6.2 6.2.1 6.3 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 218 219 220 220 220 220 221 222 222 222 223 223 223 223 223 223
6.2 6.3 6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1 6.3.1	EC Abrechnungsmodus Ultraschallgaszähler	204 205 210 214 215 216 217 217 217 217 217 218 219 220 220 220 220 220 221 222 222 222 222

.....

|||





IV

6.4.3	Elektrischer Anschluss	228
6.4.4	USM GT400 Anschlussraum	228
6.4.5	Konfiguration für COM6 und COM7	229
6.4.6	Betriebsart Volumengeber	234
6.4.7	Protokolltyp im Menü VJ Register Ausdrücke	235
6.4.8	Schnittstellenkonfiguration COM6	236
6.4.9	Konfiguration VK Modbus gemäß Instanz-F	237
6.4.10	Konfiguration Menü VK für USM GT400 RS 485-1	238
6.4.11	Konfiguration USM GT400 für Instanz-F	239
6.4.12	Modbus-Register für die Instanz-F	241
6.4.13	OX Hilfswerte für RMGViewERZ	246
6.5 B	Blenden-Durchflussmesser	247
6.5.1	GA Abmessungen	249
6.5.2	AP Wirkdruck	252
6.5.3	Sonderfall Nullpunktabgleich aller delta-p Zellen	256

7 PARAMETER DES GASES 260

7.1 C	Direkte Gasparameter	260
7.1.1	BA Modus Komponenten	
7.1.2	BB Kohlendioxid	
7.1.3	BE Methan	
7.2 V	Veitere Gaswerte	264
721	AD Brennwert	265
7.2.2	AF Normdichte	267
7.2.3	I U Mengengewichtete Mittelwerte	268
7.2.4	AF Dichteverhältnis	
7.2.5	AG Betriebsdichte	
7.2.6	AH Temperatur des Dichtegeber	
7.2.7	AI VOS-Temperatur	
7.2.8	AJ Betriebsschallgeschwindigkeit	
7.2.9	AK Normschallgeschwindigkeit	
7.2.10	AM Viskosität	270
7.2.11	AN Isentropenexponent	270
7.2.12	AO Joule-Thomson Koeffizient	270
7.3 C	CAnalyse	
7.3.1	CA Übersicht (Funktionstaste Analyse)	
7.3.2	CB Zustandszahl	
7.3.3	CC Berechnung der Kompressibilitätszahl	
7.3.4	Zustandsgleichung Gerg	279
7.3.5	CE Zustandsgleichung ÄGA NX 19	
7.3.6	CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC	
7.3.7	CK Parameter technische Gase	
7.3.8	CN C6+ -Distribution	
7.4 C) Rechenwerte	285
7.4.1	DA Berechnungen nach ISO 6976	
7.4.2	DB Berechnung nach AGA10/Helmholtz ISO20765-1:2005	
7.4.3	DC Transportgrößen	

Inhaltsverzeichnis



V

7.4.4		
	DD kritische Werte	
7.4.5	DE Stöchiometrie	
7.4.6	DF Umwelt	289
7.4.7	DJ Abgasbilanz	290
7.4.8	DK Abgaskomponenten	
7.4.9	DG Dichtekorr. / VOS	293
7.4.10	DH Analysenschätzung	294
7.4.11	DI Extranormbedingung	295
7.4.12	DL Berechnungen nach GPA 2172-96	295
7.5 E	-Z Weitere Analysespezifische Menüs	296
7.5.1	EB Basiswerte	
7.5.2	EF Verarbeitung tabellierter Werte	
7.5.3	FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho	298
76 /	nalveesnezifische Kommunikation	200
761	IG Import GC-DSfG	300
7.0.1	I Import CC-DOIC	303
763	IK Imp. GC-Modbus Ref	304
764	II. Modhus Master GC1	305
765	IM Modbus Master GC2	
766	IH RMG-Bus	309
767	IP EGO-Modbus	314
1.0.1		
οΪ		216
0 U		
• •		. 310
8.1.1	LS Stundenmengen	
8.1.1 8.2 Г	LS Stundenmengen	
8.1.1 8.2 [8.2.1	LS Stundenmengen	
8.1.1 8.2 [8.2.1 8.2.2	LS Stundenmengen Dokumentation Prüfzahlen Identifikation	
8.1.1 8.2 [8.2.1 8.2.2 8.2.3	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix	
8.1.1 8.2 [8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.3 8.2.4	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung	
8.1.1 8.2 [8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.2	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation	
8.1.1 8.2 [8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 [LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3 8.3.1 8.3.1 8.3.2	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierdaten Eichdaten	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 F 8.3.1 8.3.2 8.3.2 8.3.2	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Ändorungon	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden	316 318 318 318 318 319 320 321 322 322 323 324 325
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4.1	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe Eingabehilfe Komponenten	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4.1 8.5 8.5	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe Eingabehilfe Komponenten Sonstige	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4 8.4 8.4.1 8.5 8.5.1	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierung Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe Eingabehilfe Komponenten Sonstige Fehleranzeige	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4.1 8.5 8.5.1 8.5.2	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierdaten Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe Eingabehilfe Komponenten Fehleranzeige Freezewerte	
8.1.1 8.2 8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.4 8.2.5 8.3 8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.4.1 8.5 8.5.1 8.5.2 8.5.3	LS Stundenmengen Prüfzahlen Identifikation Matrix Doku-Erzeugung Doku-Erzeugung Dokumentation Parametrierdaten Eichdaten Änderungen Speichern und Laden Parametrierhilfe Eingabehilfe Komponenten Fehleranzeige Freezewerte	

8.5.5 8.5.6

8.5.7

.....



VI

_

9 FEHLER	334
9.1Fehlereinstellungen	
9.2 Fehlerliste	340
ANHANG	
 A.1 Zweiter PT100 A.2 Sonderfall Revision bei Messblenden Durchflussrechner A.3 Sonderzähler mit Impulsausgang verknüpfen A.4 Kontrollzähler mit Impulsausgang verknüpfen A.5 Testfunktionen A.5.1 FA Frontplatte A.5.2 FB Fliegende Eichung A.5.3 FC Freeze A.5.4 FD Rechenzyklus A.5.5 FF eichamtliche Betriebsprüfung A.5.6 FG Hardwaretest A.5.8 FK Wahrheitsfunktion 	352 354 355 356 357 357 357 358 358 358 359 359 359 361 362 363
B)Software aktualisierenB.1Informationen vorab.B.2Software identifizierenB.3Software aktualisierenB.4BIOS installierenB.5Freischalten nach Software-Update	
C) Archivbelegung, -tiefe und -kennung C.1 Archivgruppen C.1.1 OA DSfG-Archive C.1.2 OC Funktion C.1.3 OD Eingangswerte C.1.4 OE Sonstige C.1.5 OU Frei programmierbares Archiv C.1.6 OV Dialogtexte C.1.7 OW Browsertexte C.1.8 OY Spezialwerte DSfG C.1.9 OZ DSfG-Archive Teil 2 C.1.10 Archivgruppen C.2 Archivtiefe C.3 Archiv-Kennungen	
 D) Bestimmung des Korrekturfaktors für einen Stromeingang E) Verschiedene Anschlusspläne für Eingänge 	383 384



.....

.....

F) F.1	Optionale Ex-Eingangskarte
G)	Verschiedene Anschlusspläne für Ausgänge
H)	Digitales Zählwerk Vo
I)	Beispiele für Nutzung des Revisionsschalters400
J) J.1 J.1.1 J.2 J.2 J.2.1 J.2.2 J.2.3 J.2.3 J.2.4	Anhang zu Bussystemen403DSFG Bus403Literatur zum DSFG Bus403Kreuzvergleich via DSfG403Mod-Bus406Zusammengefasste Störmeldungen406Modbus EGO411Modbus Transgas413Modbus Eon Gas Transport415
K)	Querverweise auf alle Koordinaten416
K.1	A Messwerte
K.2	B Komponenten
К.З К /	C Analyse
K.4 K.5	E Modus
K.5	E Mouus
K 7	G Zähler/Volumengeber 424
K 8	H Durchfluss 425
K.9	Kommunikation
K.10	J Fehlermeldungen
K.11	K Zeiten
K.12	L Zählwerke
K.13	M Ausgänge431
K.14	N Eingänge433
K.15	O Sonstige
K.16	P Höchstbelastung437
K.17	Q Archive438
K.18	T Trend
K.19	U IGM
K.20	V F-Instanz

.....



1 Über diese Anleitung

1.1 Aufbau des Handbuchs

Das erste Kapitel dieses Handbuches besteht im Wesentlichen aus 4 Teilen. Im ersten Teil werden allgemeine Vorgaben aufgeführt, die sicherheitsrelevant sind. Diese sind für einen sicheren Betrieb unbedingt zu beachten. Darüber hinaus werden hier die verwendeten Symbole und der Aufbau von Hinweisen vorgestellt und eine Risikobeurteilung abgegeben. Der zweite Teil beschreibt die Funktion, bevor im dritten Teil die prinzipielle Übersicht über den Aufbau dargestellt wird. Der vierte Teil beschreibt die verschiedenen Gerätetypen, die in den unterschiedlichen Einsatzbereichen zum Einsatz kommen. Im Allgemeinen kommt das Gerät bereits vorkonfiguriert und verplombt für den vorher abgestimmten Bereich. Aus diesem Grund enthält dieser vierte Teil auch den kompletten Plombenplan. Als letzter Unterpunkt ist noch mit aufgenommen, dass der ERZ2000-NG auch signierte Daten verschicken kann.

Das zweite Kapitel stellt die Bedienung des ERZ2000-NG vor. So ist eine komplette Bedienung über den Touchscreen des Gerätes möglich; die verschiedenen Bildschirme und ihre Funktionen werden gezeigt. Bequemer ist die Bedienung des ERZ2000-NG über einen Browser nach dem Anschluss an einen PC.

Die elektrischen Anschlüsse und ihre Konfiguration werden im dritten Kapitel präsentiert. Hier wird auch skizziert, wie gegebenenfalls Überprüfungen und Korrekturen durchgeführt werden können. Heutzutage werden zumindest umfangreichere Messwerte und Daten meist in digitaler Form über verschiedene Busse übergeben; weitere Informationen hierzu finden sich im vierten Kapitel.

Im fünften Kapitel werden Druck- und Temperaturmesswertgeber beschrieben. Heraus genommen aus diesem Kapitel sind wegen ihrer Bedeutung Durchflussmesser, die im sechsten Kapitel zusammengefasst sind und Geber für die Gasdaten, diese finden sich im siebten Kapitel.

Der ERZ2000-NG hat eine Vielzahl an weiteren Informationen gespeichert, zum Beispiel Dokumentationen und Hilfe zur Parametrierung. Diese sind im achten Kapitel zu finden.

Das letzte Kapitel stellt die Fehlernotierung und eine Fehlerliste vor.

Der Anhang enthält die Beschreibung von Sonderfällen, verschiedenen Anschlussplänen für Ein- und Ausgänge, und Testfunktionen, um den Betrieb des ERZ2000-NG mit seinen angeschlossenen Komponenten sicherzustellen. Hier finden sich auch weitere Details zu den Archiven. Der Anschluss und Betrieb der optionalen Ex-Eingangskarte wird hier festgehalten.



Um weitere Informationen zu den verschiedenen Menüs zu finden, sind Querverweise zu allen Menüpunkten des ERZ2000-NG gegeben. Ein Stichwortverzeichnis beendet das Handbuch, vor einer Zusammenstellung der aktuellen Zulassungen.

Hinweis

2

Der PDF-File enthält einige Funktionalitäten:

- 1. Durch Anklicken der einzelnen Abschnitte des Inhaltsverzeichnisses kann man direkt in das entsprechende Kapitel springen.
- 2. Das Handbuch enthält viele Querverweise, die ebenfalls ein Springen zu diesen Kapiteln erlauben.
- 3. Alle Menüpunkte des ERZ2000-NG sind im letzten Kapitel des Anhangs aufgelistet; auch hier erlauben die Querverweise ein Springen zu den entsprechenden Punkten.

1.2 Ziel der Anleitung

Diese Anleitung vermittelt Informationen, die für den störungsfreien und sicheren Betrieb erforderlich sind.

Der ERZ2000-NG wurde nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Normen und Richtlinien konzipiert und gefertigt. Dennoch können bei seiner Verwendung Gefahren auftreten, die durch Beachten dieser Anleitung vermeidbar sind. Sie dürfen das Gerät nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand einsetzen.

A Vorsicht

Bei einer nicht bestimmungsgemäßen Nutzung erlöschen sämtliche Garantieansprüche, darüber hinaus kann der Flow-Computer ERZ2000-NG seine Zulassungen verlieren.

1.2.1 Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden verwendet:

ca.	zirka, ungefähr
ggf.	gegebenenfalls
max.	maximal
min.	minimal



i.A.	im Allgemeinen
z.B.	zum Beispiel
o.ä.	oder Ähnliches
s.u.	siehe unten
MID	Measurement Instruments Directive
DGRL (PED)	Druckgeräterichtlinie (Pressure Equipment Directive)
DSfG	Digitale Schnittstelle für Gasmessgeräte unter dem Dach des DVGW erstellt
DVGW	Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches
MessEG	Mess- und Eichgesetz Gesetz über das Inverkehrbringen und Bereitstellen von Messge- räten auf dem Markt, ihre Verwendung und Eichung; gültig seit 1.1.2015
MessEV	Mess- und Eichverordnung Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Ei- chung; 11.12.2014
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol Familie von Netzwerkprotokollen (Internetprotokollfamilie)
IP (-Adresse)	Geräten zugewiesene, auf dem Internetprotokoll (IP) basierende Adresse. So werden Geräte im Netz adressierbar und erreichbar.
LAN	LAN (Local Area Network) ist lokales oder örtliches Netzwerk, ein Rechnernetz.
Eth1 / Eth2	Ethernetschnittstelle 1 /2 Die Ethernet-Technik ermöglicht den Datenaustausch im lokalen Netz zwischen den angeschlossenen Geräten.
SNTP	(Simple = vereinfachter) Standard (NTP = Network Time Proto- col) zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
SNR	Signal to Noise Ratio
VOS or SoS	Speed of Sound (Schallgeschwindigkeit)
TD	Transducer (Ultraschallsender und -empfänger)
USM (USZ)	Ultraschallgaszähler
Vo	Digitale Schnittstelle, originales Zählwerk eines Encoders (ENCO)
HART	Highway Addressable Remote Transducer Protocol Standardisierte, digitale Kommunikation überlagert auf dem 420 mA analog Signal zum Datenaustausch mit Gebergeräten

Die folgenden eingetragenen Warenzeichen werden im Text benutzt:

Windows, Windows®, Windows CE, Explorer (^(C)), Firefox (^(C)),

1.2.2 Symbole

Die folgenden Symbole werden verwendet:

1, 2,	Kennzeichnet Schritte innerhalb einer Arbeits-
	handlung
	_

1.2.3 Aufbau von Hinweisen

Die folgenden Hinweise werden verwendet:

🛦 Gefahr

4

Dieser Warnhinweis informiert Sie über unmittelbar drohende Gefahren, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

M Warnung

Dieser Warnhinweis informiert Sie über möglicherweise gefährliche Situationen, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

A Vorsicht

Dieser Hinweis informiert Sie über möglicherweise gefährliche Situationen, die durch eine Fehlbedienung/ein Fehlverhalten auftreten können. Werden diese Situationen nicht vermieden, können Sachschäden an dem Gerät oder in der Umgebung die Folge sein.

Hinweis

Dieser Hinweis gibt Ihnen Tipps, wie Sie Ihre Arbeit erleichtern können. Zusätzlich erhalten Sie mit diesem Hinweis weitere Informationen zum Gerät oder zum Arbeitsprozess, mit dem fehlerhaftes Verhalten vermieden werden kann.



1.2.4 Arbeiten mit dem Gerät

1.2.4.1 Sicherheitshinweise

\Lambda Gefahr

Beachten Sie alle folgenden Sicherheitshinweise!

Ein Nichtbeachten der Sicherheitshinweise kann zur Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen oder zu Umwelt- oder Sachschäden führen.

Beachten Sie, dass die Sicherheitswarnungen in dieser Anleitung und auf dem Gerät nicht alle möglichen Gefahrensituationen abdecken können, da das Zusammenspiel verschiedener Umstände unmöglich vorhergesehen werden kann. Die angegebenen Anweisungen einfach nur zu befolgen, reicht für den ordnungsgemäßen Betrieb möglicherweise nicht aus. Seien Sie stets achtsam und denken Sie mit.

- Vor dem ersten Arbeiten mit dem Gerät lesen Sie diese Betriebsanleitung und insbesondere die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig.
- Vor unvermeidbaren Restrisiken für Anwender, Dritte, Geräte oder andere Sachwerte wird in der Betriebsanleitung gewarnt. Die verwendeten Sicherheitshinweise weisen auf konstruktiv nicht vermeidbare Restrisiken hin.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Betriebsanleitung.
- Beachten Sie ergänzend die lokalen gesetzlichen Unfallverhütungs-, Installation und Montagevorschriften.

A Vorsicht

Sämtliche Hinweise im Handbuch sind zu beachten.

Die Benutzung des Flow-Computers ERZ2000-NG ist nur nach Vorgabe der Bedienungsanleitung zulässig.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt RMG keine Haftung.

🛦 Gefahr

Service- und Wartungsarbeiten oder Reparaturen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nicht ohne vorherige Absprache mit dem Hersteller durchgeführt werden.



Hinweis

6

Der Flow-Computers ERZ2000-NG ist für den eichamtlichen Betrieb zugelassen. Dazu wird er vor der Auslieferung verplombt, und bestimmte von der Zulassungsbehörde festgelegte Einstellungen sind blockiert.

Diese Plomben, Soft- oder Hardware-Verriegelungen dürfen nicht verletzt, zerstört oder entfernt werden!

Der ERZ2000-NG verliert in diesem Fall die Eichamtlichkeit!

Nur durch die erneute Überprüfung durch einen Eichbeamten und eine zusätzliche Überprüfung der weiteren Einstellungen im Werk kann der ERZ2000-NG wieder für den eichamtlichen Betrieb ertüchtigt werden.

Der Eichbeamte muss dazu die Plomben und Blockaden wiederherstellen.

Beachten Sie insbesondere:

- Änderungen des Flow-Computers ERZ2000-NG sind nicht zulässig.
- Für einen sicheren Betrieb müssen die Technischen Daten befolgt werden (*Kapitel 3 Elektrische Anschlüsse*). Leistungsgrenzen dürfen Sie nicht überschreiten.
- Der Flow-Computer ERZ2000-NG darf nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung angewendet werden (*Kapitel 1.5 Anwendungsbereich*)
- Der Flow-Computer ERZ2000-NG entspricht den aktuellen Normen und Vorschriften. Dennoch können durch Fehlbedienung Gefahren auftreten.

1.2.4.2 Gefahren bei der Inbetriebnahme

Erst-Inbetriebnahme Erst-Inbetriebnahme darf nur durch speziell geschultes Personal (Schulung durch RMG) oder durch Servicepersonal von RMG durchgeführt werden.



Hinweis

Gemäß §15 BetrSichV "Betriebssicherheitsverordung", §5 DGUV VORSCHRIFT 3 "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" und den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere der VDE-Normen VDE 0100-100 "Errichten von Niederspannungsanlagen" und VDE 0165 "elektrischer Explosionsschutz" ist vor der Inbetriebnahme des Gerätes eine Überprüfung der Messanlage durchzuführen.

Bei der Inbetriebnahme ist ein Abnahmeprüfzeugnis zu erstellen. Dieses, die Bedienungsanleitung und die CE-Konformitätserklärung sind stets griffbereit aufzubewahren. Dabei ist die gesamte Dokumentation inkl. der Konformitätserklärungen und Zeugnisse auf Vollständigkeit zu prüfen.

Soweit als möglich wurden am Gerät sämtliche scharfe Kanten beseitigt. Dennoch muss bei allen Arbeiten eine geeignete persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, die der Betreiber zur Verfügung stellen muss.

\Lambda Gefahr



Dieses Symbol warnt Sie im Handbuch vor Explosionsgefahr; beachten Sie die neben dem Symbol stehenden Hinweise. Zur Explosionsgefahr ist insbesondere zu beachten:

Der Flow-Computer ERZ2000-NG ist **nicht** für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zugelassen und auch nicht dafür konzipiert. Die Installation darf nur in sicheren Räumen erfolgen. Vorgesehen ist der ERZ2000-NG zum Einbau in einen Schaltschrank im Elektronikraum.

Installieren Sie das Gerät gemäß der Betriebsanleitung. Wenn das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert wird, dann besteht gegebenenfalls für weitere angeschlossene Geräte kein ausreichender Explosionsschutz.

Wenn Personal ohne ausreichende Qualifikation Arbeiten ausführt, werden beim Arbeiten Gefahren falsch eingeschätzt. Explosionen können ausgelöst werden. Führen Sie die Arbeiten nur aus, wenn Sie die entsprechende Qualifikation haben und Sie eine Fachkraft sind.

Wenn Sie nicht das geeignete Werkzeug und Material verwenden, können Bauteile beschädigt werden. Verwenden Sie ausschließlich Werkzeuge, die Ihnen für die jeweilige Arbeit in der Betriebsanleitung empfohlen werden.

Mechanische Installation Mechanische Installation dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.



Elektrische Installation Installation an elektrischen Bauteilen dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Mechanische und/oder elektrische Installation

Diese Fachkräfte benötigen eine Ausbildung speziell für Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen. Als Fachkraft gelten Personen, die eine Ausbildung / Weiterbildung gemäß **DIN VDE 0105**, **IEC 364** oder **vergleichbare Normen** vorweisen können.

Vorsicht

8

Generell wird empfohlen den Austausch eines Flow-Computer ERZ2000-NG nur durch den RMG Service durchführen zu lassen.

1.2.4.3 Gefahren bei Wartung und Instandsetzung

Bedienpersonal	Das Bedienpersonal nutzt und bedient das Gerät im Rah- men der bestimmungsgemäßen Verwendung.
Wartungspersonal	Arbeiten am Gerät dürfen nur durch Fachkräfte ausge- führt werden, die die jeweiligen Arbeiten aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, sowie der Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen ausführen können. Diese Fachkräfte kennen die geltenden gesetzli- chen Vorschriften zur Unfallverhütung und können mögli- che Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
Wartung und Reinigung	Wartung und Reinigung dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

🛕 Gefahr

Wenn Personal ohne ausreichende Qualifikation Arbeiten ausführt, werden beim Arbeiten Gefahren falsch eingeschätzt. Explosionen können ausgelöst werden.

A Vorsicht

Wenn das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung gereinigt wird, kann das Gerät beschädigt werden. Reinigen Sie das Gerät nur gemäß der Betriebsanleitung.

- Nur mit einem leicht feuchten Tuch reinigen!



\Lambda Gefahr

Hinweis

Der Flow-Computer ERZ2000-NG darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden! (*Kapitel 1.5 Anwendungsbereich*).

Vermeiden Sie, dass der Flow-Computer ERZ2000-NG als mögliche Steighilfe oder als möglicher Haltegriff benutzt wird!

1.2.4.4 Qualifikation des Personals

G	enerell wird für alle Personen, die mit oder an dem Flow-Computer
E	RZ2000-NG arbeiten empfohlen:
•	Schulung / Ausbildung zu Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen.
•	Fähigkeit Gefahren und Risiken im Umgang mit dem Flow-Computer

- Fähigkeit Gefahren und Risiken im Umgang mit dem Flow-Computer ERZ2000-NG und allen angeschlossenen Geräten korrekt einschätzen zu können.
- Schulung / Ausbildung durch RMG für das Arbeiten mit Gas-Messgeräten.
- Ausbildung/Einweisung in alle einzuhaltenden landespezifischen Normen und Richtlinien f
 ür die durchzuf
 ührenden Arbeiten am Flow-Computer ERZ2000-NG.

1.2.5 Risikobeurteilung und -minimierung

Der Flow-Computer ERZ2000-NG unterliegt Risiken in seiner Benutzung, die durch qualifizierte Mitarbeiter der Fa. RMG abgeschätzt wurden. Risiken können z.B. durch den Einsatz außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs entstehen. Unzulässige Strom- und Spannungswerte können im explosionsgefährdeten Bereich Explosionen auslösen. Selbstverständlich sind nur Arbeiten von geschultem Personal zulässig (s. *Kapitel 1.5 Anwendungsbereich*), das auch dazu ausgebildet ist, geeignetes Werkzeug zu kennen und ausschließlich dieses einzusetzen. Diese Risiken wurden entwicklungsbegleitend zusammengestellt und es wurden Maßnahmen ergriffen, um diese Risiken minimal zu halten.

Maßnahmen zur Risikominimierung:

 Der maximal zulässige Temperaturbereich ist auf dem Typenschild des Flow-Computer ERZ2000-NG angegeben. Der Betrieb des Gerätes ist nur innerhalb dieser angegebenen Bereiche erlaubt.



	Gefahr
-	In explosionsgefährdeten Bereichen darf die vom des Flow-Computer ERZ2000-NG weiterführende Verkabelung nur durch geschultes Perso- nal gemäß EN60079-14 und unter Berücksichtigung der nationalen Bestimmungen erfolgen.
-	Als Fachkräfte gelten Personen nach DIN VDE 0105 oder IEC 364 oder direkt vergleichbaren Normen
-	Nur geschultes und unterwiesenes Personal einsetzen. Arbeiten am Messsystem dürfen nur von qualifizierten Personen durchgeführt wer- den und sind durch verantwortliche Fachkräfte zu überprüfen.
-	Qualifizierte Personen sind aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung oder durch Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Nor- men, Bestimmungen, Unfallvorschriften und Anlagenverhältnisse von dem für die Sicherheit von Mensch und Anlageverantwortlichen be- rechtigt worden, solche Arbeiten auszuführen. Entscheidend ist, dass diese Personen dabei mögliche Gefahren rechtzeitig erkennen und vermeiden können

1.2.6 Gültigkeit der Anleitung

Diese Anleitung beschreibt den Volumenkorrektor ERZ2000-NG. Der ERZ2000-NG ist nur ein Teil einer kompletten Anlage. Auch die Anleitungen der anderen Komponenten der Anlage sind zu beachten. Wenn Sie widersprüchliche Anweisungen finden, nehmen Sie Kontakt mit RMG und/oder den Herstellern der anderen Komponenten auf.

A Vorsicht

Stellen Sie sicher, dass die Leistungsdaten des Stromanschlusses den Angaben des Typenschildes entsprechen. Beachten Sie gegebenenfalls geltende nationale Bestimmungen im Einsatzland. Verwenden Sie Kabel passend zu den Kabelverschraubungen.

1.2.6.1 Gefahren während des Betriebs

Beachten Sie die Angaben des Anlagenherstellers bzw. Anlagenbetreibers.



1.2.6.2 Gefahren für den Betrieb im Ex-Bereich

Der Flow-Computer ERZ2000-NG ist <u>nicht</u> für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen.

- Verwenden Sie den Flow-Computer ERZ2000-NG ausschließlich in einwandfreien und vollständigen originalen Zustand. Wenn Sie technische Änderungen an dem Gerät durchführen, kann ein sicherer Betrieb nicht mehr gewährleistet werden.
- Achten Sie darauf, dass beim Anschluss von sämtlichen Sensoren oder anderen Geräten, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt sind, der entsprechende Explosionsschutz für diese Komponenten vorliegt!
- Handelt es sich dabei um eigensichere Geräte, ist eine galvanische Trennung beim Anschluss dieser Geräte vorzusehen!

1.2.6.3 Verantwortung des Betreibers

Sorgen Sie als Betreiber dafür, dass nur ausreichend qualifiziertes Personal am Gerät arbeitet. Sorgen Sie dafür, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus sind Sie verpflichtet, das Personal in regelmäßigen Abständen zu schulen und über die Gefahren zu informieren. Sorgen Sie dafür, dass alle Arbeiten am Gerät nur von qualifizierten Personen durchgeführt und durch verantwortliche Fachkräfte überprüft werden. Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung müssen Sie eindeutig regeln. Weisen Sie Ihr Personal auf die Risiken im Umgang mit dem Gerät hin.

1.2.7 Transport

Das Gerät wird gemäß den Transport-Anforderungen kundenspezifisch verpackt. Achten Sie bei jedem weiteren Transport auf eine sichere Verpackung, die leichte Stöße und Erschütterungen abfängt. Weisen Sie den Transporteur dennoch darauf hin, eventuelle Stöße und Erschütterungen während des Transportes zu vermeiden.

1.2.8 Lieferumfang

Der Lieferumfang kann je nach optionalen Bestellungen abweichen. "Normalerweise" befindet sich Folgendes im Lieferumfang:



Teil	Anzahl
ERZ2000-NG	1
Steckersatz 98800-15700	1
Handbuch	1

1.2.9 Verpackungsmaterial entsorgen

Entsorgen Sie das Material umweltgerecht gemäß den landesspezifischen Normen und Richtlinien.

1.2.10 Lagerung

Vermeiden Sie lange Lagerzeiten. Prüfen Sie das Gerät nach der Lagerung auf Beschädigungen und Funktion. Lassen Sie das Gerät nach einer Lagerungszeit von über einem Jahr durch den RMG-Service überprüfen. Senden Sie dafür das Gerät an RMG.

Hinweis

Auch bei kurzer Lagerung des ERZ2000-NG ist auf eine saubere, trockene Umgebung zu achten!

🛦 Gefahr

Lebensgefahr durch Lagerschäden.

Wenn das Gerät über einen Zeitraum von mehr als einem Jahr gelagert wird, kann durch eine mangelhafte Umverpackung oder Sicherung das Gerät mittels Schmutz oder Luftfeuchtigkeit beschädigt sein.

Ein defektes Gerät kann in explosionsfähigen Bereichen zu einer Explosion führen.

Darüber hinaus besteht Vergiftungsgefahr!



1.3 Funktion

Der Volumenkorrektor ERZ2000-NG dient dazu, verschiedenen Sensoren, insbesondere Durchfluss- und Gasanalysesensoren zu bedienen, deren Signale auszuwerten oder zu übernehmen und daraus Betriebs- und Normvolumenströme zu bestimmen. Die entstehenden Berechnungsgrößen können dann grafisch dargestellt und z.B. per Alarmausgang kontrolliert werden. Der ERZ2000-NG entspricht dabei den in *Kapitel 1.5 Anwendungsbereich* aufgeführten Normen, Richtlinien und Vorschriften. Die *Abbildung* 1 erklärt das Funktionsprinzip.



Abbildung 1: Funktionsprinzip

Wichtig ist, dass der ERZ2000-NG sowohl "fertige" Werte (z.B. Druck, Temperatur, ...) von den Sensoren übernehmen, aber auch zum Teil die "Rohsignale" der einzelnen Sensoren verarbeiten kann und dann erst weiterverrechnet (z.B. die Drücke beim Blendendurchflussmesser werden in einen Volumenstrom umgerechnet, ...).



1.4 Übersicht

Der ERZ2000-NG ist als halber 19"-Einschub (halbe 19"-Breite) eine Weiterentwicklung des ERZ2000 Konzeptes. Das System ERZ2000-NG hat einen aus 2 Funktionsgruppen bestehenden Aufbau mit einer klaren Trennung zwischen den Funktionen Messwerterfassung, Mengenumwertung, Registrierung und Basisaufgaben. Die erste Funktionsgruppe, die **Basisbaugruppe**, stellt die schnelle Messwerterfassung, alle Ein- und Ausgänge, alle Schnittstellen und die manuelle Bedienung über die Frontplatte zur Verfügung.



Abbildung 2: Übersichtsbild Systemaufbau

Die hohe Messgenauigkeit bei der Mengenberechnung wird mit der Basisbaugruppe realisiert. Alle genauigkeitsrelevanten Parameter sind dieser Baugruppe zugeordnet und werden auch hier gespeichert. Diese Baugruppe bestimmt deshalb die Genauigkeit der Ein- und Ausgänge, ihren Temperaturgang und somit die Genauigkeit des gesamten Gerätes. Auch die digitalen Datenschnittstellen befinden sich auf der Basisbaugruppe. Diese Schnittstellen können verwendet werden als Service-Schnittstelle, als DSfG, entsprechend der aktuellen Spezifikation für Mengenumwerter- und Registrierinstanz, als DSfG Leitstelle, als Modbus für externe Datenübertragungen, als Ethernet TCP/IP Netzwerkverbindungen und als Anschluss für ein externes Modem.

Die Basisbaugruppe dient der Messung und Erfassung aller Eingänge, es finden keine Berechnungen oder Zuweisungen zu physikalischen Größen statt. In der Basisbaugruppe gibt es nur Analogwerte, Frequenzen und Zählerinhalte, ohne eine Zuordnung der Bedeutung der einzelnen Werte.

Diese Messwerte werden an die Recheneinheit übertragen, in der ihnen physikalische Größen zugewiesen werden und sie zu praxisüblichen Daten umgerechnet werden. Von der Basisbaugruppe werden auch alle Ausgänge bedient und ebenso die Datenschnittstellen. Eine weitere Aufgabe ist das Einlesen der Bedienelemente auf





der Frontplatte und das Anzeigen von Messwerten und Parametern auf dem Display. Für Hardware-Erweiterungen gibt es drei Reserve-Steckplätze.

Die eigentlichen Berechnungen und Umwerterfunktionen werden von der zweiten Baugruppe abgewickelt, der Recheneinheit. Bei dieser handelt es sich um einen "embedded" PC mit einer leistungsfähigen Recheneinheit, bestehend aus einem leistungsfähigen Mikroprozessorsystem mit zugehörigem Programmspeicher (Flash), Arbeitsspeicher und Datenspeicher. Damit kann der ERZ2000-NG auch komplexere Berechnungen in sehr kurzen Rechenzeiten durchzuführen.

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 des Menüs **EJ Software-ID** mit den Angaben auf dem Typenschild überprüft werden (*Kapitel "2.5.3 Details"* und *Kapitel "2.5.5 Funktionen"* – Typenschild).

1.5 Anwendungsbereich

Der wesentliche Anwendungsbereich betrifft die eichamtliche Erfassung und Zählung von Durchfluss-Mengen in der Erdgas-Durchflussmesstechnik. Allerdings stehen auch Gleichungssysteme zur Verfügung um z. B. reine Industrie-Gase zu erfassen. Das Gerät kann geliefert werden in der Ausführung der Software als:

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

Optional sind auch andere Gleichungssysteme einsetzbar (s. *Kapitel: 7 Parameter* des Gases)

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



1.5.1 Gerätetyp einstellen

Hinweis

Wird das Gerät eichamtlich eingesetzt, ist eine Umschaltung blockiert!

In diesem Fall kann <u>nur der werksseitig eingestellte Gerätetyp</u> betrieben werden, zu dem auch das an der Frontplatte angebrachte Typenschild passt.

Eine <u>Änderung</u> des Gerätetyps ist <u>nur im Werk</u> unter Aufsicht und Kontrolle eines Eichbeamten erlaubt. Dieser wird die nach der Änderung nötigen Plomben und Blockaden anbringen.

Bezeichnungen und Gerätevarianten der Systemfamilie ERZ2000-NG



Umschaltung des Gerätetyps

In der Regel dient eine spezielle Werkseinstellung dem eichamtlichen Betrieb. Ohne diese spezielle Einstellung kann das Gerät auch nicht eichamtlich eingesetzt werden. Der Zugriff "Superuser" und "offener Eichschalter" (*Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen*) erlaubt die Umschaltung des Gerätetyps mit Änderung der **Koordinate EB19** (*Kapitel 2.5.3 Details*). Zur Wahl stehen:

Zustandsmengenumwerter (ZMU)	ERZ2004
Brennwertmengenumwerter (BMU)	ERZ2104
Dichtemengenumwerter (DMU)	ERZ2002
Dichtemengenumwerter Energie (DMUE)	ERZ2102
Sonderfall: ZMU mit Hauptzählwerk Vb	ERZ2000C



ZMU mit Ultraschallcontroller (USC) BMU mit USC DMU mit USC DMUE mit USC	ERZ2004 USC ERZ2104 USC ERZ2002 USC ERZ2102 USC	
ZMU mit USC und Masseberechnung (MB) BMU mit USC und MB DMU mit USC und MB DMUE mit USC und MB	ERZ2004M USC ERZ2104M USC ERZ2002M USC ERZ2102M USC	
ZMU mit MB BMU mit MB DMU mit MB DMUE mit MB	ERZ2004M ERZ2104M ERZ2002M ERZ2102M	
ZMU für Messblenden-Durchflussrechner BMU für Messblenden-Durchflussrechner DMU für Messblenden-Durchflussrechner DMUE für Energie Messblenden-Durchflussrechner	ERZ2014 ERZ2114 ERZ2012 ERZ2112	
ZMU für Messblenden-Durchflussrechner mit MB BMU für Messblenden-Durchflussrechner mit MB DMU für Messblenden-Durchflussrechner mit MB DMUE für Messblenden-Durchflussrechner mit MB	ERZ2014M ERZ2114M ERZ2012M ERZ2112M	

Bemerkung: Die Abkürzungen

ZMU	= Zustandsmengenumwerter
BMU	= Brennwertmengenumwerter
DMU	= Dichtemengenumwerter
DMUE	= Dichtemengenumwerter Energie
USC	= Ultraschallcontroller
und MB	= Masseberechnung

gelten nur hier und sind keine allgemeinen Abkürzungen.

1.5.2 Verwendung in der Gasmesstechnik

Der ERZ2000-NG ist <u>nicht</u> für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen. Allerdings kann er Sensoren und weitere Geräte im explosionsgefährdeten Bereich betreiben.

Betreiben Sie den ERZ2000-NG im einwandfreien und vollständigen Zustand.

Wenn Sie technische Änderungen an dem Gerät durchführen, kann ein sicherer Betrieb nicht mehr gewährleistet werden.



\Lambda Gefahr

- Verwenden Sie den ERZ2000-NG nur im originalen Zustand.
- Achten Sie beim Anschluss von Sensoren und weiteren Geräten im explosionsgefährdeten Bereich darauf, dass der entsprechende Explosionsschutz für diese Komponenten vorliegt. Die angegebenen Höchstwerte in den zu diesen Komponenten gehörigen Zertifikaten müssen beachtet werden.
- Handelt es sich dabei um eigensichere Geräte, ist eine galvanische Trennung beim Anschluss dieser Geräte vorzusehen.
- Lebensgefahr durch unsachgemäße Erdung. Wird das Gerät nicht sachgemäß geerdet, so dass elektrostatische Aufladungen Funkenbildung auslösen können, besteht die Gefahr einer Explosion.

Hinweis

Das System ERZ2000-NG ist in verschiedenen Varianten für eichamtliche Anwendungen der Gasmesstechnik in Deutschland und in anderen Ländern zugelassen.

Für Deutschland liegen folgende EU-Baumusterbescheinigungen vor (siehe Anhang Zulassungen):

ERZ2000-NG Höchstbelastungs-Anzeige- und Registriergerät (DE-16-M-PTB-0027, Revision 1) ERZ2004 MID Zulassung (Zustands-Mengenumwerter) (DE-13-MI002-PTB-003, Revision 4) ERZ2104 **Brennwert-Mengenumwerter** (DE-16-M-PTB-0026, Revision 1) ERZ2014 / Wirkdruckgaszähler ERZ2114 (DE-16-M-PTB-0028, Revision 1) Für den Bereich der Europäischen Union liegt eine Baumusterprüfbescheinigung gemäß der Richtlinie 2004/22/EG (MID), Modul B vor:

ERZ2004	pTZ-Volume Conversion Device acc. EN 12405-1				
	(Bescheinigung Nr. DE-13-MI002-PTB003 4. Revision)				

ERZ2104 pTZ-Volume Conversion Device acc. EN 12405-1



with Additional Function Energy Conversion Device acc. EN 12405-2

(Bescheinigung Nr. DE-13-MI002-PTB003 4. Revision) *)

*) Die Funktion der Brennwertumwertung im ERZ2104 (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 ERZ2104 geprüft.

Die jeweils anwendbare Zulassung (Zulassungszeichen) ist auf dem Typenschild angegeben (*Kapitel "2.5.5 Funktionen" – "Typenschild"*). Die zugehörigen Plombenpläne sind Bestandteil dieses Handbuchs oder der Zulassung zu entnehmen (*Kapitel 1.5.3 Plombenplan*).

Wird ein Temperaturtransmitter für die gemäß MID zugelassenen Typen ERZ2004 oder ERZ2104 eingesetzt, dann 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.

1.5.3 Plombenplan für Geräte mit MID-Zulassung

In der Regel verlässt der ERZ2XXX-NG die Firma in einer mit dem Kunden abgesprochenen Einstellung, die – für den eichrechtlichen Betrieb – durch Plomben vor "wesentlichen" Änderungen geschützt ist. Die beiden *Abbildung 3: Plombenplan Frontseite* und *Abbildung 5: Plombenplan Rückseite* zeigen die vorgeschriebenen Positionen der Plomben.





Abbildung 3: Plombenplan Frontseite











Abbildung 5: Plombenplan Rückseite

Hinweis

Im Lieferumfang des ERZ2000-NG befindet sich auch ein Steckersatz (s.o. *Kapitel 1.2.8 Lieferumfang*).

Insbesondere über die Klemmen X5 und X8 (gegebenenfalls auch X9 und X10) sind die beiliegenden Steckerschalen zu befestigen, die nach erfolgter Einstellung und Inbetriebnahme durch den Eichbeamten zu verplomben sind.

Diese Plomben sind durch einen Eichbeamten angebracht und dürfen auch nur von ihm verletzt und erneut angebracht werden.





1.5.4 Signatur, Soft- und Hardwaredaten

Der ERZ2000-NG bietet die Möglichkeit, aufgenommene Daten mit angehängter Signatur zu kennzeichnen. Die Daten sind dabei nicht verschlüsselt, aber die Signatur erlaubt festzustellen, ob die Daten von einer "sicheren" Quelle stammen und ob die Datenmenge manipuliert wurde.

Die folgenden Abbildungen Abbildung 6: "Normale" Datenübertragung und Abbildung 7: Signierte Datenübertragung verdeutlichen den Vorgang.



Abbildung 6: "Normale" Datenübertragung



Abbildung 7: Signierte Datenübertragung

Bei einer "normalen" Datenübertragung werden die Daten von einem Sender an einen Empfänger verschickt, der diese dann weiterverarbeiten kann. Der Sender muss



sich dabei nicht als vertrauenswürdig ausweisen und eine eventuelle Datenmanipullation kann nicht überprüft werden.

Bei einer signierten Datenübertragung ist der Prozess etwas komplizierter. Im Wesentlichen gibt es 3 Prozesse.

 Ein Programm ECDSA192 (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) im ERZ2000-NG erzeugt nach Einspeisung einer Zufallszahl 2 Schlüssel, einen Private Key und einen Public Key. Diese Schlüssel bestehen dabei aus jeweils 2 Teilen, Signature X und Signature Y, wobei jeder Teil aus 48 hexadezimal Zeichen besteht (4 x 48 = 192; daher ECDSA192). Der Private Key wird unzugänglich im ERZ2000-NG intern abgespeichert.

Hinweis

Im verplombten Zustand des ERZ2000-NG kann dieser Schlüssel weder gelesen, noch verändert werden.

Der Public Key ist z.B. vollständig im Menü **Parametrierung** Untermenü **Para**meterdaten unter *ER Signatur*, in den Koordinaten

ER05 Öffentlicher Schlüssel Qx (erste 40 Zeichen), ER06 Öffentlicher Schlüssel Qx (weitere Zeichen), ER05 Öffentlicher Schlüssel Qy (erste 40 Zeichen) und ER05 Öffentlicher Schlüssel Qy (weitere Zeichen)

ablesbar. (Im Menü **ER Signatur** ist der Schlüssel zwar auch ablesbar, aber in der Regel nicht vollständig.)

Diesen Public Key benötigt der Empfänger, um die Daten identifizieren zu können.

- Aus den Daten der Nachricht wird ein Hash gebildet (entweder RMD160 oder SHA256; s.u., i.A. eine Art Pr
 üfsumme), die als Integerzahl in den Vorgang 2 eingegeben wird. Zusammen mit dem Private Key und einer Zufallszahl wird die Signatur (Signature X und Signature Y) berechnet, die der Nachricht angehängt wird.
- Der Empfänger erhält die Nachricht und die Signatur. Aus der Nachricht kann er den gleichen Hash berechnen. Zusammen mit der Signatur und dem Public Key kann der Empfänger dann verifizieren, dass die Daten unverändert sind und aus einer "sicheren" Quelle, d.h. von einem vertrauenswürdigen Absender stammen oder ob dies nicht der Fall ist.



Die Erzeugung des Schlüssels wird hier nicht weiter im Detail beschrieben. Im Menü **ER Signatur** wird diese Signierung veranlasst.

<u>ER Signatur</u>

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
Е *	1	Signierung	RMD160+ECDSA192 V		signatur
Е *	2	ABS-Feld	Absendertypenschild		<u>AbseTyps</u>
x	3	neuer Schlüssel	nein 🗸		<u>bldKey</u>
J	4	Zeit Erzeugung	28-04-2017 13:27:16		<u>keytime</u>
J	5	Public Key Qx1	41E3EB040B6870F878	hex	pubKeyX1
J	6	Public Key Qx2	7FDCD50C	hex	pubKeyX2
J	7	Public Key Qy1	2CF5460F4B9122D7B3	hex	pubKeyY1
J	8	Public Key Qy2	2DE6C389	hex	pubKeyY2
eintrag	en	verwerfen Vorg	gabe laden aktualisieren		

Abbildung 8: Menü ER Signatur

Hinweis

24

Der Zugriff auf die Koordinaten ER01 Signierung und ER03 neuer Schlüssel liegt unter dem Eichschutz und kann nur bei geöffnetem Eichschalter durchgeführt werden.

In der Koordinate ER01 Signatur kann die Signiermethode gewählt werden.

• Keine Signierung

"nein"

Kurzer Signiercode

"RMD160+ECDSA192"

- "SHA256+ECDSA192"
- Langer Signiercode

Hinweis

Der DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) empfiehlt für den eichpflichtigen Verkehr die Benutzuing des RMD160 Verfahrens.

In der Koordinate **ER03 neuer Schlüssel** wird die Erzeugung eines neuen Schlüssels veranlasst.

Generell ist die Erzeugung eines neuen Schlüssels zu empfehlen, wenn sich der ERZ2000-NG längere Zeit unbeaufsichtigt bei geöffnetem Eichschalter befindet, z.B. nach einer Reparatur.



Hinweis

Die öffentlichen Schlüssel "publicKey Qx und Qy" und das Signaturverfahren sind Bestandteile des Software-Typenschildes. Hier kann man die Schlüssel ebenfalls vollständig ablesen.

> Signierung RMD160+ECDSA192 Zeit Erzeugung Signatur sign1Typs 28-04-2017 13:27:16 Public Key Qx 41E3EB040B6870F8787B 13CAB50F23264ACA2262 Public key Qx 38 <u>sign2Typs</u> 7FDCD50C Public Key Qy 2CF5460F4B9122D7B3E6 39 Public key Qy AA2B3724B1CB8D82A834 <u>sign3Typs</u> 2DE6C389 eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 9: Signaturteil des Menü EG Typenschild

Wenn der ERZ2000-NG per Browser bedient wird, dann ist dies leicht per "Copy und Paste" möglich. Die Darstellung der Schlüssel ist mit

20 Zeichen / 20 Zeichen / 8 Zeichen

anstelle von

16 Zeichen / 16 Zeichen / 16 Zeichen

in den unteren Zeilen so gestaltet, dass man alle 3 Zeilen mit einer Aktion kopieren kann, um den Schlüssel vollständig zu kopieren.

Wer den Schlüssel DSfG-konform braucht, d.h. mit 40 Zeichen pro String arbeitet, der kopiert zuerst die beiden ersten Zeilen und dann die dritte (separat).

Wenn der public-Key noch erzeugt werden muss, dann sind die Felder leer. Ist der ERZ2000-NG nur für einen "Anwender" freigegeben, dann ist in der Darstellung des Signaturtypenschildes der Schlüssel ausgeblendet, wenn ER01 Signierung auf "nein" steht.



Identifikation von Soft- und Hardware

EJ Identifikation Software

Zugriff	Zeile	Name		Wert		Einheit	Variable
A *	1	Version Eichkern			1.8		versionEK
A *	2	Checks. Eichkern			C075	hex	<u>chksEK</u>
A *	3	Zeit Eichkern	16-	09-2019 15	:14:47		lchgEK
D	4	Version Applikation			1.8.0g		versionAP
D	5	Checks. Applikation			F0CD	hex	<u>chksAP</u>
D	6	Zeit Applikation		16-09-2019 1	5:16:39		IchgAP
J	7	Version FC-Bios			2.008		versionFCB
J	8	Checks. FC-Bios			5AB5	hex	<u>chksFCB</u>
J	9	Zeit FC-Bios		21-10-2014 1	5:03:38		IchgFCB
Е *	10	Freigabe	3358	7820			<u>schluessel</u>
A *	11	Checksum Paramete	r		<mark>64792</mark>		paramChks
D	12	Binär Code CRC			6A5B	hex	<u>chksBin</u>
D	13	Code-Kontrollen			2022		<u>codeCtrls</u>
A *	14	Verh. Hptzählw.			РТВ		<u>MIDzulass</u>
D	16	SVN Revisionen		1317_	201_368		svnRevisions
к	17	ID für RMGView		ERZ 2000-NG_	V1.8.0		<u>rmgvId</u>
J	18	FC-BIOS Bootloader			1.05		versionBTL
J	19	Kernel		PicoMOD	06 V1.11		versWinKern
J	20	Kernel Built		Jun	18 2012		dateWinKern
J	21	Kernel CRC (ist)		8	1455247	hex	<u>chksWinKern</u>
E *	22	Kernel CRC (soll)	8145	5247		hex	inputWinKern
J	23	Kernel Bootloader			1.10		versWinBL
J	24	Version FPGA		3.000			versionFPGA
J	25	Zeit FPGA		21-10-14			IchgFPGA
J	26	Checks. FPGA			6FC2	hex	<u>chksFPGA</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe I	aden	aktualisieren			

Abbildung 10: Menü EJ Identifikation Software

Auf der Basisplatine befindet sich ein weiterer Microcontroller u.a. zur Steuerung des FPGA und der Basis-Messfunktionen, dessen Programm mit einer Prüfzahl überwacht wird.

Hinweis

Diese Prüfzahl ist Bestandteil der eichamtlichen Zulassung.

Die Prüfzahl ist in Koordinate **EJ10 Freigabe** einzugeben. Sie findet sich im Menü **Dokumentation** Untermenü **Identifikation** als "Freischaltungsschlüssel".

Wenn ein Datenbuch mittels Browser-Bedienung in der Anwender Sichtbarkeitsebene erzeugt wird, erstellt der ERZ2000-NG eine Prüfzahl über die Parameter in Koordinate **EJ11**. Auch der Kernel hat eine **Soll-Prüfzahl**, die den Zulassungsunterlagen zu entnehmen und einzugeben ist. Diese zugehörige Ist-Prüfzahl berechnet


der ERZ2000-NG über das WinCE-Betriebssystem und zeigt sie in **EJ21**. Diese Prüfzahlen werden ständig miteinander verglichen. Bei einer Abweichung geht der ERZ2000-NG in Alarm mit der Meldung "*A57-7 WinCE-Kernel CRC falsch"*.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
S	1	Hersteller	RMG Messtechnik 🗸 🗸		hersteller
s	2	Baujahr	2013		baujahr 👘
s	3	Fabriknummer	1234567890123456789		<u>fabrikNr</u>
S	4	Hardware-ID	10		rfnummer
S	5	Bemerkung	keine		<u>bernerk</u>
в	6	Frontplatte	WIN2000_Front-3		board 1
в	7	Rückwand	FC2000NG_RW-0		board 2
в	8	Kontroller	ERZ2000NG-0		board_3
в	9	PC-Basis	PicoGC-3		board 4
в	10	Schnittstellen	ERZ2004_C34-6		board 5
в	11	Hartschnittstelle	ERZ2004_Hart-4		board 6
в	12	Digitaleingänge	F58_Modul-3		board 7
в	13	Ex-Eingänge	Ex1-Modul-2		board_8
D	14	OBIS Id.	7061 1301 2345 6789		obisId
eintrag	en	verwerfen Vorg	abe laden aktualisierer	n	

EK Identifikation Hardware

Abbildung 11: Menü EK Identifikation Hardware

Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messgeräte (Object Identification System) steht in Koordinate **EK14 OBIS-ID.** Die OBIS-ID besteht aus 4 Gruppen von jeweils 4 Ziffern. Die Gruppen sind zur besseren Lesbarkeit durch ein Leerzeichen getrennt:

<mark>SHHH</mark> BBFF FFFF FFFF	
<mark>S</mark> :	Sparte (7 = Gas)
HHH:	Hersteller (061 = RMG)
BB:	Baujahr (2-stellig, z.B. 13=2013)
FFFFFFFFF:	Fabriknummer (10-stellig, nur Ziffern)

Die OBIS-Id ist nicht direkt editierbar, sondern wird aus den bestehenden Koordinaten **EK02 Baujahr** und **EK03 Fabriknummer** automatisch generiert. Da die Fabriknummer im ERZ2000-NG ein 20-Zeichenlanges Textfeld ist, das bereits benutzt wird, stehen i.A. in dem Feld nicht nur Ziffern. Eventuell ist die Nummer auch strukturiert eingegeben, z.B. "RMG-123/456/789". Die Software ignoriert bei der Generierung alle Nichtziffern-Zeichen, die Ziffern werden in der Reihenfolge belassen. Hat die verbleibende Zahl weniger als 10 Stellen werden führende Nullen eingeblendet. Hat die Zahl mehr als 10 Stellen, werden die Höchstwertigen abgeschnitten.



2 Einführung

2.1 Bedienung

2.1.1 Frontplatte

Netz	Uberischt Service Details 4	1 Zede	m Funi	tionen Archive Mek	ung Trend	In.		
Power Messung Measuring Warning Warning Fehler Alarm	A Messworth AB Absolution AC Gastemporatur AD Disconvect AE Normdichte AF Dichteverhältnis AG Botriebsdichte AH Dichtegebertemp. Al VOS-Temporatur AJ Betr. Schallgeschw.		A5 1 A5 2 E5 3 E5 3 E5 3 E5 3 E5 8 E5 8 E5 8 E5 8 E5 8 E5 8 E5 8 E5 8	Parino Messgroße Eingangswort Betrinbsart Einfahl Vorgabewort Warngrenze anters Warngrenze oben Alarmgrenze oben Alarmgrenze oben Koeffiziert 0 Koeffiziert 0	42,000 42,000 Vorgabe bar 42,000 14,000 14,000 14,000 20,000 14,000 0 0 0	bar bar bar bar bar bar bar bar		
						но	IME	

Abbildung 12: Frontplatte

Auf der Frontplatte befinden sich folgende Anzeige- und Bedienelemente:

LED grün (Netz)	Dauerlicht: Spannungsanzeige. Blinklicht: Benutzer- oder Eichschloss geöffnet.
LED orange (Messung)	Dauerlicht: Zähler ist angeschlossen und liefert Messwerte.Blinklicht: Durchfluss außerhalb der zulässigen Grenzen.Aus:Kein Durchfluss.
LED gelb (Warnung)	Blinklicht: momentan liegt eine Störung nicht eichamtlicher Funktionen (Warnung) vor Dauerlicht: zwischenzeitlich ist eine Warnung aufgetreten
LED rot (Fehler)	 Blinklicht: momentan liegt eine Störung eichamtlicher Funktionen (Alarm) vor Dauerlicht: Seit dem letzten Quittieren stand ein Alarm vor, steht inzwischen nicht mehr an

.....





Eichschalter



Plombierbarer Drehschalter, bei Endanschlag ist das Eichschloss geöffnet.

USB-Schnittstelle	Zum Anschluss von USB-Komponenten (z.B. einer Maus), im eichamtlichen Betrieb verplombt.
Home-Taste	Zum Sprung auf den Start-/Meldungsbildschirm (abwechselnd).
Touchscreen	Anzeige- und Bedienfeld.

2.1.2 Bedienung am Touchscreen

Der Touchscreen ermöglicht eine Bedienung über eine grafische und selbsterklärende Bedienoberfläche. Mit der "Home"-Taste springt man von jeder beliebigen Stelle im Menü auf den Startbildschirm. Bei erneutem Drücken erfolgt ein Sprung auf den Bildschirm/Menü "**Meldung**".

A Vorsicht

Bedienen Sie den Touchscreen direkt mit den Fingern oder verwenden Sie den mitgelieferten Bedienstift aus Kunststoff.

Verwenden Sie auf keinen Fall harte oder scharfkantige Gegenstände wie Schraubenzieher oder Bleistifte (Dabei besteht die Gefahr, dass die Folie des Touchscreens verkratzt wird oder reißt).

2.1.3 Fernbedienung / Parametrierung

Neben der Bedienung über die Frontplatte, den Touchscreen gibt es eine weitere sehr komfortable Möglichkeit das Gerät entweder **lokal oder remote** mit einem PC oder Notebook zu bedienen bzw. zu parametrieren.

2 Einführung





Abbildung 13: Bedienung der ERZ2000-NG

Mit dem auf dem PC zur Verfügung stehenden Browser (z. B. Internet Explorer, Firefox, o.ä.) kann eine sehr einfache Einstellung erfolgen, die im Wesentlichen der des Touchscreens entspricht. Der ERZ2000-NG arbeitet dabei als Server, der PC als Client, wobei die lokale Verbindung wird über ein normales Netzwerkkabel (LAN-Kabel) hergestellt wird.

Die Darstellung auf dem Touchscreen ist mit der des Browsers weitestgehend identisch, kleine Unterschiede sind mehr optischer Natur und schränken eine Einstellung des ERZ2000-NG über den Internet-Browser nicht ein. Nach der Vorstellung der verschiedenen Bildschirme auf dem Touchscreen wird deshalb im Folgenden meist die Darstellung des Browsers gezeigt.

Das LAN-Kabel verbindet eine der 2 Anschlussbuchsen (Ethernet 1 oder 2) auf der Rückseite des ERZ2000-NG (*siehe Abbildung 14: Rückseite des ERZ2000-NG und die Ethernet-Schnittstellen*) mit dem lokalen Netzwerk des PCs.



Abbildung 14: Rückseite des ERZ2000-NG und die Ethernet-Schnittstellen

30

Handbuch ERZ 2000-NG · DE09 · 23. Januar 2020



A Vorsicht

Der ERZ2000-NG kann nur dann in ein bestehendes Netz eingebunden werden, wenn dieses Netz die Einbindung von Fremdgeräten erlaubt

Geschützte Firmennetze unterbinden gegebenenfalls diesen Zugang.

Hinweis

Der ERZ2000-NG hat wie oben erwähnt 2 Ethernetschnittstellen. Über diese sind auch 2 getrennte Zugänge zu dem ERZ2000-NG möglich:

- Damit können 2 unterschiedliche Nutzer entsprechend ihrer Nutzungsrechte – gleichzeitig (auch unterschiedliche) Daten auf dem ERZ2000-NG anschauen und/oder herunterladen.
- Parametrierungen gelten natürlich für beide Nutzer gleichermaßen.

Damit die Netzwerkverbindung richtig funktioniert, muss im Browser die korrekte Netzwerk-Adresse im TCP/IP Netzwerk eingegeben werden. Diese TCP/IP-Adresse lässt sich am ERZ2000-NG ablesen. Dazu ist nach dem Hochfahren des Gerätes wie folgt vorzugehen:

- 1. Der ERZ2000-NG meldet sich nach dem Hochfahren i.A. mit dem unten zu sehenden Bildschirm: *Abbildung 15: Startbildschirm des ERZ2000-NG*.
- 2. Im oberen Teil des Displays ist der Reiter **"Übersicht**" zu sehen und mit dem Bedienstift auszuwählen

31

2 Einführung





		-		
Ühorri	towice Det		an Funktionan Itechina Maldung Trand	15.
Dersicht	Service Deta		en Funktionen Archive Meldung Trenu	10.00
	0.640	MWh	* Energiezaniwerk AM Undefiniert *	12
MU	0.965	*100 kg	* Massenzählwerk AM undefiniert *	_
VnU	0.554	*100 m3	* Normvolumenzählwerk AM undefiniert *	
VkU	2.758	<i>m3</i>	* korrigiertes Betriebsvolumenzählwerk AM undefiniert *	
VbU	2.758	<i>m3</i>	* Betriebsvolumenzählwerk AM undefiniert *	
VOU	0	<i>m3</i>	* Originalzählwerk AM undefiniert * 🕏	
MeU	1.232	*100 kg	* CO2-Emission Zählwerk AM undefiniert *	
VxU	0.000	*100 m3	* Zweites Normvolumenzählwerk AM undefiniert *	
E1	01702 507	MIM	Eporgiozählwork AM1	-

Abbildung 15: Startbildschirm des ERZ2000-NG

3. Der ERZ2000-NG meldet sich mit dem Bildschirm: *Abbildung 16: Übersichts-Menü*.



Übersich	t Service Det	ails 4 Zei	len Funktionen Archive Trend 15	00
Analyse	Messwerte Di	nda Kuna	lenzählwerke Zählwerke Durchfluss System	-
Name	Wert	Einheit	Beschreibung	
E(h)	0.000	MWh	Tagesmenge Vorkommateil heute Energie	
M(h)	0.000	*100 kg	Tagesmenge Vorkommateil heute Masse	
Vn(h)	0.000	*100 m3	Tagesmenge Vorkommateil heute Normvolumen	
Vk(h)	0.000	m3	Tagesmenge Vorkommateil heute korrigiertes Betriebsvolumen	1
Vb(h)	0.000	m3	Tagesmenge Vorkommateil heute unkorrigiertes Betriebsvolumen	
E(g)	0.000	MWh	Tagesmenge Vorkommateil gestern Energie	
M(g)	0.000	*100 kg	Tagesmenge Vorkommateil gestern Masse	V

Abbildung 16: Übersichts-Menü



- 4. Es erscheint eine zweite Zeile mit Reitern, von denen "System" auszuwählen ist.
- 5. Nach der Aktivierung erscheint der unten zu sehende Bildschirm: Abbildung 17: Anzeige der TCP/IP Adressen.

22	

Ü	bersich	t Service Details 4 Zeik	en Funkti	onen Archive Meldung Trend	15:00
A	nalyse	Messwerte Blende Kund	enzählwer	ke Zählwerke Durchfluss System	
	Name	Wert	Einheit	Beschreibung	
	RAM	16867328	Bytes	freier Arbeitsspeicher	1
	SVN	1219_179_220		SVN Revisionen	
	t	19-09-2018 15:47:05		aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit	
	ΤZ	W. Europe Standard T		Zeitzone und Sommerzeitregelung	
	IP	10.20.13.71		eigene IP4-Adresse auf Ethernetschnittstelle 1	
	IP	160.221.45.110		eigene IP4-Adresse auf Ethernetschnittstelle 2	
		Eichschloss		aktueller Zugriff	-

Abbildung 17: Anzeige der TCP/IP Adressen

6. Hier können Sie die IP-Adresse der Schnittstelle 1 (ETH1) oder 2 (ETH2) ablesen.

Wenn diese TCP/IP-Adresse im Browser als Adresse eingegeben wird und der PC im gleichen Subnetz wie der ERZ2000-NG angeschlossen ist, erscheint am PC die Darstellung, die weitgehend der des Display-Bildschirms entspricht (*Abbildung 18: Anzeige des ERZ2000-NG im Browser*). Mit der Maus und einem Klicken auf die angewählten Punkte ist die Bedienung des ERZ2000-NG analog zu der Aktivierung am Display-Bildschirm möglich. Die gewählten Parameter und von Ihnen gewählten Einstellungen werden korrekt übernommen, als würden Sie das Gerät direkt am Touchscreen bedienen.



Hinweis

Der ERZ2000-NG zeigt nur die Parameter an, die nach seiner bestimmungsgemäßen Verwendung – für den gewählten Gerätetyp – relevant sind. Deshalb werden im Koordinatensystem – je nach Gerätetyp und Einstellung der Betriebsart – komplette Menüs/Spalten und / oder einzelne Koordinaten ausgeblendet.

Auch Koordinaten (Funktionen), die nur für Servicezwecke und zur Überprüfung gedacht sind, werden i.A. nicht angezeigt. In Abhängigkeit vom Benutzerprofil und dem gewählten Gerätetyp sind somit i.A. nicht alle Parameter und Daten zu sehen.



Abbildung 18: Anzeige des ERZ2000-NG im Browser

34



2.2 Live-Browser und Koordinatensystem

Links findet sich eine Baumstruktur, die vergleichbar mit dem Windows-Explorers ist. Durch einen "Maus-Klick" auf eines der 🖶 öffnet sich das jeweilige Menü: Messwerte, Komponenten, … Dabei findet ein Zeichenwechsel von 🗈 auf 🖻 oder 🖻 (unterster Menüpunkt) statt und es können durch einen "Maus-Klick" auf 🞑 verschiedene Untermenüs gewählt werden, z.B. Übersicht, Absolutdruck, Gastemperatur, … Auch hier findet ein Zeichenwechsel statt von 📄 auf 🗐 . Auf der rechten Seite sieht man dann der Inhalt des ausgewählten Menüs, siehe *Abbildung 19: Übersicht Messwerte*.

Klickt man auf das erste, oberste 🔄, dann öffnet sich das Menü "A Messwerte", in dem Messwerte im Menübaum aufgelistet sind. Der erste Unterpunkt "AA Übersicht" ("Klicken" auf das oberste 🧰) zeigt einige dieser Werte im Live-Browser (*Abbildung 19: Übersicht Messwerte*).

						1 Participant		X
ERZ 2000-NG ×					- 0	suchen	302 902	ur un 🖝
HRZ 2000-NG FRZ 2000-NG FRZ 2000-NG A Messwerte A Obersicht A Bobsolutdruck A Castemperatur A D Brennwert A D Scherrebertemp. A N ISetr. Schallgeschw. A L Gerätetemperatur A M Viskosität A N Isentropenexponent A D Joule-Thomsonkoef. A Q 4-20mA Fluss B Komponenten	RMG Mu drucke P T Ho Rn dv CO2 H2 N2 Rb Tr Ts Vsb Vsn ELa	wert 0.55000 293,15 11.250 0.75651 0.5549 0.9960 0.0000 0.0000 0.0000 35.000 10.00 10.00 431.1 431.1 12.0000	ERZ 200 Eichschl DISTASS Einheit MPa K kwh/m3 kg/m3 mol-% mol-% kg/m3 *C *C m/s wPas	00-NG 1. oss Er Spalte AB AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AD AC AC AC AD AC AD AC AD AC AC AC AC AC AC AC AC AC AC	7.0 2013 atwickler Fehleranzeige ESSWEITE Sprungziel Absolutdruck Gastemperatur Urennwert Normdichte Dichteverhaltnis Kohlendioxid Wasserstoff Stickstoff Betriebsdichte Dichtegebertemp, VOS-Temperatur Betr. Schallgeschw, Norm, Schallgeschw,	1.1H Gas1 p5 M54-0 Eichschloss	1234567890123456 1	5789 13-A
D Rechenwerte D E Modus	Кр ЈТК	1.35400 4.34000	K/MPa	AN AO	Isentropenexponent Joule-Thomsonkoef,			
⊕ 🚰 F Test ♥ 🔄 G Zähler/Volumengeber	Tamb	36.9	۵C	AL	Geratetemperatur		_	2

Abbildung 19: Übersicht Messwerte

Im rechten Fenster sind in den oberen Zeilen zu sehen (Abbildung 20: Oberste Zeilen im Menü):



 RMG Messtechnik ERZ 2000 NG 1.7.0
 2013
 1.111 Gas1 p5
 1234567890123456789 19 09 2018 15:51:08

 drucken
 Elchschloss
 Entwickler Fehleranzelge
 M54-0 Elchschloss 1
 aktualisieren

Abbildung 20: Oberste Zeilen im Menü

Oberste Zeile:

36

- 1. RMG Messtechnik
- 2. ERZ2000-NG
- 3. 1.7.0 Fortlaufende Nummer der Firmware-Version
- 4. 2013 Herstelljahr des ERZ2000-NG
- 5. 1.1H Schienenname EL 2
- 6. Gas1 p5 Messort EL 3
- 7. 123456... Seriennummer EK 3
- 8. 24-05-2017 aktuelles Datum
- 9. 16:32:47 aktuelle Uhrzeit

Hinweis

Zu Feld 9: Uhrzeit

Die Uhrzeit muss sich im Sekundentakt ändern!

Nur dann ist eine Live-Verbindung gegeben.

<u>Alle</u> Werte, nicht nur die in der *Abbildung 19: Übersicht Messwerte* zu sehenden Werte, werden "Online" (fortlaufend - Live) aktualisiert.

Ändert sich die Zeit nicht im Sekundentakt, dann liegt keine oder eine schlechte Verbindung zwischen ERZ2000-NG und dem PC vor.

Eine solche schlechte Verbindung kann Datenübertragungen (z.B. das Auslesen von Archiven) erschweren oder auch völlig blockieren.

Zweite Zeile:

- 1. Drucken Die Umrahmung zeigt ein bedienbares Feld; die angezeigte Seite wird gedruckt.
- 2. Eichschloss / geschlossen Zeigt den Zustand des Eichschlosses an.
- 3. Entwickler Zeigt die Zugriffsrechte an.





4.	Fehleranzeige	Durch einen Doppelklick auf dieses Feld werden die aktuell anliegenden Fehler dargestellt.	
5.	" "		
6.	M54-0 Eichschloss ist offen	Die Fehlermeldungen werden durchlaufend mit Fehlernummer angezeigt	
7.	1	Debugwert (interne Nutzung)	37
8.	66 23		
9.	Aktualisieren	Die Darstellung wird mit neu anliegenden Werten aufgefrischt	
Unter	diesen Zeilen steht die Übe	rschrift des Untermenüs, z.B.	

AA Funktionstaste Messwerte

Darunter werden verschiedene Messwerte angezeigt, p (Absolutdruck), T (Gastemperatur), Brennwert, … Klickt man auf die <u>Überschrift</u>, dann erscheint ein Menü, das Erklärungen für die auf der vorherigen Seite dargestellten Werte gibt (*Abbildung 21: Er-klärungs-Menü*).

AA01 Übersicht Anker 1	
ID: o_m01	
Anzeigewert nicht eichpflichtig X-Ref	
Datentyp Tafel X-Ref	
Einheit von Objekt	
Format von Objekt	
Sichtbar: <u>dausw</u> <u>X-Ref</u>	
AA02 Übersicht Anker 2	
ID: o_m02	
Anzeigewert nicht eichpflichtig X-Ref	
Datentyp <u>Tafel</u> <u>X-Ref</u>	

Abbildung 21: Erklärungs-Menü



Durch Klicken auf die <u>unterstrichenen Texte</u> öffnen sich Fenster, in denen weitere, vertiefende Informationen des gewählten Parameters angezeigt werden.

Klickt man erneut auf die Überschrift, dann kommt man wieder zurück in das Ausgangsmenü (*Abbildung 19: Übersicht Messwerte*).

Hinter den Messwerten findet man die zugehörigen Livewerte, deren Einheit (wenn vorhanden), die zugehörige Koordinate im Menü und das Sprungziel.

	_	
7	D	
۷.	D.	
		-

38

Name	Wert	Einheit	Spalte	Sprungziel
р	5,00000	MPa	AB	Absolutdruck
Т	350,00	К	AC	Gastemperatur
Но	11,550	kWh/m3	AD	Brennwert
Rn	0,90000	kg/m3	AE	<u>Normdichte</u>
dv	0,56462		AF	<u>Dichteverhältnis</u>
CO2	0,6000	mol-%	BB	Kohlendioxid
H2	0,0000	mol-%	BC	Wasserstoff

Abbildung 22: Auflistung der Messwerte

Ein Klicken auf den Parameter unter Sprungziel öffnet das zugehörige Menü; z.B. öffnet ein Klick auf Absolutdruck das Untermenü "AB Absolutdruck" (*Abbildung 23: Menü "AB Absolutdruck*).



(-) (-) (-) http://10.20.13.71/						- 0	Suchen		p.	040	
ERZ 2000-NG ×											
ERZ 2000-NG	~	RMG	Messte	chnik ERZ 2000-NG 1.7.0	0 2013 1	1H Gast	1 p5	1234567890123456789	13-09-20	018 16:00:5	1 .
A Messwerte	- 11	druc	ken	Eichschloss Entw	vickler <u>Fehleranzeige</u>	M54-	-0 Eichschlos	ss i		aktualisieren	1
AA Übersicht											- 1
AB Absolutdruck		AB	Abso	blutdruck							
AD Breenwert		Zuari	if Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable				
AE Normdichte		A.*	1	Messgröße	0.55000	MPa	urka				
AF Dichteverhaltnis		A =	2	Eingangswert -> AB05	0.55000	MPa	dekaOll				
AG Betriebsdichte		E *	а	Betriebsart	Vorgabe 🗸		detection				
AH Dichtegebertemp.		G *	4	Emheit	MPa		UNDER THE				
AI VOS-Temperatur		в	5	Vorgabewert	0.55000	MPa	drkaVg				
AJ Betr. Schallgeschw.		в	6	Warngrenze unten	0.10000	MPa	drkaWGwa				
AK Norm. Schallgeschw.		в	7	Warngrenze oben	1.00000	мра	drkawrowo				
Al Geratetemperatur		è =	8	Alarmgrenze unten	0.10000	MPa	finadional				
AN Isentropenexponent		E *	9	Alarmorenze oben	1.00000	MPa	drka#Gwn				
AO Joule Thomsonkoef.		E *	10	Koeffizient 0	0		drkmi0				
AP Wirkdruck		E *	11	Kaeffizient 1	0		defants1				
AQ 4-20mA Fluss		E *	12	Koeffizient 2	0		draw?				
B Komponenten		E *	13	Koeffizient 3	0		delon to				
C Analyse		E *	19	Quelle	aus 🗸		dianta				
D Rechenwerte		E *	21	Korrekturwert	0.00000	MPa	designitions				
E Modus	4	E *	22	max: Gradient	10	MPa/s	driver (Gal)				1.5
- 1936		n	2.4	Received	0 55000	MD-	did atter				



Die Parameter auf der rechten Seite gehören unterschiedlichen Kategorien an, was durch unterschiedliche Farben, Kennungsbuchstaben und unterschiedliche Symbole im linken Teil auf der rechten Seite in der jeweiligen Zeile angezeigt wird. Die wichtigsten z.B. sind:

А	Dunkel-Gelb	Anzeigewerte, keine Änderung möglich
В	Beige	Benutzerparameter, änderbar über Benutzercode
Е	Rot	Eichamtl. Parameter, änderbar bei geöffnetem Eichschalter
G	Violett	Parameter für z.B. Einheiten, änderbar im Superuser-Modus (1. Benutzercode eingeben, 2. Eichschalter öffnen)

Ausführlicher werden diese Kennung und die farbliche Zuordnung in *Kapitel 2.2.1 Darstellung* vorgestellt.

Alle Messwerte, Rechenwerte, Parameter und Funktionen sind in einem Koordinatensystem angeordnet. In diesem Koordinatensystem gibt es mehrere Tabellen mit Spalten und Zeilen. Für jede Tabelle gibt es einen (Über-) Begriff, bzw. eine Überschrift, unter der alle verschiedenen Punkte zeilenweise zusammengefasst sind, die einen logischen Zusammenhang mit dem Begriff besitzen; z.B. unter dem Begriff **AB Absolutdruck** finden sich Punkte wie **AB04 Einheit**, **AB06** (und **AB07**) **Warngrenzwerte**, usw.. Diese "Punkte" werden im Folgenden "Koordinaten" genannt. Spaltenweise werden diesen individuellen Koordinaten weitere Bedeutungen zugewiesen:





Mit **AB01 Messgröße** ist die Koordinate in dem grünen Rahmen eindeutig gekennzeichnet. Die Spalte "Variable" wird nur im Entwickler-Modus sichtbar (siehe *Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen*), für den die höchste Berechtigungsstufe nötig ist. Der Variablenkennung <u>drka</u> stellt eine eindeutige Kennung zu der physikalischen Größe her; diese physikalische Kennung wird der Koordinate **AB01 Messgröße** zugeordnet.

Gegebenenfalls kann eine Koordinate auch eine Funktion sein, dann können diese Bezeichnungen auch gleichzeitig auftauchen.

Die Koordinaten sind in einer Tabelle, einem Koordinatensystem in Form einer Matrix angeordnet, in der jede Spalte (auch mit Menü bezeichnet) mit zwei Buchstaben und jede Zeile mit einer Zahl gekennzeichnet ist. Außerdem sind Spalten, die zusammen gehören, zu Gruppen zusammengefasst und jede Gruppe hat denselben ersten Buchstaben, z.B. "A" für die Messwertspalten. Jede Tabelle hat einen (Über-) Begriff, bzw. eine Überschrift, unter der alle verschiedenen Punkte zeilenweise zusammengefasst sind, die einen logischen Zusammenhang mit dem Begriff besitzen; z.B. unter dem Begriff "Absolutdruck" finden sich Punkte wie "Einheit", Warngrenzwerte, usw. Zusammengehörende Kapitel werden unter dem ersten Buchstaben zusammengefasst: AA, AB, AC, AD... / BA, BB, BC, ... / CA, CB, CC, CD.....



Hinweis

Die Zählweise erfolgt mit Buchstaben / Ziffern-Kombinationen beginnend mit

AA = erste Spalte 01 = erste Zeile

Zusammengehörende Kapitel werden unter dem ersten Buchstaben zusammengefasst: AA, AB, AC, AD... / BA, BB, BC, ... / CA, CB, CC, CD ...

Es werden nur die Werte angezeigt, die für den gewählten Gerätetyp relevant sind. Deshalb werden im Koordinatensystem – je nach Gerätetyp und Einstellung der Betriebsart – komplette Spalten und / oder einzelne Koordinaten ausgeblendet.

Darüber hinaus gibt es auch Koordinaten (Funktionen), die nur für Servicezwecke und zur Überprüfung gedacht sind. In Abhängigkeit vom Benutzerprofil und dem gewählten Gerätetyp sind somit nicht immer alle Parameter und Daten zu sehen.

Welche Spalten links und welche Parameter und Messwerte rechts angezeigt werden, hängt vom ausgewählten Benutzerprofil ab. Nur im Modus "Entwickler" werden alle Daten angezeigt, ausgeliefert wird das Gerät im Modus "Anwender".

2.2.1 Darstellung

Die Sichtbarkeit von Koordinaten und Spalten ist vom eingestellten Benutzerprofil abhängig. Alle Koordinaten sind nur in der Entwickler-Einstellung sichtbar. Beispiel für die Darstellung: 41



42 Zu	griffsberech		Contraction of the second	PNG Hesstechnik EB2 20 ducteri Echari AB Absolutoruco Zugnit Zelle Ha A* 1 Hessande A* 2 Segange 5 3 Versigner 6 9 Wardprod 6 7 Wardprod 6 7 Wardprod 6 7 Wardprod 9 5 Versigner 9 5 Versigner 9 5 Versigner 9 5 Versigner 9 5 Versigner 9 5 5 Versigner 9 6 Wardprod 9 6 Wardprod	- 6 Sucham. 00-NG 1.7.0 2013 1.119 Gint p5 123456789 Now Remarkler Exhirtanzaisa M54-0 Genedities 1 K Wert Cinhest Variable 0.55000 H/s (1540) 10 M95 1.019 1.019 10 M95 1.019 1.019 1.019 10 M95 1.019 1.019 1.019 10 M95 1.019	0 - 0 0100-00-2018 0100-00-2018 0100-00-2018 0100-00-2018 0100-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00	C (2005)
	Zugriff	Zeile	Namé		Wert	Einheit	Variable
	A #	1	Messgröße		5,00000	MPa	<u>drka</u>
	<mark>A #</mark>	2	Eingangswert ·	-> <u>NA01</u>	0,0000	mA	<u>drkaQll</u>
	E #	3	Betriebsart		Messwert=Quellwert ∨		drkaMod
	G #	4	Einheit		MPa		<u>drkaDim</u>
	В	5	Vorgabewert		5,00000	MPa	<u>drkaVg</u>

Abbildung 25: Parameter-Darstellung

Erklärung der Symbole in der Spalte Zugriff:

А	Anzeigewerte, eichpflichtig, keine Änderung möglich
В	Parameter unter einfachem Codewortschutz
С	Sonderfall: Eingabe/Überprüfung Codewort
D	Allgemeine Anzeigen, Displaywerte, nicht eichpflichtig
E	Parameter unter eichtechnischer Sicherung
F	Freeze Wert, nicht editierbar
G	Parameter für z.B. Einheiten und Formate, änderbar im Superuser-Modus
I	Interface Variable – Messung, nicht editierbar
J	Interface Variable – Importierte Typenschilder (z.B. Hart), nicht editierbar
К	Konstante, nicht editierbar
М	Importierter Messwert über Modbus, nicht editierbar



Ν	nichteichpflichtige Zählwerke, CO2, 2tes Normvolumen, alle Störzählwerke, Zählwerke undefinierter Abrechnungsmodus, Kundenzählwerke	
Ρ	selbstveränderlicher Eingabewert unter einfach Codewortschutz	
Q	selbstveränderlicher Eingabewert ohne Schutz	43
S	Parameter unter Superuserschutz	
Т	Parameter unter doppeltem Codewortschutz	
W	Werksparameter nur im Werk veränderbar	
Х	selbstveränderlicher Eingabewert unter Eichschalter	
Υ	selbstveränderlicher Eingabewert unter Superuserschutz	
Z	Zählwerkeeichpflichtige Zählwerke Vo, Vb, Vn, E, M	

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





Dargestellte Parameter

Parameter

Diese verhalten sich wie Konstanten. Die Editierung ändert den Wert dieser jeweiligen Konstante.

Selbstveränderliche Werte, die editiert werden können

Diese Werte verhalten sich wie veränderliche Werte. Die Editierung ändert den Anfangswert dieser veränderlichen Werte, z.B. einen Offset. Beispiel: Restzeit / Auslö-



ser (KC06) für den Abruf des PTB-Telefonzeitdienstes. KC06 enthält die Anzahl Sekunden bis zum nächsten Anruf des Telefonzeitdienstes der PTB. Dieser Anruf erfolgt normalerweise einmal am Tag. Zum Testen kann man die Zeit verkürzen und den Abruf vorzeitig auslösen.

KC Zeitsignal von extern

/ncMode
menoue
<u>ul</u>
ode
ç
<u>ok</u>
Ш

Abbildung 26: Selbstveränderlicher Wert "KC06 Restzeit / Auslöser"

Auslöser

Diese Werte haben im Grundzustand keine Funktion. Mit der Editierung wird eine Aufgabe zugeordnet und ausgelöst. Nach Erledigung der Aufgabe kehrt der Auslöser in seinen Grundzustand zurück.

Zur Änderung dieses Wertes wird das weiße Feld einfach angeklickt und kann dann einfach mit dem gewünschten Wert überschrieben werden.

Hinweis

Bitte beachten Sie die Einheit hinter diesem Feld und wählen dazu geeignete Eingaben.

Parameteränderung:

Eine Änderung der Parameter erfolgt auf verschiedene Möglichkeiten:

1. Felder mit einem Pfeil (z.B. unter KC Zeitsignal von extern; T1 Syncmode Eingang)



Abbildung 27: "KC 01 Syncmode Eingang"

Mit einem Klick auf den Pfeil (im roten Kreis) öffnet sich ein Auswahlmenü (hier):



- Aus
- DSfG
- Auf volle Minute
- Auf halbe Minute
- ...

Aus diesen Vorgabe-Parametern kann der gewünschte ausgewählt werden.

Hinweis
Diese Vorauswahl beeinflusst die Wahl weiterer Parameter. Wählen Sie z.B. eine Konstante für die Kompressibilitätszahlberechnung, dann werden – je nach Zugangsberechtigung (<i>Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Ein- stellungen</i>) – keine weiteren Parameter wie Brennwert, Gasanteile o.ä. abge- fragt. Bei sehr hoher Zugangsberechtigung (z.B. Superuser) werden diese Werte weiterhin angezeigt und Sie können auch Änderungen vornehmen; diese Änderungen haben aber keine Auswirkungen.

Andere Felder können direkt beschrieben werden, z.B.:

B 4 Z	Zeit nach Erfolg	90000	s	<u>ptbOk</u>
-------	------------------	-------	---	--------------

Abbildung 28: Beschreiben von Feldern (Zahlen)

Hier wird die gewünschte Zeit, nach der ein Wiedereinwählen stattfindet, als Zahl direkt in das Feld geschrieben (beim Beispiel 90000 s \approx 1 Tag), die zugeordnete Einheit ([s]) war bereits zugeordnet. Andere Felder enthalten Zusatzinformationen, die ebenfalls direkt beschrieben werden (in *Abbildung 29: Beschreiben von Feldern (Text*) wird der Hersteller "Rosemount" eingegeben).



Abbildung 29: Beschreiben von Feldern (Text)

Eine letzte Möglichkeit sind Felder, die sich aktivieren lassen (Abbildung 30: Aktivieren von Werte-Feldern).

 Zugriff Zeile
 Name
 Wert
 Einheit
 Variable

 B
 1
 MB-Reg. 0 = AC01
 bearbeiten
 K
 mbsb1

Abbildung 30: Aktivieren von Werte-Feldern

Durch Anklicken des Wertes: "bearbeiten" wird ein Untermenü geöffnet, indem die Variable **AC01 Temperatur** geändert werden kann.



Mit dem Rückpfeil des Explorers

A 1 - Level (10 20 12 71)		
S BUSE / BUSE A CAPE I	1	-
ERZ 2000-NG		
SRZ 2000-NG	RMG Messtechnik	EF
II 🖾 A Messwerte	drucken	Ein
AA Übersicht		
C Ali Absolutdruck	AB Absolut	ď
AC Gastemperatur	and the second	
AD Brannwart	Zugriff Zeile	

Abbildung 31: Zurück ins Hauptmenü

gelangt man in die vorherigen Menüs zurück.

Um sich mit den Einstellmöglichkeiten und der Art der Einstellung vertraut zu machen, empfiehlt es sich, in dieser Anzeige mit der Maus die Einstellmöglichkeiten in den verschiedenen "Menüs" zu erproben. Um unnötige "Rück-Einstellungen" zu vermeiden, speichern Sie neue Einstellungen nur dann dauerhaft ab, wenn Sie diese auch wirklich brauchen.



2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen

Der ERZ2000-NG erlaubt die Eingabe und Einstellung von allen editierbaren Werten. Eine Beschreibung findet sich in *Kapitel 2.2.1 Darstellung.* Alle editierbaren Werte unterliegen einem Zugriffsschutz, der eine willkürliche Änderung verhindert. Dieser Zugriffsschutz hat unterschiedliche Hierarchien, die folgende Abbildung veranschaulicht dies:



Abbildung 32: Hierarchie des Zugriffsschutzes

Die niedrigste Schutzstufe gilt bei geschlossenem Eichschalter und ohne Eingabe eines Schutzcodes. Mit der Eingabe des ersten Schutzcodes erreicht man die nächste Schutzstufe und entsprechend mit Eingabe des zweiten Code-Schutzes die dritte Schutzstufe.

Diese Stufen sind durch den Anwender zu aktivieren, bzw. zu deaktivieren um Veränderungen vorzunehmen.

Die nächste Schutzstufe unterliegt dem Eichschutz und darf nur von autorisierten Personen geöffnet werden. In dieser Stufe werden auch die Werkseinstellungen vorgenommen. Es gibt als höchste Schutzstufe noch einen Superuserschutz. Mit einer höheren Schutzstufe sind sämtliche niedrigeren Schutzstufen geöffnet. Die folgende *Tabelle 2: Zugriffsrechte* erklärt die Zugriffsrechte bei den unterschiedlichen Schutzstufen.



47



Geschlossen	Ohne Auswirkung auf Messung und Messgenauigkeit, z.B. Auslösung Betriebspunktprüfung
Einfach Code	Ohne Auswirkung auf Messung und Messgenauigkeit, z.B. Vorgabewerte, Warngrenzen, Plausibilität, Vergleiche, Nutzerprotokolle
Doppelt Code	Anpassung Gasbeschaffenheitstabellen, hat Auswirkung auf Messung, ist aber dann erlaubt und so gewollt. Die Erlaubnis erfolgt durch Freischaltung einer durch Eichschloss geschütz- ten Betriebsart.
Eichschloss	Mit Auswirkung auf Messung und Messgenauigkeit. z.B. Alarmgrenzen, Koeffizienten, Betriebsarten (speziell auch erlaubniserteilende Betriebsarten),
Superuser	Mit erheblicher Auswirkung auf Messung und Messgenauig- keit. z.B. Kalibrierwerte, Bestückung, Freischaltung von Funktio- nen,

Tabelle 2: Zugriffsrechte

Die Zugriffsrechte lassen sich im Menü "**Details**" ändern. Aktivieren Sie dazu mit der Maus das "+" vor "**E Modus**" Abbildung 33: Ändern der Zugriffsrechte.



Abbildung 33: Ändern der Zugriffsrechte

Es öffnet sich ein Untermenü, in dem Sie "ED Zugriff" aktivieren. Sie erhalten dann



ED Zugriff auf Parameter

Zugriff	7eile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Revisionsmodus	Rev via Kontakt 🗸		revisMode
с	2	Codewort 1	9999		code1
с	3	Codewort 2	9999		code2
A #	4	aktueller Zugriff	Lichschloss		actAccess
x	5	Service Modus	nein 🗸		FerviceMo
D	6	actAccess2	Elchschloss		actAccess:
D	8	Restzeit	0	s	xsCur
в	9	maximale Zeit	1800	s	xsMax
D	10	akt. Btr./Rev.	Betrieb		revisBtr
D	11	Revisionskontakt	aus		ktkRovis
в	12	Quelle Revisionsktk	aus 🗸		kzoRevis
S	13	Zähler bei Revision	steht		zwRevMod
S	14	Temp. bei Revision	Lebendwert		tRevMod
S	15	Druck bei Revision	Lebendwert		pRevMod
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 34: Menü ED Zugriff

Sie können in die Felder hinter Codewort 1 und Codewort 2 klicken und per Eingabe mit der Tastatur den Wert der Codewörter ändern. Ist das drehbare Eichschloss bereits geöffnet, dann können Sie hinter den Codewörtern das aktuell eingestellte Codewort ablesen. Als Werkseinstellung ist für beide "9999" eingestellt. Dieser Wert ist (bei wieder zurückgedrehten, geschlossenen Eichschalter) einzugeben und mit "eintragen" zu aktivieren. Das Feld **ED04 aktueller Zugriff** zeigt "einfach Code" an. Wird mit der gleichen Prozedur auch das Codewort 2 mit gleichem Code = "9999" aktiviert, dann zeigt **ED04 aktueller Zugriff** "doppelt Code" an. Mit 2 verschiedenen Codewörtern ist z.B. eine Trennung in Lieferant und Einkäufer möglich.

Mit dem Drehen des Eichschloss auf der Frontplatte im Uhrzeigersinn öffnet sich das Eichschloss und **ED04 aktueller Zugriff** wird als "Superuser" angezeigt.

Ohne vorheriges Aktivieren der Codewörter 1 und 2 beträgt der **ED04 aktueller Zu**griff "Eichschloss".

Änderung des Codewortes

Im Zugriffsschutz "Superuser" lässt sich auch das Codewort ändern. Im Menü "Details", "Modus", "Zugriff" sind die Codeworte unverschlüsselt als zu Zahlen zu lesen. Wird jetzt bei Codewort ein neues Wort (Zahlenfolge) eingegeben, dann wird dieses mit "Eintragen" (Übernehmen) für weitere Aktivierungen des Zugriffschutzes aktiviert.

Deaktivieren des Zugriffschutzes

In der ersten Zeile des Touchscreens können Sie sich unter dem Reiter "Meldung" die Höhe des Zugriffschutzes anzeigen lassen. Durch Drehen des Eichschloss auf der Frontplatte gegen den Uhrzeigersinn schließt sich das Eichschloss.



Hinweis

50

Im Normalfall wird jetzt das Eichschloss durch den Eichbeamten verplombt.

In Koordinate **ED01 Revisionsmodus** lässt sich die Funktion des Revisionsschalters einstellen und das Revisionsbit in der Bitleiste des Umwerters wird gesetzt. Es kennzeichnet somit Archiveinträge und Standardabfragen. Bei aktiver Revision werden die Pulsausgaben abgeschaltet.

Der Zustand "Superuser" und "einfach (doppelt) Code" lässt sich in Koordinate **ED09** zeitlich auf maximal 14400 s (= 4 Stunden) begrenzen. Hierbei zeigt **ED08** die noch verbleibende Restzeit an bis der Zugriffsschutz "Superuser" oder "einfach (doppelt) Code" von selbst geschlossen wird.

Um die Einstellung der Zugangsberechtigung und des Anwenderprofils abzuschließen, ist das Benutzerprofil im Menü **EE Display** einzutragen (siehe nächstes Kapitel).



2.4 Grundeinstellungen

Bevor weitere Einstellungen gemacht werden, müssen einige Grundeinstellungen durchgeführt werden, die im Menü EE Display getroffen werden. Zur besseren Darstellung des wesentlichen Inhalts ist (hier und im Folgenden) nur der rechte Teil des Bildschirms dargestellt.

EE	Display

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Sprache	deutsch 🗸		sprache
в	2	Benutzerprofil	Entwickler 🗸		profil
в	3	Displayschoner	0	min	<u>schonZeit</u>
в	4	Informationszeile	nein 🗸		infoLine
в	5	Kontrast Touchsrc.	2500		dspKontrast
E #	6	Dezimaltrenner	Komma 🗸		dezpkt
E #	7	Eichkennzeichen	Kreuz 🗸		epZeichen
в	8	Buzzer Modus	aus 🗸		buzzMod
в	9	Meldungszeile	nein 🗸		errLine
в	13	Koordinaten	ja 🗸		kooAnz
в	18	Qb/Vb-Position	unten 🗸		ovwVbPos
в	19	Tagesmengen	nein 🗸		showTMng
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren		

Abbildung 35: Menü ED Zugriff

Als erstes ist die Bedienersprache in Koordinate **ED01 Sprache** zu wählen, zur Auswahl stehen "deutsch", "englisch" und "russisch". Die zweite Koordinate **ED02 Benutzerprofil** klärt den Benutzerstatus:

- Ableser
- Anwender
- Service
- Entwickler
- Parametrierer

Dieser ist mit den Freigabe- und Zugriffsrechten des vorherigen *Kapitels 2.3 Zugriffs*schutz auf Daten und Einstellungen abzugleichen; bei der Wahl des Benutzerprofils müssen die in diesem Kapitel erklärten Zugriffsrechte vorliegen.

Hinweis

Je nach Benutzerprofil werden nur die Menüs und Koordinaten mit den Zugriffsrechten entsprechenden Einstellmöglichkeiten zur Verfügung gestellt. Die weiteren Menüs und Koordinaten werden ausgeblendet. 51



Empfehlung: "Normale" Kunden wählen Ableser oder Anwender!

In Koordinate **EE03 Displayschoner** wird die Zeit eingegeben, nach der der Bildschirm abgeschaltet wird, wenn keine Aktivität mehr erfolgt ist. Die Koordinate **EE04 Informationszeile** steuert, ob in der vierten Zeile des Displays nähere Informationen (DSfG, Modbus, Zugriff,...) zu der aktuellen Koordinate angezeigt werden. In Koordinate **EE05 Kontrast Touchscr.** lässt sich die Auflösung zwischen 1000 und 4000 einstellen; Voreinstellung ist 2500. Ein "Komma" oder "Punkt" ist in **EE06** als **Dezimaltrenner** einzustellen. Als **EE07 Eichkennzeichen** sind wählbar "§ - Paragraph", "* - Stern", "# - Kreuz" oder "keines". Eichamtliche Werte in der Darstellung werden durch dieses zusätzliche Symbol gekennzeichnet.

INWAIC
11100013

Wichtig:

Bei Messstellen, die nicht-eichpflichtig betrieben werden, ist es nicht erlaubt, die obigen Zeichen vor diesen Werten zu benutzen, es ist vorgeschrieben, kein Zeichen ("keines") zu benutzen.

Die Koordinate **EE09 Meldungszeile** steuert, ob eine anstehende Fehlermeldung in der vierten Zeile des Displays angezeigt wird. **EE13 Koordinaten** bewirkt bei "ja" die permanente Anzeige der Koordinate in der zweiten Zeile des Displays, bei "nein" die Anzeige der Koordinate nur beim Navigieren in der vierten Zeile des Displays.

EL Angaben Messort

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Messpriorität	Hauptmessung 🗸 🗸		messtyp
в	2	Schienenname	1.1H		schiene
в	3	Messort	Gas1 p5		messort
в	4	Postanschrift	Heinrich-Lanz-Str.9		postadr
в	7	Zählpunktbez.	Z_hlpunktbezeichnung		<u>zpktbez</u>
в	8	Eigentümer	Besitzer		owner
в	11	Inbetriebnahme	01-01-1970 01:00:00		<u>inbetrieb</u>
в	12	Verantwortlicher	Verantwortlicher		officer
в	13	Telefonnummer	Rufnummer		<u>telno</u>
в	14	Eichbeamter	Eichbeamter		eichbeamter
E #	15	letzte Eichung	01-01-1970 01:00:00		lEich
в	16	Schienennummer	1		<u>strecke</u>
в	17	Abrechnung	Abrechngsmessng 🗸		abrTypB
eintrao	en	verwerfen Vorga	be laden aktualisierer	n	

Abbildung 36: Menü EL Angaben Messort



Das Menü **EL Angaben Messort** dient i.W. dazu, Informationen über Ihre Messung abzuspeichern. Bitte füllen Sie diese Felder durch direktes Beschreiben vollständig aus. Wählen Sie auch in der Koordinate **EL01 Messpriorität** zwischen Hauptmessung und Vergleichsmessung. Koordinate **EL17 Abrechnung** gibt Ihnen die Wahl zwischen einer "Vorgehaltene Messung" oder einer normalen "Abrechnungsmessung".

ES Parameteränderung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Parameter	unbelegt		<u>cparTxId</u>
D	2	Wert	()		<u>cparIdx</u>
D	3	via Zugang	Neustart		cparQll
D	4	Zeitpunkt	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>cparTim</u>
D	5	Flag Bitleiste	0		cparFlag
aktuali	sieren				

Abbildung 37: Menü ES Parameteränderungen

Im Menü **ES Parameteränderungen** wird die letzte Änderungen dokumentiert. Diese kann so überprüft und gegebenenfalls rückgängig gemacht werden.



2.5 **Startbildschirm**

Im Folgenden werden die Darstellungen des Touchscreens des ERZ2000-NG gezeigt. Dazu kommen ergänzende Erklärungen, die auch Abbildungen des Browser zeigen.

Gegenüber der Darstellung mit Internet-Browser gibt es zwei wesentliche Unterschiede:

- Die Archive (im Browser als Q-Spalten sichtbar) sind unter dem Reiter • "Archive" zu finden (s.u.).
- Es wird nur die Matrix angezeigt, mit dem Browser sind noch einige zusätzliche Daten und Funktionen verfügbar.

Zum Ändern von Parametern geht man auf die entsprechende Zeile auf der rechten Seite und es öffnet sich ein Eingabefeld:

Warngrenze oben 70,000											
Min	Min Max Vorg. Clear										
7	7 8 9 <										
4	4 5 6										
1	1 2 3										
0	0 , - E										
Zur	Zurück Übernehmen										



Abbildung 38: Eingabefeld

Das linke Feld dient der Eingabe von Zahlenwerten, das rechte für die Auswahl eines Modus. Mit "Übernehmen" wird der neue Zahlenwert, bzw. der neue Modus übernommen.

Nachdem der ERZ2000-NG an Strom angeschlossen ist, meldet er sich mit dem Startbildschirm, der in Abbildung 39: Startbildschirm zu sehen ist.



16:000	len Funktionen Archive Meldung Trend	Service Detail	Ibersicht
	* Energiezählwerk AM1 *	43131,016 M	E1
	* Massenzählwerk AM1 *	34548,124 *	M1
	* Normvolumenzählwerk AM1 *	43131,016	Vn1
	* korrigiertes Betriebsvolumenzählwerk AM1 *	75257,036 //	VkI
	* Betriebsvolumenzählwerk AM1 *	75257,036 л	Vb1
	* Originalzählwerk AM1 *	75257,000 //	Vo1
	* CO2-Emission Hauptzählwerk AM1 *	36230,053	Me1
	* Zweites Normvolumenzählwerk AM1 *	40885,778 *	Vx1
-	Energiestörzählwerk AM1	768,056 M	SE1

Abbildung 39: Startbildschirm

Der Startbildschirm erscheint nach erfolgreichem Neustart des Gerätes oder nach Drücken der "HOME"-Taste. Der Startbildschirm zeigt alle aktivierten Zählwerke. Ist ein Zählwerk im ERZ2000-NG aktiviert, aber es laufen keine Werte auf, dann wird dieses Zählwerk auch oben mit einem Volumenstrom Q = 0 angezeigt. Durch vertikales Scrollen (rechts) werden die übrigen Zählwerke sichtbar gemacht.

Die einzelnen Bildschirme sind angeordnet wie Registerkarten. Sie stellen die oberste Menüebene des Bedienmenüs dar und man gelangt mit den Schaltflächen am oberen Balken dorthin. Es stehen folgende Bildschirme, d.h. "Menüs" zur Verfügung, die In den folgenden Abschnitten vorgestellt werden.

Übersicht	Startbildschirm mit Zählwerken
	(und wichtigen Messwerten)
Service	Servicefunktionen
Details	Liste aller Messwerte und Parameter des ERZ2000-NG
4 Zeilen	Bedientasten und 4-zeilige Anzeige wie beim ERZ2000
Funktionen	Anzeigen und Funktionen für Test und Kalibrierung
Archive	Archiveinträge
Meldung	Farbige Ereignis- und Fehlermeldungen
-	(Alarme, Warnungen und Hinweise)
Trend	Grafische Darstellung des zeitlichen Messwertverlaufs
	(wählbarer Parameter)

Scrollt man rechts nach oben, dann sind im oberen Teil der Tabelle (Registerkarte) die Tageswerte zu finden.



2.5.1 Übersicht

Scrollt man in der Übersicht nach oben oder tippt erneut auf den Menüpunkt "Übersicht", erscheinen in der oberen Zeile sieben Auswahlfelder, mit denen man zu weiteren Tabellen, d.h. Untermenüs wechseln kann:

2.5.1.1 Analyse

Übersich	t Service Det	ails 4 Ze	ilen Funktionen Archive Meldung Trend	16:000
Analyse	Messwerte Bla	nde Zähl	werke Kundenzählwerke Durchfluss System	-
Name	Wert	Einheit	Beschreibung	
1	AGA 8 92DC		Berechnungsverfahren Kompressibilitätszahl	1
Z	40,2496		aktuelle Zustandszahl	_
к	0,95681		Kompressibilitätszahl gemäß AGA 8 92DC	
Zb	0,954332		Realgasfaktor Betrieb gemäß AGA 8 92DC	
Zn	0,997413		Realgasfaktor Norm gemäß AGA 8 92DC	
CO2	0,6000	mol-%	Kohlendioxid für AGA 8	
H2	0,0000	mol-%	Wasserstoff für AGA 8	-

Abbildung 40: Untermenü Übersicht -> Analyse

In diesem Untermenü werden das Berechnungsverfahren und die Gasdaten angezeigt. Im ersten Feld unter Wert ist das Berechnungsverfahren – hier die AGA 8 92DC – aufgeführt.

Hinweis

Das Berechnungsverfahren kann ausschließlich im <u>nicht – eichpflichtigen</u> Betrieb geändert werden.

Neben weiteren gasspezifischen Parametern findet man hier auch die Gaszusammensetzung, die – je nach gewähltem Berechnungsverfahren – variiert.

Durch doppeltes Anklicken kommt man in das Menü "Details" (*Kapitel 2.5.3 Details*") und kann die Koordinate **CC05 Berechnungsart** aktivieren. Dort steht ein Auswahlmenü zur Verfügung stehen, in dem andere Berechnungsverfahren gewählt werden können.

Weitere Angaben zur Gasanalyse finden sich Kapitel 7 Parameter des Gases.



ng Tre	Archive	Fun	4 Zeilen	Details	e D	Service	Übersicht
luss Sys	hlwerke D	ke K	Zählwer	Blenije	te	Messwerte	Analyse M
1	albung		hait	Ein	1	Wort	Name
	größe	olutd	Abs	13 bar	3,0	43	P
	röße	npera	Ter	25 °C	16,	1	T
	06e	nnwe	i/m3 Bre	40 kWł	0,1	10	Но
	röße	mdich	n3 Nor	00 kg/i	,83	0,8	Rn
	essgröße	nteve	Dick	20	,64	0,6	dv
	nteil Kohleni	malisie	% nor	09 mol	1,4	1	CO2
	sgröße	riebso	n3 Bet	72 kg/r	87,0	37	Rb

2.5.1.2 Messwerte

Abbildung 41: Untermenü Übersicht -> Messwerte

In dieser Anzeige werden Messwerte und daraus berechnete Werte wie Druck und Temperatur, aber auch Werte wie Dichte, Brennwert oder Schallgeschwindigkeit und Viskosität dargestellt.

Übersich	nt Service Det	ails 4 Ze	llen Funktionen Archive	Meldung	Trend	16:000
Analyse	Messwerte Ble	nde Zähl	werke Kundenzählwerke	Durchfluss	System	4
Name	Wert	Einheit	Beschreibung			
Qb	0,00	m3/h	Betriebsvolumendurchfluss			
dp1	0,00	mbar	Zelle 1 Wirkdruck			
I-dp1	()		Zelle 1 Eingang			
1.00	unterfahren	1.0	Arbeitsbereich			
Beta	0,000000		Durchmesserverhältnis			
Eps	0,000000	1	Expansionszahl			-
E	0,000000		Vorgeschwindigkeitsfaktor			

2.5.1.3 Blende

Abbildung 42: Untermenü Übersicht -> Blende

In diesem Untermenü werden verschiedene Daten der Messblende angezeigt, wie zum Beispiel der Betriebsvolumenstrom, der Druckabfall Δp über der Blende, Durchmesserverhältnis der Blende zum Rohrquerschnitt und Gasparameter.

Weitere Angaben zur Durchflussmessung mit der Messblende finden sich *Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser*.



Übe	rsich	t Service Det	ails 4 Zeil	en Funktionen Archive Meldung Trend 16:000		
Analyse Messwerte Blende Kundenzählwerke Zählwerke Durchfluss System				lenzählwerke Zählwerke Durchfluss System		
Na	me	Wert	Einheit	Beschreibung		
E	(h)	0.000	MWh	Tagesmenge Vorkommateil heute Energie		
м	l(h)	0.000	*100 kg	Tagesmenge Vorkommateil heute Masse		
Vn	(h)	0.000	*100 m3	Tagesmenge Vorkommateil heute Normvolumen		
٧k	:(h)	0.000	m3	Tagesmenge Vorkommateil heute korrigiertes Betriebsvolumen		
Vb	(h)	0.000	m3	Tagesmenge Vorkommateil heute unkorrigiertes Betriebsvolumen 🔀		
E	(g)	0.000	MWh	Tagesmenge Vorkommateil gestern Energie		
М	l(g)	0.000	*100 kg	Tagesmenge Vorkommateil gestern Masse		

2.5.1.4 Zählwerke

Abbildung 43: Untermenü Übersicht -> Zählwerke

Dieses Menü zeigt verschiedene Zählwerke an, eine farbige Unterstreichung ordnet die Zählwerke unterschiedlichen Zeiten oder anderen Einteilungen zu. Alle 4 Abrechnungsmodi können für eine Energieeffizienzbetrachtung auch als CO₂ Zählwerke aktiviert werden.

Übersicht	Service Details	4 Zeilen	Funktionen Archive Meldung Trend	16:00		
Analyse Messwerte Blende Kundenzählwerke Zählwerke Durchfluss System						
Name	Name Wert		Beschreibung			
	Kundenzähler-A		Kundenspezifisches Zählwerk A Bezeichnung			
E (A)	6669.911	MWh	Energiezählwerk kundenspezifisch A			
M (A)	4198.305 *100 kg		Massenzählwerk kundenspezifisch A			
Vn (A)	5485.453	*100 m3	Normvolumenzählwerk kundenspezifisch A			
Vk (A) 10320.461	m3	korrigiertes Betriebsvolumenzählwerk kundenspezifisch A			
Vu (A)	Vu (A) 10320.461 m		Betriebsvolumenzählwerk kundenspezifisch A			
Me (A) 11483.280	*100 kg	CO2-Emission Hauptzählwerk kundenspezifisch A	t i i i i i i i i i i i i i i i i i i i		

2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

Abbildung 44: Untermenü Übersicht -> Kundenzählwerke

Zusätzlich zu den Zählwerken, die vom Abrechnungsmodus abhängig sind, gibt es zwei weitere kundenspezifische Zählwerkssätze, die aktiviert werden können.

Weitere Informationen zu den Zählwerken finden sich im Menü L Zählwerke. Im Menü LA Übersicht werden in einer Übersicht die Werte der verschiedenen Zählwerke angezeigt.



LA Funktionstaste Zählwerke

name	wert	Einneit	spane	Sprungziei
(h)	0,000	MWh	LT	Tagesmengen
(h)	0,000	*100 kg		
(h)	0,000	*100 m3		
(h)	0,000	m3		
(h)	0,000	m3		
g)	0,000	MWh		
(g)	0,000	*100 kg		
n(q)	0,000	*100 m3		
k(g)	0,000	m3		
'b(q)	0,000	m3		
U	0,640	MWh	U	Zlw. undef. AM
1U	0,965	*100 kg		
'nU	0,554	*100 m3		
kU	2,758	m3		
њи	2,758	m3		
/oU	0	m3		
1eU	1,232	*100 kg		
/xU	0,000	*100 m3		
1	81792,597	MWh	LB	Zählwerk AM1
41	63240.262	*100 kg	_	
/n1	76810,240	*100 m3		
/k1	111118.049	m3		
/61	111118 049	m3		
/01	0.000	m3		
de1	64952 070	*100 kg		
/~1	0,000	*100 m2		
261	5042 105	MWb	10	Störzählwork AM1
2.41	2006 602	*100 ka		Storzaniwerk Ami
	4690.061	*100 kg		
NIL.	4003,301	- 100 m3		
	7195,172	m3 2		
SVD1	/195,1/2	m3 m2		
1010	0,000	ma trool		
6Mel	5314,566	*100 kg		
5Vx1	0,000	~100 m3		
2	1658,081	MWh	LD	Zählwerk AM2
M2	1220,233	*100 kg		
/n2	1435,568	*100 m3		
/k2	1157,746	m3		
Vb2	1157,746	m3		
/o2	0,000	m3		
Me2	2542,318	*100 kg		
Vx2	0,000	*100 m3		

Abbildung 45: Menü: LA Übersicht

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
Z #	1	Normvolumen	76810	*100 m3	Vn1
Z #	2	Normvolumen Rest	,239998	*100 m3	Vn1R
Z #	3	Normvolumen Ülf.	0		OfVn1
Z #	4	Energie	81792	MWh	E1
Z #	5	Energie Rest	,596735	MWh	E1R
Z #	6	Energie Ülf.	0		OfE1
Z #	7	Betr.Vol. korr.	111118	m3	Vk1
Z #	8	Btr.Vol. korr. Rest	.048975	m3	Vk1R
Z #	9	Btr.Vol. korr. Ülf.	0		OfVk1
7 #	10	Betriebsvolumen	111118	m3	Vu1
 7 #	11	Betr Vol. Best	048975	m3	Vu1R
2 # 7 #	12	Betr Vol. Ülf	,040575	1115	
2 m 7 #	12	Massa	62240	*100 ka	
2 # 7 #	1.0	Masse Massa Bash	262240	*100 kg	M10
Z #	14	Masse Kest	,202214	~100 kg	<u>MIR</u>
Z #	15	Masse Ult.	0	*100 h-	OfM1
N	16	CO2-Emission	64852	*100 kg	0010
N	1/	CO2-Emission Rest	,069796	*100 kg	OfCC1
N 7 #	19	Originalzählwerk	0	m 3	Vol
2 π 7 #	20	Originalizatiwerk	000000		V-1D
2 # D	20	Orig. Zahlw. Rest	,000000	m3	VOIR
D	21	DSIG-Status N	Stopp		ZWKIEST
N	22	2 Normvolumen	Stopp	*100 m3	Vv1
N	26	2.Normvol. Rest	.000000	*100 m3	Vx1R
N	27	2.Normvolumen Ülf.	0	100 1110	OfVx1
F	61	Normvolumen	76810	*100 m3	fVn1
F	62	Normvolumen Rest	,239998	*100 m3	fVn1R
F	63	Normvolumen Ülf.	0		fOfVn1
F	64	Energie	81792	MWh	<u>fE1</u>
F	65	Energie Rest	,596735	MWh	fE1R
F	66	Energie Ülf.	0		fOfE1
F	67	Betr.Vol. korr.	111118	m3	fVk1
F	68	Btr.Vol. korr. Rest	,048975	m3	<u>fVk1R</u>
F	69	Btr.Vol. korr. Ülf.	0		f0fVk1
F	70	Betriebsvolumen	111118	m3	fVu1
-	71	Betr.Vol. Rest	,048975	m3	FOR / 1
-	72	Macco	62240	*100 km	EM1
F	74	Masse Rest	-262214	*100 kg	fM1R
F	75	Masse Ülf.	,202214	100 kg	fOfM1
F	79	Originalzählwerk	0	m3	fVo1
F	80	Orig. Zählw. Rest	,000000	m3	fVo1R
F	85	2.Normvolumen	0	*100 m3	fVx1
F	86	2.Normvol. Rest	,000000	*100 m3	fVx1R
F	87	2.Normvolumen Ülf.	0		f0fVx1

LB Zählwerk Abrechnungsmodus 1

aktualisieren

Abbildung 46: Menü: LB Zählwerk AM1

Die Zählwerke der 4 Abrechnungsmodi sind im Menü L Zählwerke jeweils in den Untermenüs LB Zählwerk AM 1, LD Zählwerk AM 2, LF Zählwerk AM 3 und



LH Zählwerk AM 4 zusammengefasst, die Störzählwerke findet man in den Untermenüs LC Störzählwerk AM 1, LE Störzählwerk AM 2, LG Störzählwerk AM 3 und LI Störzählwerk AM 4. Da der Aufbau für diese Menüs gleich ist, wird stellvertretend nur hier LB Zählwerk AM 1 detailliert.

Hinweis

Zusätzlich zu den Zählwerken, die vom Abrechnungsmodus abhängig sind, gibt es zwei weitere kundenspezifische Zählwerkssätze, die im Menü EB Basiswerte aktiviert werden können.

Zum Aktivieren der zusätzlichen Zählwerkssätze ist im Menü **EB Basiswerte** in der Koordinate **EB23 Kundenzähler** der Wert 1 oder 2 zu wählen. Hierzu muss die Sicherheitsstufe "Anwender" (siehe Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen) mit der Eingabe des Codewortes aktiviert sein. Der Eichschalter kann geschlossen bleiben.

Die Konfigurierung kann im Menü L Zählwerke Untermenü LV Kundenzähler A und Untermenü LW Kundenzähler B vorgenommen werden. Hier kann ein eigener Namen und das Zählverhalten eingestellt werden. Im Untermenü LX Kundenspezifische Zählwerke setzen kann mit der Koordinate LX99 Zähler setzen der Zählerstand beliebig eingestellt werden.

Am Beispiel der Energie LB04 Energie, LB05 Energie Rest und LB06 Energie Ülf. wird die Darstellung erklärt. Dazu ist zuerst die Darstellungsart in Koordinate LK29 Überlaufstelle einzustellen (s.u.). Es gibt 2 Einstellungen:

Standardeinstellung	9 Stellen ohne Rest
Zählung großer Mengen	14 Stellen plus 3 Nachkommastellen

Die Darstellungsart 9 oder 14 Stellen gilt für alle Zählwerke gleichzeitig.

Steht in

LB04 Energie LB05 Energie Rest LB06 Energie Ülf

dann wird in der Displayanzeige

E1



stehen.

In den Koordinaten **LB16** – **LB18** steht die Menge des bei der Verbrennung von Erdgas mit Luft entstehenden Kohlendioxids. 61



Auch das Menü **LJ Zlw undef. AM** ist vergleichbar aufgebaut. In dieses Zählwerk wird dann gezählt, wenn der Abrechnungsmodus ungültig ist (z.B. bei einer falschen Schalterstellung).

Das Menü LK Zählwerksparameter erlaubt einige wichtige Parametereinstellungen.

62

LK Zählwerksparameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
G #	3	Einh. Betr.Volum.	bearbeiten		vuDim
G #	6	Einh. Normvolumen	bearbeiten		vnDim
G #	9	Einheit Energie	bearbeiten		eDim 👘
G #	12	Einh. Masse	bearbeiten		mDim
D	13	Zählwerksbildung	läuft		zwStop
D	14	Zykluspulse	,000000	Pulse	actPuls
D	15	akkumulierte Pulse	,000000	Pulse	pulsAccu
E #	22	Modus Zählwerke	steht 🗸		zwkMod
в	23	max. Akkumulation	100000	Pulse	accuMax
в	26	Kanalstatusmethode	RMG traditionell ∨		kanStMod
G #	29	Überlaufstelle	bearbeiten		zwkdigits
G #	30	Zählwerksformat	bearbeiten		<u>zwkFrm</u>
E #	31	Einh. Orig.Zählw.	m3		voDim
eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

Abbildung 47: Menü: LK Zählwerkaparameter

In diesem Menü lassen sich die Zählwerke auf eine andere Einheit umstellen. Um die Zählwerke auf andere Einheiten umzustellen, ist der Superuser-Zugriff erforderlich, d.h. Benutzercode und Eichschalter müssen geöffnet sein. In dem Menü **LK Zählwerksparameter** lassen sich in den Koordinaten **LK03 Einh. Betr. Volum.** bis **LK12 Einh. Masse** die Standardeinstellung des Betriebsvolumens Vb, des Normvolumens Vn der Energie und der Masse der Zählwerke auf andere Einheiten umstellen. Dazu werden beim Anklicken von <u>bearbeiten</u> verschiedene Werte zur Auswahl angeboten.

Als Standardeinstellung gilt eine Darstellung von 9 Stellen ohne Rest. Zur Auswahl der Einheit stehen für jedes Zählwerk eigene Texte und Umrechnungsfunktionen zur Verfügung.

Hinweis

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

Die Darstellungsart 9 oder 14 wird in Koordinate LK29 Überlaufstelle gewählt.


Hinweis	
Achtung:	Mit der Umstellung auf eine andere Einheit werden die Zählwerksinkremente mit der neuen Einheit berechnet und auf den bisherigen Zählwerksstand aufaddiert, es entstehen
	Mischwerte.
	Sinnvoll ist es, nach einer Umstellung das Zählwerk zurückzustellen.

Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit den Dezimaltrenner zu verschieben und die Darstellung "Zählwerksstand" * 10 (100, 1000) m³ zu wählen.

In der Koordinate **LK22 Modus Zählwerke** wird die Betriebsart der Hauptzählwerke im Fehlerfall eingestellt:

- "Steht" = Hauptzählwerk stoppt bei Alarm
- "Läuft" = Hauptzählwerk läuft bei Alarm weiter (zusätzlich zu den Störzählwerken)
- "MID" = Das Hauptzählwerk mit dem Normvolumen und dem Energiefluss stoppt bei Alarm. Das Betriebsvolumen läuft bei einem Alarm weiter, sofern nicht der Volumengeber selbst von einem Ausfall betroffen ist. Bei einem Ausfall des Druck- oder Temperatursensors läuft das Betriebsvolumen weiter, das Normvolumen steht. Damit ist i.A. eine Rückrechnung möglich, die aber sehr aufwendig sein kann. Diese Wahl wird deshalb i.A. nicht gerne gesehen und ist unüblich.

Beim Überschreiten des Wertes in Koordinate **LK23 max. Akkumulation** noch nicht umgewerteter Eingangsimpulse (d.h. zu viele zwischengespeicherte Pulse bei offenem Eichschloss) wird eine Meldung ausgelöst:

W05-7 Pulsakku>max.

In **LK26 Kanalstatusmethode** wird für den Kanalstatus der Zählwerke (DSfG-Funktion) die Ermittlungsmethode festgelegt:

- a.) RMG traditionell
- b.) Neue Definition nach Ruhrgas

bei **Methode a.)** haben alle stehenden Zählwerke den Status **gestoppt**, unabhängig davon, ob gestört oder anderer Fahrweg vorliegt. Nur das laufende Zählwerk hat den Status **okay**.

bei Methode b.) haben im normalen Betrieb 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.

Zugri	iff Zeil	e Name	Wert	Einheit	Variable						
Q	2	Vn1	-1,000000	*100 m3	setVn1						
Ş	3	Vbk1	-1,000000	m3	setVk1						
Q	4	Vb1	-1,000000	m3	setVu1						
Ş	5	E1	-1,000000	MWh	setE1						
5	6	M1	-1,000000	*100 kg	setM1						
Q	7	Vn2	-1,000000	*100 m3	setVn2						
Q	8	Vbk2	-1,000000	m3	setVk2						
Q	9	Vb2	-1,000000	m3	setVu2						
Q	10	E2	-1,000000	MWh	setE2						
Q	11	M2	-1,000000	*100 kg	setM2						
Q	12	Vn3	-1,000000	*100 m3	setVn3						
Q	13	Vbk3	-1,000000	m3	setVk3						
Q	14	Vb3	-1,000000	m3	setVu3						
Q	15	E3	-1,000000	MWh	setE3					_	
Q	16	МЗ	-1,000000	*100 kg	setM3	Q	42	Kontrollzw. 1	-1,000000	Pulse	setc
Q	17	Vn4	-1,000000	*100 m3	setVn4	Q	43	Kontrollzw. 2	-1,000000	Pulse	setc
Q	18	Vbk4	-1,000000	m3	setVk4	Q	44	Kontrollzw. 3	-1,000000	Anzahl	setc
Q	19	Vb4	-1,000000	m3	setVu4	Q	45	Kontrollzw. 4	-1,000000	Euro	setc
Q	20	E4	-1,000000	MWh	setE4	Q	46	Sonderzw. 1	-1,000000	Pulse	sete
Q	21	M4	-1,000000	*100 kg	setM4	Q	47	Sonderzw. 2	-1,000000	[]	sete
Q	22	SVn1	-1,000000	*100 m3	setSVn1	Q	48	Sonderzw. 3	-1,000000	[]	sete
Q	23	SVbk1	-1,000000	m3	setSVk1	Q	49	Sonderzw. 4	-1,000000	[]	sete:
Q	24	SVb1	-1,000000	m3	setSVu1	Q	50	Sonderzw. 5	-1,000000	[]	seter
Q	25	SE1	-1,000000	MWh	setSE1	Q	51	Sonderzw. 6	-1,000000	[]	sete:
Q	26	SM1	-1,000000	*100 kg	setSM1	Q	52	CO2-EM 1	-1,000000	*100 kg	setC
Q	27	SVn2	-1,000000	*100 m3	setSVn2	Q	53	CO2-EM 2	-1,000000	*100 kg	<u>setC</u>
Q	28	SVbk2	-1,000000	m3	setSVk2	Q	54	CO2-EM 3	-1,000000	*100 kg	setC
Q	29	SVb2	-1,000000	m3	setSVu2	Q	55	CO2-EM 4	-1,000000	*100 kg	setC
Q	30	SE2	-1,000000	MWh	setSE2	Q	56	Stör CO2-EM 1	-1,000000	*100 kg	setS
Q	31	SM2	-1,000000	*100 kg	setSM2	Q	57	Stör CO2-EM 2	-1,000000	*100 kg	setS
Q	32	SVn3	-1,000000	*100 m3	setSVn3	Q	58	Stör CO2-EM 3	-1,000000	*100 kg	setS
Q	33	SVbk3	-1,000000	m3	setSVk3	Q	59	Stör CO2-EM 4	-1,000000	*100 kg	setS
Q	34	SVb3	-1,000000	m3	setSVu3	Q	60	Vx1	-1,000000	*100 m3	setV
Q	35	SE3	-1,000000	MWh	setSE3	Q	61	Vx2	-1,000000	*100 m3	setV
Q	36	SM3	-1,000000	*100 kg	setSM3	Q	62	Vx3	-1,000000	*100 m3	setV
Q	37	SVn4	-1,000000	*100 m3	setSVn4	Q	63	Vx4	-1,000000	*100 m3	setV
Q	38	SVbk4	-1,000000	m3	setSVk4	Q	64	SVx1	-1,000000	*100 m3	setS
Q	39	SVb4	-1,000000	m3	setSVu4	Q	65	SVx2	-1,000000	*100 m3	setS
Q	40	SE4	-1,000000	MWh	setSE4	Q	66	SVx3	-1,000000	*100 m3	setS
Q	41	SM4	-1,000000	*100 kg	setSM4	Q	67	SVx4	-1,000000	*100 m3	setS
						Y	99	Aufgabe	keine Aufgabe 🗸		setA

eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 48: Menü LP Zählwerke setzen

In den Koordinaten **LP02 Vn1** bis **LP67 SVx4** können die Werte der verschiedenen Zählwerke und deren Rest gesetzt werden (z.B. Vn1 und Vn1R, usw.). Ein negativer Wert bedeutet, dass dieses Zählwerk nicht gesetzt wird.





Die Koordinate LP99 Aufgabe definiert verschiedene Zuordnungen, die in der nachfolgenden Tabelle zu sehen sind.

keine Aufgabe	Es geschieht nichts !
alle Zw = 0	Alle Zählwerke (Haupt+Stör) samt Reste werden auf 0 ge- setzt. Es werden auch die Zählwerke für undefinierten Ab- rechnungsmodus auf 0 gesetzt.
alle StörZw = 0	Alle Störzählwerke samt Reste werden auf 0 gesetzt. Es wer- den auch die Zählwerke für undefinierten Abrechnungsmo- dus auf 0 gesetzt. Die Hauptzählwerke bleiben unberührt.
Vb = Vo	Alle Vb-Zählwerke (Betriebsvolumen unkorrigiert) werden auf den aktuellen Wert des zugeordneten Vo-Zählwerks (Origi- nalzählwerk) gesetzt. Alle anderen Zählwerke bleiben unbe- rührt.
Vbk = Vb	Alle Vbk-Zählwerke (Betriebsvolumen korrigiert) werden auf den aktuellen Wert des zugeordneten Vb-Zählwerks (Be- triebsvolumen unkorrigiert) gesetzt. Alle anderen Zählwerke bleiben unberührt.
individuell	Alle Zählwerke, die in der Zählwerkssetzliste mit einem nicht negativen Wert programmiert wurden, werden auf diesen Wert gesetzt. Dabei wird der Nachkommaanteil in das Reste- zählwerk geschrieben. Anschließend wird das betreffende Eingabefeld in der Setzliste mit -1 besetzt. Alle Zählwerke, die in der Zählwerkssetzliste negativ (explizit -1) sind, bleiben unberührt.
Alle Kontrolzw=0	Alle Kontrollzählwerke samt Reste werden zu 0 gesetzt.
Alle Sonderzw=0	Alle Sonderzählwerke samt Reste werden zu 0 gesetzt.
Alle Überläufe=0	Alle Überlaufzählwerke samt Reste werden zu 0 gesetzt.
Vx=Vn	Alle Vx Zählwerke (undefinierte Zählwerke) werden auf den aktuellen Wert des Vn Zählwerkes (Normvolumen) gesetzt. Alle anderen Zählwerke werden nicht geändert.

LV Kundenspezifischer Zählwerkssatz A

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
N	1	Normvolumen		548	5 *100 m3	ksVnA
N	2	Normvolumen Rest		,45343	9 *100 m3	ksVnAR
N	3	Normvolumen Ülf.			0	ksOfVnA
N	4	Energie		666	9 MWh	ksEA
N	5	Energie Rest		,91143	6 MWh	ksEAR
N	6	Energie Ülf.			0	ksOfEA
N	7	Betr.Vol. korr.		1032	0 m3	ksVkA
N	8	Btr.Vol. korr. Rest		,46090	9 m3	ksVkAR
N	9	Btr.Vol. korr. Ülf.			0	ksOfVkA
N	10	Betriebsvolumen		1032	0 m3	ksVuA
N	11	Betr.Vol. Rest		,46090	9 m3	ksVuAR
N	12	Betr.Vol. Ülf.			0	ksOfVuA
N	13	Masse		419	8 *100 kg	ksMA
N	14	Masse Rest		,30483	6 *100 kg	ksMAR
N	15	Masse Ülf.			0	ksOfMA
N	16	CO2-Emission		1148	3 *100 kg	ksCCA
N	17	CO2-Emission Rest		,28032	4 *100 kg	ksCCAR
N	18	CO2-Emission Ülf.			0	ksOfCCA
N	19	2.Normvolumen			0 *100 m3	ksVxA
N	20	2.Normvol. Rest		,00000	0 *100 m3	ksVxAR
N	21	2.Normvolumen Ülf.			0	ksOfVxA
в	31	Zuordng. Haupt/Stör	nur u	ngestört 🗸		ksAHS
в	32	Zuordnung Abr. Mod.	12	~		ksAAM
в	33	Bezeichnung	Kund	enzähler-A		ksAText
F	61	Normvolumen		548	5 *100 m3	fksVnA 👘
F	62	Normvolumen Rest		,45343	9 *100 m3	fksVnAR
F	63	Energie		666	9 MWh	fksEA
F	64	Energie Rest		,91143	6 MWh	fksEAR
F	65	Betr.Vol. korr.		1032	0 m3	fksVkA 👘
F	66	Btr.Vol. korr. Rest		,46090	9 m3	fksVkAR
F	67	Masse		419	8 *100 kg	fksMA
F	68	Masse Rest		,30483	6 *100 kg	fksMAR
F	69	Betriebsvolumen		1032	0 m3	fksVuA
F	70	Betr.Vol. Rest		,46090	9 m3	fksVuAR
F	71	2.Normvolumen			0 *100 m3	fksVxA
F	72	2.Normvol. Rest		,00000	0 *100 m3	fksVxAR
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	den	aktualisieren		

Abbildung 49: Menü LV Kundenspezifischer Zählwerkesatz A

Die kundenspezifischen Zählwerke sind ähnlich aufgebaut wie die "normalen" Zählwerke. In Koordinate LV31 Zuordng. Haupt/Stör kann für den Zählwerksbetrieb eine Auswahl getroffen werden zwischen "Nur ungestört", "nur gestört" und "immer". Bei z.B. "nur ungestört" laufen die Kundenzähler nur, wenn der ERZ2000-NG im ungestörten Zustand ist. Die Wahl der Zählwerksquelle(n) erfolgt in Koordinate LV32 Zuordnung Abr. Mod. Die Kundenzähler laufen nur wenn Abrechnungsmodus 1 oder 2 aktiv ist. In Koordinate LV33 Bezeichnung wird eine Zählwerksbezeichnung zugeordnet.



Das Menü **LW kundenspezifischer Zählwerkssatz B** ist analog zu Menü LV aufgebaut.

Im Menü LX Setzen kundenspezifische Zählwerke ist vergleichbar mit dem "normalen" Setzen von Zählwerken (s.o.).

Übersich	t Service Det	ails 4 Zeil:	en Funktionen Archive Meldung Trend	I) 09: 600
Analyse	Messwerte Ble	ende Kund	lenzählwerke Zählwerke Durchfluss Syste	em 🔺
Name	Wert	Einheit	Beschreibung	
Qe	0.0	kW	Energiefluss Messgröße	
Qm	0.00	kg/h	Massenfluss Messgröße	
Qn	0.00	m3/h	Normvolumenfluss	
Qx	0.00	m3/h	Fluss bei Extranormbedingung	6
Qb	0.000	m3/h	Betriebsvolumenfluss Messgröße	
Qbk	0.000	m3/h	korrigierter Betriebsvolumenfluss Messgröße	
HFX	0.0000	Hz	Betriebsvolumenfluss Frequenz Haupt	•

2.5.1.6 Durchfluss

Abbildung 50: Untermenü Übersicht -> Durchfluss

Dieses Menü zeigt verschiedene Durchflüsse an, wie Energiefluss, Normvolumenstrom und Betriebsvolumenstrom oder den Messstrom. Auch die mittlere Strömungsgeschwindigkeit wird angezeigt.

Ü	bersich	t Service Details 4 Zeil	en Funkti	onen Archive Meldung Trend	09:07	0
f	nalyse	Messwerte Blende Kund	enzählwer	ke Zählwerke Durchfluss System		•
	Name	Wert	Einheit	Beschreibung		
	RAM	16982016	Bytes	freier Arbeitsspeicher		
	SVN	1219_179_220		SVN Revisionen		
	t	20-09-2018 09:41:03		aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit		
	ΤZ	W. Europe Standard T		Zeitzone und Sommerzeitregelung	\mathbb{R}	
	IP	10.20.13.71		eigene IP4-Adresse auf Ethernetschnittstelle 1		
	IP	160.221.45.110		eigene IP4-Adresse auf Ethernetschnittstelle 2		
		Eichschloss		aktueller Zugriff	[▼

2.5.1.7 System

Abbildung 51: Untermenü Übersicht -> System



Hier werden verschiedene allgemeine Werte angezeigt, unter anderen die IP-Adressen, mit denen man das Gerät ansprechen kann, wenn es per Ethernet mit dem PC verbunden ist. Die aktuellen Adressen sind auch im Menü Details unter I Kommunikation in den Koordinaten IA01 eigene Ethernet-Adresse 1 und IA21 eigene Ethernet-Adresse 2 zu finden.

C				* C Suchen	p.	日 X 高合图 🧐
😇 ERZ 2000-NG 🔹 🛄						
🔄 ERZ 2000-NG 🔥	RMG Me	ssteck	nnik ERZ 2000-NG	1.7.0 2013	1.1H	Gas1 p5
😐 🧰 A Messwerte	drucke	n	Eichschloss	Entwickler Fehleranz	eige	M54-0 E
🗉 🧰 B Komponentei	-					
🖲 🖸 C Analyse	IA TO	P/1	IP Netzwer	k		
D Rechenwerte						
🗉 🧰 E Modus	Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einhe	eit Var
🗉 🛄 F Test	В	1	eigene IP4-Adr.Et	1 10.20.13.71		<u>my i</u>
🗉 🛄 G Zähler/Volun	I	12	MAC-Adresse Eth1	00-05-51-05-1A	-FC	macA
H Durchfluss	В	13	Netmask Eth1	255.255.255.0		netm
🖃 🖬 I Kommunikati	в	14	Gateway Eth1	10.20.13.1		gatev
A TCP/IP Ne	в	15	DNS Eth1	172.17.248.98		name
IB Serielle C	в	16	DHCP Eth1	nein 🖌		dhcpi
IC DSfG Um	в	21	eigene IP4-Adr-Et	h2 10.20.13.8		my i
ID DSfG Reg	D	24	GIA-Countdown		0 s	giaCr
IE DSfG DFU	S	32	MAC-Adresse Eth2	00-00-00-00-00	00-00	mac/
IF DSfG-Leit:	в	33	Netmask Eth2	255.255.0.0		netm
IG Import G(В	34	Gateway Eth2	192.168.20.254		gatev
< >	~	25				>

Abbildung 52: Untermenü Übersicht -> System



2.5.2 Service

Übersicht Service Details	4 Zeilen Funktionen Archive	Meldung Trend	09:000	
Service Funktionen		•	Ausführen	
Benutzer Funktionen		•	Ausführen	69
Kontrast	dunkel	hell		
			N	

Abbildung 53: Menü Service

Berührt man das weiße Feld rechts der "Service Funktionen" dann lassen sich bei geöffnetem Eichschalter die Service Funktionen "Eichamtliche Inbetriebnahme" und "Programm beenden" auswählen.

Übersicht Service Details 4	Zeilen Funktionen	Archive Meldung	Trend	09:000
Service Funktionen			-	Ausführen
Benutzer Funktionen	 sitte wählen> Eichamtliche IBN Programm beenden			Ausführen
Kontrast	dunkel	1	nell	
				L.

Abbildung 54: Menü Service / Unterprogramme "Eichamtliche IBN" und "Programm beenden"

Um eine eichamtliche Inbetriebnahme des ERZ2000-NG durchzuführen sind vor Ort, in der Messstation, ein Servicetechniker und ein Eichbeamter nötig.

Als erstes wird eine eichamtliche Inbetriebnahme (Eichamtliche IBN) mit "Ausführen" ausgelöst, um alle Parameter des WinCE (alle Parameter, die nicht unter dem Eichschalter liegen) auf die Defaultwerte zurückzustellen. Wenn die ERZ2000-NG – Applikation läuft, wird als wesentlicher Punkt ein Neustart des Kernels durchgeführt und der CRC (cyclic redundancy check) des kompletten Kernels berechnet und in dem



Matrixelement "Kernel CRC, EJ21" angezeigt. Im Matrixelement "Kernel CRC, EJ22" wird zum Vergleich der Sollwert angezeigt.

Um die nach dieser Servicefunktion neuberechneten Werte zu übernehmen, ist ein **weiterer** Neustart nötig, der über die Servicefunktion "Programm beenden" mit "Ausführen" veranlasst werden kann (oder Stromzufuhr unterbrechen).

Hinweis

Achtung:

Im Menü E Modus, ED Zugriff auf Parameter muss die Koordinate ED05 Service Modus auf dem Defaultwert "nein" stehen.

Die Einstellung "ja" ist dem Service vorbehalten, wenn er Einstellungen im WinCE vornehmen möchte.

Nach dem Neustart prüft der Eichbeamte die CRC; ist die Überprüfung erfolgreich, dann wird der Eichschalter von dem Eichbeamten geschlossen und das Gerät verplombt. Der ERZ2000-NG kann jetzt fertig eingestellt werden. Dabei werden die Netzwerkeinstellungen und die Zeitzone im Gerät abgespeichert. Das Gerät ist betriebsbereit, wenn alle notwendigen Einstellungen abgeschlossen sind.

Üblarsicht	Service	Details	4 Zeilen	Funktionen	Archive	Meldung	Trend	09:🛷
Service Fu	Inktionen						▼ [Ausführen
Benutzer	Funktione	en					•	Ausführen
Kontrast			<bitte Stylus dunkel</bitte 	wählen> kalibrieren		h	ell –	

Abbildung 55: Menü Service / Unterprogramm "Stylus kalibrieren"

Sollte bei der Berührung des Touchscreens mit dem Stift eine Unschärfe auftreten, kann eine Kalibrierung in dem Menüpunkt "Stylus kalibrieren" unter Funktionen erfolgen. Nach Start der Funktion werden der Reihe nach Kreuze angezeigt, die in der Mitte berührt werden müssen. Diese Kalibrierung kann jederzeit erfolgen. Ebenso lässt sich zu jedem Zeitpunkt im Servicemenü der **Kontrast** verändern. Diese Styluskalibrierung lässt sich auch aktivieren, wenn man per Home-Button auf die Übersichtsseite kommt und einen Strich über ca. 1/3 der Bildschirmbreite zieht. Es öffnet sich dann automatisch die Styluskalibrierung.



2.5.3 Details

Hier findet sich eine Liste aller Messwerte, Rechenwerte, berechneten Größen, Parameter, Funktionen und Betriebsarten. Die Daten werden in einer Struktur dargestellt wie bei der Anzeige mit einem Internet-Browser; links sieht man den übergeordneten Menü-**Baum**, der sich durch "Anklicken" mit dem Stift auf dem Touchscreen oder durch einen Klick mit dem rechten Mauszeiger in der PC-Darstellung zu den Untermenüs geöffnet werden kann. Die *Abbildung 56: Menü Details* zeigt den Bildschirm.

Übersicht Service Details	4 Zeile	nÌF	unkt	ionen Archive Meld	ung Trend	10:(10
Auswahl		Zu	ZI	Name	Wert	Ein	
📮 A Messwerte		A*	1	Messgröße	0.55000	MPa	
AB Absolutdruck		A*	2	Eingangswert	0.55000	MPa	
AC Gastemperatur		E*	3	Betriebsart	Vorgabe		
AD Brennwert		G*	4	Einheit	MPa		
AE Normdichte		В	5	Vorgabewert	0.55000	MPa	
AE Dichtovorhältnic		В	6	Warngrenze unten	0.10000	MPa	
		В	7	Warngrenze oben	1.00000	MPa	
AG Betriebsdichte		E*	8	Alarmgrenze unten	0.10000	MPa	
AH Dichtegebertemp.		E*	9	Alarmgrenze oben	1.00000	MPa	
AI VOS-Temperatur		E*	10	Koeffizient 0	0		
AJ Betr. Schallgeschw.		E*	11	Koeffizient 1	0		Ţ
J		I=*.	10	Kooffisiont 3	0		

Abbildung 56: Menü Details

Wie Parameter geändert werden können, findet man im Kapitel 2.1.3 Fernbedienung / Parametrierung. Informationen zu den einzelnen Parametern sind auch hier oder in den speziellen Kapiteln aufgeführt (Kapitel: 5.2 Druckaufnehmer, 5.3 Temperaturaufnehmer, 6 Durchflussmesser und 7 Parameter des Gases).

2.5.4 4 Zeilen

Die "4-Zeilen"-Oberfläche bietet dem Benutzer eine zweite Bedienvariante.



Abbildung 57: "4-Zeilen" Menü



Wer gewohnt ist, einen ERZ2000 über die Gerätetasten zu bedienen, hat mit diesem Bildschirm die Möglichkeit, den ERZ2000-NG ebenfalls auf diese Weise zu bedienen. Auch die 4-zeilige Anzeige des ERZ2000 ist hier nachgebildet. Wird die Bedienung über dieses "4 Zeilen" Menü gewählt, dann empfiehlt sich bei Fragen das Heranziehen des ERZ2000 Handbuches. Dieses Handbuch kann bei Bedarf über die Homepage www.rmg.com heruntergeladen werden.

Mit der Taste "*" (Auswahl) wechselt man zwischen dem Spaltenauswahlmenü und der Matrix hin und her. Die Pfeiltasten ermöglichen eine Navigation sowohl im Menü als auch in der Matrix.

2.5.5 Funktionen

Übersic	ht Service I	Details 4	Zeilen Funktion	en Archive Meldung Trend	10:
Schlep	pzeiger fliege	nde Eichu	ng Typenschild	Betriebsprf. Freeze	•
Name	Minimalwert	Wert	Maximalwert		
Rb	35.000	35.000	35.000	Zurücksetzen	
Rn	0.75651	0.75651	0.75651	Zurücksetzen	
p	0.55000	0.55000	0.55000	Zurücksetzen	
Pu	42.000	42.000	42.000	Zurücksetzen	
Т	293.15	293.15	293.15	Zurücksetzen	
Tr	10.00	10.00	10.00	Zurücksetzen	
Ts	10.00	10.00	10.00	Zurücksetzen	_

Abbildung 58: Untermenü "Schleppzeiger" unter "Funktionen"

Das Menü "Funktionen" öffnet weitere 5 Untermenüs, die im Folgenden kurz aufgeführt werden.

2.5.5.1 Schleppzeiger

Hier werden die absoluten Minima und Maxima für die Messwerte angezeigt, die seit dem letzten Neustart bzw. seit der letzten Rücksetzung des Schleppzeigers vorlagen. Die Funktion wird in den Koordinaten XX31 min. Schleppzeiger und XX32 max. Schleppzeiger festgelegt. Dabei steht XX für die Werte und Parameter, für die diese Funktion zur Verfügung steht. Mit "Zurücksetzen" werden diese "*Schleppzeiger*" genannten Werte gelöscht und damit zunächst auf den aktuellen Messwert gesetzt. Die Anzeige ist in der *Abbildung 58: Untermenü "Schleppzeiger" unter "Funktionen"* zu sehen. Global zurückgesetzt werden können die Schleppzeiger auch im Menü EM Löschvorgänge.



Abhängig vom gewählten Modus **EI27 Schleppzeiger Modus** 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 Schleppzeiger aktiv** einstellen.

2.5.	5.2 F	liegend	e Eicl	hung					
Übersic	ht Servic	e Details:	4 Zeil	en Fu	nktionen	Archive	Meldung	Trend	10:000
Schlepp	pzeiger (fli	iegende Ei	chung	Typens	schild Be	triebsprf.	Freeze		
Name	Wert	Einheit	Name	Wert	Einheit				
Vb	.0000	m3	Qb	0.000	m3/h	Enter			
Vk	.0000	m3	Qbk	0.000	m3/h				
Vn	.0000	*100 m3	Qn	0.00	m3/h				
E	.0000	MWh	Qe	0.0	kW				
м	.0000	*100 kg	Qm	0.00	kg/h				
Zeit	.0000	s							
									1

Abbildung 59: Untermenü "fliegende Eichung" unter "Funktionen"

In diesem Bildschirm befinden sich Zählwerke, die wie eine Stoppuhr bei 0 gestartet werden können. Der Start erfolgt mit "Enter" – rechts neben der Anzeige der Werte. Die Zählwerke laufen dann so lange, bis erneut "Enter" gedrückt wird. Ein weiteres Drücken auf "Enter" bewirkt ein Zurücksetzen der Zählwerke auf 0 und erneuten Start.

Übersicht Service De	etails 4 Zeilen Funktionen	Archive Meldung Trend	10:000
Schleppzeiger fliegen	de Eichung Typenschild B	etriebsprf. Freeze	_
Name	Wert		
Gerät	Familie ERZ 2000-NG Typ ERZ 2004 RNG Messtechnik		
Eichkern	Eichkern Version 1.7 Checksumme 1792 10-03-2017 09:18:18		
Applikation	Applikation Version 1.7.0 Checksuppe BBF9		•

2.5.5.3 Typenschild

Abbildung 60: Untermenü "Typenschild" unter "Funktionen"



In diesem Untermenü "Typenschild" wird das Typenschild des Gerätes angezeigt. Darunter findet man weitere Daten z.B. über die Elektronik (Eichkern, Bios, WinCE Kernel), über den Zähler und dessen Einstellungen (Abmessungen, Impulswertigkeit), über die Art des Gases (Zusammensetzung, Schallgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit) und die Umgebungs- und Normbedingungen (Druck, Temperatur).

Die Typenschilddaten werden hier nur angezeigt, es gibt in der Typschild-Darstellung keine Eingabemöglichkeit. Die Eingabe der Werte erfolgt durch die Eingabe der Parameter der jeweiligen Gebergeräte (*Kapitel "5 Messwertgeber"*)

Auch im Browser kann das Typenschild unter dem Menü **EG Typenschild** angesehen werden.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Gerät	Familie ERZ 2000-NG Typ ERZ 2104 RMG Messtechnik		<u>qerTyps</u>
A #	2	Eichkern	Eichkern Version 1.7 Checksumme A268 25-01-2017 10:06:22		<u>ekTyps</u>
A #	33	TCP/IP Eth1	TCP/IP Eth1 IP 160.221.45.8 NM 255.255.255.128 GW 160.221.45.1		<u>tcpTypsEth1</u>
A #	34	TCP/IP Eth2	TCP/IP Eth2 IP 160.221.45.110 NM 255.255.0.0 GW 192.168.20.254		<u>tcpTypsEth2</u>
A #	35	DSfG	DSfG Instanz U2 Adresse aus CRC12 123		<u>dsfqTyps</u>
A #	36	Einsatz	Einsatz Gas1 p5 Schiene 1 Hauptmessung		<u>ortTyps</u>
aktuali	sieren]			

EG Typenschild

Abbildung 61: Menü EE Typenschild



Übersicht Ser	vice Det	ails	4 Zeilen F	unktionen	Archive Meldung T	rend	_	
Schleppzeiger	fliegende	e Eic	hung Type	enschild Be	etriebsprf. Freeze			-
Zeit 1	16:02:33	3	Wechse	Name	Wert	Einheit	Trend	
Zeit 2	16:03:33	3 ÷	Prüfung	Zeit	0,000000	s		
Zeit 3	16:23:33	3 ÷	1	Vo1	0,000000	m3		
Zeit 4	16:24:33	3	Start Jetz	t Vb1	0,000000	m3		
Prüfzeit	1200	s	Start Zeit	1 Vk1	0,000000	m3		
Vor-/Nachlauf	60	5	Abbruch	Vn1	0,00000	*100 m3		
Vorzögorung	1		steht	E1	0,00000	MWh		
verzogerung		-	prent	Vo2	0,00000	m3		-

2.5.5.4 Betriebsprüfung

Abbildung 62: Untermenü "Betriebsprf." unter "Funktionen"

Bei der Betriebsprüfung werden die Mengen und Messwerte für einen definierten Zeitraum aufgezeichnet und angezeigt. Die Betriebsprüfung ist unterteilt in einen Vorlauf, die eigentliche Prüfung und einen Nachlauf.

Ablauf einer Betriebsprüfung:

- 1. Vier Zeiten eingeben für die drei Abschnitte der Betriebsprüfung.
- Auf "Start Zeit1" klicken. Die Betriebsprüfung wird dann entsprechend der vier Uhrzeiten abgearbeitet. Zeiten, die schon abgelaufen sind, werden grün hinterlegt.
- 3. Ergebnis in der grün hinterlegten Tabelle rechts ablesen. Mit "Wechsel" blättert man zwischen den Tabellen für Vorlauf, Prüfung und Nachlauf hin und her.

Alternativ können die Zeitdauern von Prüfzeit, Vor- und Nachlauf, sowie eine Verzögerungszeit eintragen werden. Die Ergebnisse der Betriebsprüfung werden auch in den Archivgruppen 17 bis 20 gespeichert.

Die Betriebsprüfung kann zeitgleich in einem Partnergerät (ERZ2000 oder ERZ2000-NG) erfolgen, das an demselben DSfG-Bus hängt. Dazu ist die entsprechende DSfG-Adresse des Partnergeräts einzugeben.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Status	steht		revStat
Q	2	Zeitstempel 1	01-01-1970 01:00:00		revStamp1
Q	3	Zeitstempel 2	01-01-1970 01:00:00		revStamp2
Q	4	Zeitstempel 3	01-01-1970 01:00:00		revStamp3
Q	5	Zeitstempel 4	01-01-1970 01:00:00		revStamp4
Q	6	Prüfzeit	1200	s	<u>revPrf</u>
Q	7	Zeit Vor/Nachlauf	60	s	revVorNach
Q	8	Verzögerung	1	s	revDelay
в	9	Partneradresse	aus 🗸		partner
в	10	Instanz Partner	Umwerterinstanz 🗸		partInst
с	11	Partnercode 1	9999		bpcode1
с	12	Partnercode 2	9999		bpcode2
eintrag	en	verwerfen planen	aktualisieren		

FF eichamtliche Betriebsprüfung

Betriebsprüfung sichten

Abbildung 63: Menü FF Betriebsprüfung

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 Ultraschallgaszähler, muss die Prüfzeit lange genug sein, um die Auflösungsfehler zu minimieren (1000 Sekunden). Dies gilt auch für die Funktion "Fliegende Eichung".

Die Koordinaten des Menüs im Einzelnen:

FF01 Status	zeigt den momentanen Zustand der Funktion (steht / läuft)
FF02 Zeitstempel 1	Parameter für den Start des Prüfablaufs (Start Vorlauf)
FF03 Zeitstempel 2	Parameter für Stopp des Vorlaufs und Start der eigentlichen Prüfung
FF04 Zeitstempel 3	Parameter für Stopp der Prüfung und Start des Nachlaufs
FF05 Zeitstempel 4	Parameter für Stopp des Nachlaufs und der Funktion
FF06 Prüfzeit	Parameter für eine relative Angabe der Prüfzeit, entsprechend der Zeit zwischen Zeitstempel 3 und 4

2 Einführung

77



FF07 Zeit Vor/Nachlauf	Parameter für eine relative Angabe der Vor- und Nachlauf- zeit, entsprechend der Zeit zwischen Zeitstempel 1 und 2, bzw. 3 und 4
FF08 Verzögerung	Parameter für eine Wartezeit vor dem Start mit Zeitstem- pel 1

Es gibt mehrere Verfahren die Funktion Betriebsprüfung zu benutzen.

Verwendung der Zeitstempel durch manuelle Eingabe.

Wenn die 4 Zeitstempel eingegeben sind, aktivieren Sie den Button "Start Zeit1". Die Funktion startet dann automatisch bei Erreichen der Zeiten und stoppt nach Ablauf des 4. Zeitstempels. Die Prüfzeit, die Zeit für Vor/Nachlauf und die Verzögerung werden aus diesen Zeiten berechnt und übernommen. Es besteht auch die Möglichkeit eine Betriebsprüfung direkt mit Anklicken des Buttons "Start Jetzt" zu aktivieren. Hierzu sind vorher Prüfzeit und Vor-/Nachlauf einzugeben.

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 ist mit der Maus auf den Button "**planen**" unter der Tabelle zu 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. Das Ergebnis einer abgelaufenen Betriebsprüfung lässt sich mittels Browser abzurufen.

Hinweis

Mit den 4 Zeilen des Displays lässt sich der Zusammenhang der Archive beim Anschauen nicht darstellen und man muss dann die Werte aufschreiben. Darüber hinaus ist die Darstellung der Datenelemente der Archivgruppen 11, 12 und 13 gewöhnungsbedürftig.



2 Einführung

Z	eitstempel 1] Z	eitstempel 2	Zei	tstempel 3	Zeitst	empel 4		
_			$ \ \ $						
	V Vorlau	f	\vee	Prüfung	V	N	lachlad		
Name	19-09-2018	-	19-09-2018	-	19-09-2018	-	19-09-2018	Einheit	Trend
7	16:01:26	40.000000	16:01:36		16:02:36	0.000000	16:02:46		
	6400.967663	10.000063	6410.967726	59.999539	64/0.96/265	9.999886	6480.967151	S mo	
VDT	43044.898303	0.326637	43045.224940	1.959824	43047.184764	0.326637	43047.511401	m3	
VKT	43044.898303	0.326637	43045.224940	1.959824	43047.184764	0.326637	43047.511401	ma	
	1354410.397590	12.228196	1354422.625786	73.369174	1354495.994960	12.228188	1354508.223148	m3	
	24540.539463	0.122104	24540.001007	0.733105	24541.394771	0.122164	24541.516955	1010011	
VD2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	 	
VKZ	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000	m2	
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.00000	0.000000	0.000000		
E2	0.000000	117 590	0.00000	447 590	0.00000	117 590	0.000000		•
		117.509		117.509		117.509		m2/h	
QDK		117.009		117.309		117.569		m2/h	
		4402.15		4402.15		4402.15		113/11	
		43900.2		43900.3		43900.3		kvv bor	
Г		0.12		0 12		0.12		bai °C	1
		0.13		0.13		0.13		kWb/m2	↓
nu Pn		9.992		9.992		9.992		kg/m2	
Ph		20.091		20.021		20.091		kg/m2	*
Veb		421 100		421 100		421 100		ky/ms	
7		37 /366		37 /366		37 /366		11/5	^
2 K		0 02222		0 0 0 2 2 2 2		0 02222			
CO3		6 200		6 200		6 200		mol %	↓
U02		0.200		0.200		0.200		mol-%	
N2		10,000		10.000		10,000		mol-%	
CH4		83.800		83 800		83,800		mol-%	
C2H6		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C3H8		0.000		0.000		0.000		mol-%	
N-C4		0.000		0.000		0.000		mol-%	
I-C4		0.000		0.000		0.000		mol-%	
N-C5		0.000		0.000		0.000		mol-%	
1-05		0.000		0.000		0.000		mol-%	
NeoC5		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C6		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C7		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C8		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C9		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C10		0.000		0.000		0.000		mol-%	
H2S		0.000		0.000		0.000		mol-%	
H2O		0.000		0.000		0.000		mol-%	
Не		0.000		0.000		0.000		mol-%	
02		0.000		0.000		0.000		mol-%	
СО		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C2H4		0.000		0.000		0.000		mol-%	
C3H6		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. Bei Schnittstellen-Protokollen die nur im sekündlichen Abstand Daten senden, ist der Prüfzeit noch mehr Aufmerksamkeit zu schenken (ENCO, DZU). Gleiches gilt auch bei NF-Eingängen.

2.5.5.5 Freeze

Übersicht Service De	tails 4 Zeilen	Funktionen	Archive Meldung	Trend 10:000
Schleppzeiger fliegend	le Eichung Typ	enschild Be	triebsprf. Freeze	
Zeit Itz. Freeze	19.09.2018 15	5:00:00	Freeze jetzt	
Freeze-Tabelle wird auf	igebaut, bitte v	warten		
				l
				-

Abbildung 64: Untermenü "Freeze" unter "Funktionen"

Der ERZ2000-NG bietet die Möglichkeit aktuelle Daten zur späteren Verwendung zwischen zu speichern. Dies wird nachfolgend als Freeze bezeichnet. Mit der Freeze-Funktion werden die letzten Mengen und Messwerte "eingefroren". Zuerst meldet der ERZ2000-NG die Erfassung aller Daten und den Aufbau der Tabelle. Dies kann mehrere Sekunden dauern, dann werden die Daten angezeigt, die zu dem angegebenen Datum und Zeitpunkt aufgezeichnet wurden.

Ein Freeze wird am einfachsten aktiviert, wenn der Button "Freeze jetzt" gedrückt wird.



Übersic	ht Service Details 4 Zeilen Funktionen	Archive Meldung	Trend	11:000					
Schleppzeiger fliegende Eichung Typenschild Betriebsprf. Freeze									
Zeit Itz	. Freeze 19.09.2018 15:00:00	Freeze jetzt							
Koo	Name	Wert	Einheit						
AB61	Freeze Absolutdruck Messgröße	0.55000	MPa						
AB62	Freeze Absolutdruck Eingangswert	0.55	MPa						
AC61	Freeze Temperatur Messgröße	293.15	К						
AC62	Freeze Temperatur Eingangswert	293.15	К]					
AD61	Freeze Brennwert Messgröße	11.250	kWh/m3						
AD62	Freeze Brennwert Eingangswert	11.25	kWh/m3	•					

Abbildung 65: Untermenü "Freeze" unter "Funktionen"

Die Abbildung 66: Menü FC Freeze zeigt das Menü FC Freeze unter "F Test". FC01 zeigt den Zeitpunkt der letzten Archivierung, in den Koordinaten FC03 bis FC05 kann eingestellt werden, wie und wann die Freeze – Funktion aktiviert wird. FC04 definiert das Zeitintervall, über das Daten festgehalten und archiviert werden. In Koordinate FC05 Quelle Freezekontkt ist der entsprechende Kontakteingang 1 bis 8 einzustellen, wenn per Kontaktpuls "Freeze" ausgelöst werden soll.

C (=) (= https://10.20.13.71/					Ø Suchen_		.p 1	U X
ERZ 2000-NG *								-
🔁 ERZ 2000-NG	RMG N	lesstec	hnik ERZ 2000-N	G 1.7.0	2013	1.1H G	ias1 p5	123 ^
🖲 🛄 A Messwerte	druck	en	Eichschloss	Entwickle	r <u>Fehleranz</u>	eige M	154-0 Eichschi	loss 1
B Komponenten C Analyse D Rechenwerte	FC F	reez	e					
E Modus	Zugrif	f Zeile	Name		Wert	Einhei	t Variable	
🖻 🔄 F Test	D	1	Zeit Itz. Freeze	19-09-	2018 15:00	:00	frzTime	
FA Frontplatte	D	2	Freezekontakt			aus	ktkFreeze	
FB fliegende Elchu	в	3	Freeze Modus	Gastag	v		hzMode	
FC Freeze	В	4	Freeze Intervall	30		s	InzInterval	
📋 FD Rechenzyklus	В	5	Quelle Freezeko	ntkt aus	~		kzoFreeze	
 FE Kalibrierung Ri FF Betriebsprüfun 	eintra	gen	verwerfen Vorg	abe laden	aktualisiere	n		
FG Hardwaretest	Anzei	ge der	letzten Freeze	ewerte				
FK Wahrheitsfunk	Freez	e jetzt	, dann anzeige	en				~
C Zählor (Volumonor	<	-						>

Abbildung 66: Menü FC Freeze

Die Auswahl, wie häufig der Freeze-Vorgang ausgelöst wird (**FC03 Freeze Modus**), ist:

2 Einführung



Aus	Es werden keine Freeze-Vorgänge ausgelöst	
Jede Sekunde	Freeze im Sekunden-Takt	
Jede Minute	Freeze im Minuten-Takt am Minutenbeginn	
Jede Stunde	Stündlicher Freeze am Stundenbeginn	
Jeden Tag	Täglicher Freeze am Tagesbeginn	
Gastag	Freeze wird am festgelegten Gastag ("KA27 Gastag") zu Beginn	81
	der festgelegten Abrechnungsstunde ("KA 14 Abrechnungs-	
	stunde") ausgelost. Einzustellen ist die Abrechnungsstunde; Tag, Monat und Jahr werden automatisch festgelegt	
Zuklisch	Zyklischer Freeze im festgelegten Intervall (Koordinate, FCO4	
Zykiisch	Freeze Intervall)"	
Kontakt	Freeze auslösen über einen wählbaren Kontakteingang	
Von Hand	z.B.: Freeze wird mit Taster über Kontakteingang 2 ausgelöst.	
Jeden Monat	Monatlicher Freeze am 1. Eines jeden Monats	
Gasmonat	Freeze wird im festgelegten Monat (Koordinate "KA28 Gasmo- nat") zu Beginn der festgelegten Abrechnungsstunde (Koordinate KA 14) und festgelegten Tages (Koordinate "KA27 Gastag") aus- gelöst.	
	Einzustellen sind Abrechnungsstunde und Tag; Monat und Jahr werden automatisch festgelegt.	
DSfG	Der "Freeze" wird über den DSfG-Bus ausgelöst.	

Die Freeze-Ergebnisse können im Browser angezeigt werden (Funktion unter dem Menü **FC Freeze**). Sie stehen dann hinter den blauen Feldern.

Anzeige der letzten Freezewerte

Zeitpunkt letztes Freezen : 19-09-2018 15:00:00

AB Freeze Absolutdruck

0.55000	MPa
0.55	MPa
293.15	к
293.15	к
11.250	kWh/m3
11.25	kWh/m3
0 76661	Level Sum the
	0.55000 0.55 293.15 293.15 11.250 11.25

Abbildung 67: Anzeige der letzten Freezewerte

2 Einführung



2.5.6 Archive

In diesem Bildschirm lassen sich die Archiveinträge aller Archivgruppen sichten. Die Einträge sind nummeriert von "Anfang" bis "Ende" wobei der Anfangswert zunächst auf 1 steht. Wenn der Index die maximale Speichertiefe erreicht hat, wird ab diesem Zeitpunkt bei der Generierung eines neuen Datensatzes der jeweils älteste Eintrag überschrieben. Dabei erhöht sich dann auch der Anfangsindex jeweils um 1.

Hinweis

Am Gerät ist nur die Anzeige möglich, mit dem Internet-Browser können die Archivinhalte auch in das Excel-lesbare tsv-Format exportiert werden.

Auch ein zeilenweises Übertragen der Daten in das Excel-tsv-Format ist möglich. Dadurch können Daten mit gleichem Zeitstempel (gleiche Zeile) übergeben werden, bevor eine Aktualisierung gegebenenfalls ältere Daten aktualisiert und überschreibt.

Übersicht Service Details	4 Zeilen Funktionen A	rchive Mel	dung Trer	nd
AG1 Zw+Msw AM1	Name		Wert	Einheit
20.09.2018 09:00:00	* Zählwerk AM1 / Betr.V	Vol. korr.	111118	m3
Suche	* Zählwerk AM1 / Norm	volumen	76810	*100 m3
Anfang=4739	DSfG Umwerter / eigene	00000000	hex	
Ende=12930	* Zählwerk AM1 / Betriebsvolumen		111118	m3
OrdnungsNr 12930				
+1 +10 +100 +1000				
-1 -10 -100 -1000				
🗌 autom. Aktualisieren				

Abbildung 68: "Archive"

Aufrufen von Archivdaten

Links oben wird die gewünschte Archivgruppe (AG) ausgewählt. Im Feld darunter kann ein Suchzeitpunkt eingegeben werden. Nach Drücken auf "Suche" wird rechts der Eintrag mit diesem Datum und dieser Uhrzeit angezeigt.

Hinweis

Existiert kein Eintrag mit diesem Zeitpunkt, so wird der nächst jüngere Datensatz angezeigt.



Darunter befinden sich die beiden Felder für den Sprung zum ältesten bzw. jüngsten Eintrag. Die Ordnungsnummer zeigt die aktuelle Position an, d.h. den Index des angezeigten Eintrags. Mit den Feldern darunter lassen sich Sprünge um ± 1 , ± 10 , ± 100 und ± 1000 Positionen machen.

Die Anzeige kann automatisiert werden, so dass immer der letzte gespeicherte Wert angezeigt wird. Dazu ist zunächst der letzte Datensatz (Ende) auszuwählen und dann die Funktion "autom. Aktualisieren" zu aktivieren. Falls nicht der neuste Datensatz angezeigt wird, dann ist die Checkbox deaktiviert und bedeutungslos. Es muss erst "Ende" betätigt werden, bevor der Automatismus wieder aktiv ist. Der Aktualisierungsvorgang wird durch Blinken der Hintergrundfarbe der Checkbox angezeigt. Hierbei wird farblich zwischen Aktualisierung und Aktualisierung und Anzeige eines neuen Datensatzes unterschieden.

Die Werte in der Tabelle können unterschiedliche Hintergrundfarbe haben:



Es besteht die Möglichkeit ein spezielles Archiv frei zu definieren. Die Inhalte und der Aufzeichnungszyklus können vom Anwender beliebig gewählt werden. Für die Speicherung von Daten steht der komplette Umfang aller Messwerte und Ergebnisse über ein Auswahlmenü zur Verfügung, vergleichbar mit der Auswahl bei den Stromausgängen (*Abbildung 69: Auswahlmenü freies Archiv*).

Die Parametrierung der Archivinhalte erfolgt unter **OU programmierbares Archiv**. Zur Wahl eines Inhalts ist unter "Name" hinter **OU10 Zuordng. Kanal 1** die entsprechende Koordinate zu wählen, die archiviert werden soll. Als Werkseinstellung steht hier z.B. <u>AD01</u>, diese Koordinate ordnet den Brennwert zu. Hier kann über ein Auswahlmenü ein beliebiger anderer Wert zugeordnet werden. Bis zu 20 Koordinaten können so zugeordnet werden. Für den Zugang genügt die Eingabe des Benutzercodes.

Der ERZ2000-NG schreibt ereignisgesteuert (z.B. mit kommenden und gehendem Fehler oder mit volle Stunde oder ...) Zählerstände, Messwerte und Meldungen in sein Archiv. Dazu gibt es verschiedene Archive, z.B. für Hauptzählwerke, Störmengenzählwerke oder Sondermesswerte. Darüber hinaus bestimmt er aus den Messwerten Höchstwerte, die er anzeigt und in die entsprechenden Archivgruppen schreibt.

Die Zeitraster sind in mit der Koordinate "OU01" einstellbar auf:

Aus, jede Minute, jede 2. Minute, jede 3. Minute, jede 4. Minute, jede 5. Minute, jede 6. Minute, jede 10. Minute, jede 12. Minute, jede 15. Minute, jede 20. Minute, zur Minute 30, jede Stunde, jeden Tag, Gastag, jeden Monat, Gasmonat, auf jeden Freeze-Zyklus und auf jede Änderung der Gasbeschaffenheit.



Die Archivtiefe beträgt dabei 8192 Einträge.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Aufzeich.zyklus	Gasbeschaffenheit ∨		fpagZyk
в	10	Zuordng. Kanal 1 = AD01	bearbeiten	kWh/m3	fpagk1
в	11	Zuordng. Kanal 2 = AE01	bearbeiten	kg/m3	fpagk2
в	12	Zuordng. Kanal 3 = LB10	bearbeiten	m3	tpagk3
в	13	Zuordng. Kanal 4 = LC04	bearbeiten	MWh	fpagk4
в	14	Zuordng. Kanal 5 = LC01	bearbeiten	*100 m3	fpagk5
В	15	Zuordng. Kanal 6 = LC10	bearbeiten	m3	tpagk6
в	16	Zuordng. Kanal 7 = LB07	bearbeiten	m3	tpagk7
в	17	Zuordng, Kanal 8 = LDO1	bearbeiten	*100 m3	fpagk8
в	18	Zuordng. Kanal 9 = LD10	bearbeiten	m3	fpagk9
В	19	Zuordng. Kanal 10 = LE04	bearbeiten	MWh	tpagk10
в	20	Zuordng. Kanal 11 = LEO1	bearbeiten	*100 m3	fpagk11
в	21	Zuordng. Kanal 12 = LELO	bearbeiten	m3	fpagk12
в	22	Zuordng, Kanal 13 = HB01	bearbeiten	kW	fpagk13
в	23	Zuordng. Kanal 14 = HD01	bearbeiten	m3/h	tpagk14
в	24	Zuordng. Kanal 15 = HEO1	bearbeiten	m3/h	fpagk15
в	25	Zuordng. Kanal 16 = AB01	bearbeiten	MPa	fpagk16
в	26	Zuordng. Kanal 17 = ACO1	bearbeiten	к	fpagk17
в	27	Zuordng. Kanal 18 = AD01	bearbeiten	kWh/m3	tpagk18
в	28	Zuordng. Kanal 19 = AEO1	bearbeiten	kg/m3	fpagk19
B	29	Zuordng, Kanal 20 = AG01	bearbeiten	kg/m3	fpagk20
D	30	GBH-Trigger	00000000	hex	gbhTrigger
D	31	GBH-Trigger-Muster	00000000	hex	gbhTrgPatt
eintrag	en	verwerfen Vorgabe laden	aktualisieren		

OU Frei programmierbares Archiv

Abbildung 69: Auswahlmenü freies Archiv

Zuordnung zum Archiv:

Im Archiv 10 können 4 Kontrollzähler, 8 Sondermesswerte und 6 Sonderzähler abgespeichert werden. Die Archivgruppe 16, in der die freien Eingänge gespeichert werden, kann im Menü I DSfG-Instanz Registrierung mit der Koordinate ID04 AG 16 sichtbar mit "nein" für die Abrufsoftware ausgeblendet werden."

Löschen von Archiven, Logbüchern, Änderungsspeicher etc.

Im Menü **E Modus** Untermenü **EM Löschvorgänge** (*Abbildung 70: Menü Löschvorgänge*) können Archive, Logbücher, etc. gelöscht werden. Als **Superuser** (*s. Kapitel* 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen) können die Koordinaten

EM10 Logbuch löschen, EM11 Änderungen löschen, EM12 Archiv löschen (DSfG Archive der Umwerter- und Registrierinstanz sowie das DSfG-Logbuch),

EM13 Höchstbel. löschen (DSfG Archive für die Höchstbelastung),

EM14 Schleppzgr. löschen (Max- und Minwerte aller Schleppzeiger, Werte werden auf die aktuellen Werte gesetzt), EM15 Betr. Pkt. Prf. Int (Betriebspunktprüfung) und EM16 Exceptions löschen aktiviert werden.

EM Löschvorgänge

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
Y	10	Loghuch löschen	nein		logbClr
Ŷ	11	Änderungen löschen	nein		pahgair
Y	12	Archiv löschen	nein		arvClr
Ϋ́	13	Höchstbel.löschen	nein		STRepet
Y	14	Schleppzgr.löschen	nein		MnMxClr
Q	15	Betr.Pkt.Prf Init.	nein 🗸		revCir
Ŷ	16	Exceptions loschen	nein	1 m	eactor
eintrag	еп	verwerfen Vorgabe I	aden	aktualisio	eren

Abbildung 70: Menü Löschvorgänge

Im Anhang C) Archivbelegung, -tiefe und –kennung finden sich weitere Details über Archive.

2.5.7 Meldung, Alarm, Warnung

Status	Nr	Zeit	Text	Lösc
inaktiv	W47-1	19.09.2018 12:21:07	Betriebsfluss Warngrenzwert oben	-
inaktiv	W47-5	19.09.2018 12:21:07	Normvolumenfluss Warngrenzwert oben	
aktiv	A03-1	19.09.2018 14:20:03	Absolutdruck kleiner Alarmgrenzwert u	
- ALIV	W03-4	19.09.2018 14:20:03	Absolutdruck kleiner Warngrenzwert u	
aktiv	H07-9	19.09.2018 15:01:10	Parametrierung inkonsistent Kohlendioxid	
PLAY	M54-0	12.09.2018 10:32:22	Eichschloss ist offen	

Abbildung 71: "Meldungen"

Alle Meldungen, die seit dem letzten Löschen erfolgt sind, werden in diesem Feld in verschiedenen Farben angezeigt:

 Rot
 Aktuell vorliegende Alarme, d.h. Störungen der eichamtlichen Funktionen, die zu einem Zählen in die Störmengenzählwerke führen. Allgemeine Alarme sind mit "A" gekennzeichnete, interne Rechnerfehler mit "R".
 Gelb
 Aktuelle Warnungen, gekennzeichnet mit "W", die auf einen Fehler nicht eichamtlicher Funktionen hinweisen. Die Hauptzählwerke laufen weiter.



Hell- blau	Hinweise ("H") auf eine nicht plausible Parametrierung oder möglicherweise fehlerhafte Betriebszustände. Unter Koordinate JA07 lassen sich die Hinweise auf Warnungen umstellen und umgekehrt.
Türkis	Meldungen (" M ") normaler Betriebszustände, z.B. "Benutzerschloss ist offen".
Grau	Alarme oder Warnungen, die vorübergehend aufgetreten sind, noch nicht quittiert sind, aber nicht mehr anliegen.
LED Zustar Blinken / Dauerlicht	nd: Warn- und Alarmmeldungen werden über eine gelbe (Warnung) und eine rote (Alarm) LED auf der Gerätevorderseite angezeigt. Die aktive Meldung wird durch Blinken der LED angezeigt. Liegt ein Dauerlicht vor, dann liegt inzwischen keine Warnung (Alarm) mehr vor; die Meldung ist aber noch nicht gelöscht worden. Stehen mehrere Meldungen gleichzeitig an, hat der Blinkzustand Vorrang.
Deleie	Derellel dezu eshließt des Wern Deleis hzw. Alerm Deleis

Relais schließt

Parallel dazu schließt das Warn-Relais bzw. Alarm-Relais.

Unterschieden wird zwischen einwertiger und zweiwertiger Meldung; eine einwertige Meldung tritt auf und steht dann permanent an, die zweiwertige Meldung liegt immer wieder, aber mit Unterbrechungen an. Für einwertige Meldungen gibt es nur den Zustand: "Meldung ist aktiv"; der Aktivzustand für diese Meldungen bleibt bis zur Quittung erhalten. Die Warn- bzw. Alarmrelais ziehen an, wenn eine (oder mehrere) Meldung(en) auftritt (auftreten) und fallen wieder ab, wenn keine Meldungen mehr vorliegen. Für einwertige Meldungen bleibt bis zur Quittierung angezogen.

In der Anzeige werden alle nicht quittierten Meldungen angezeigt. Mit "Löschen" lassen sich die nicht mehr anliegenden Alarme und Warnungen und alle übrigen Meldungen von dieser Anzeige löschen. Mit dem Löschen erlöschen auch die entsprechenden LEDs, wenn kein Alarm oder keine Warnung mehr anliegt. Die gelöschten Meldungen sind aber im Logbuch (Archivgruppe 21) gespeichert. Stehen keine Ereignisse mehr an, erscheint der Text: *"kein Fehler"*.

Der Reiter "Meldung" wird, wenn man sich in anderen Menüs / Bildschirmen befindet, in der Farbe des höchstwertigen Fehlers angezeigt.

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



JA Fehlermeldungen

Zugriff	Zeile	Na	me		Wert		Einheit	Variable
D	1	aktuelle Meldungen			M54-0 Eichsc	hloss		actErr
D	2	Sammelml	d./löschen	AS	8-8 Freigabe	fehlt		cumEn
D	3	Anzahl Ala	rme			1		alarmAnz
D	4	Anzahl Wa	rnungen			0		warnAnz
D	5	Anzahl Hinweise				1		hinweisAn;
E#	6	Rechnerfehler		sind V	Varnungen 🗸			rechnest or
в	7	Hinweise		sind Hinweise 🗸			hinweis	
Q	8	Fehlerquit-Flag		0				errorQuit
D	0	artErr 2			M54-0 Ficher	hloce		artErr 2
A #	29	Btr.Vol.Ala	m			0		midV8Err
D	30	Fehlerquittier-Ktk				aus		ktkEquit
R	31	Quelle Fehlerquit		aus	~			kzoEquit
	110	in the second se	Part at a		Contraction of the	1		

Abbildung 72: Quittieren von Alarm- und Warnmeldungen

2.5.8 Trend



Abbildung 73: "Trend"

Überblick

Der Trend-Bildschirm bietet die Möglichkeit den zeitlichen Verlauf eines wählbaren Wertes grafisch darzustellen. Dazu muss im oberen Teil des Bildschirms ein Wert bzw. eine Position der Liste gewählt werden (Betriebsvolumenfluss Messgröße, Anzahl Programmdurchläufe pro Sekunde, Normdichte Messgröße, Betriebsdichte Messgröße, Brennwert Messgröße, normalisierter Molanteil Kohlendioxid, normalisierter Molanteil Stickstoff, normalisierter Molanteil Wasserstoff, Normvolumenfluss, Energiefluss Messgröße), der ein numerischer Wert und die Einheit zugeordnet werden. Die Zuordnung erfolgt in *TA Trendblock* anhand der Koordinatenbezeichnung (*Abbildung 74: Menü TA Trendblock*).



Nach der Aktivierung des Trend-Bildschirms werden zeitlichen Wert-Änderungen dargestellt. Dieser Zustand ist daran erkennbar, dass die unterhalb der x-Achse angezeigte Zeit "läuft" und die Grafik sich nach links in die Vergangenheit bewegt.

Es besteht die Möglichkeit den zeitlichen Verlauf vor dem dargestellten Zeitbereich anzuschauen und den Wertebereich zu zoomen:

- Der Wert der Messgröße kann verkleinert oder vergrößert werden. Für die erste Darstellung wird die y-Achse automatisch skaliert. Für eine Vergrößerung, bzw. Verkleinerung kann stufenweise eine Zoomfunktion (oben rechts) aktiviert werden. Der Wertebereich des dargestellten Wertes wird dabei angezeigt.
- Die Skalierung der Zeitachse ist fest vorgegeben.
- Durch Rechts-Wischen auf dem Touchscreen kann die "Vergangenheit zurückgeholt" werden. Dieser Zustand ist daran erkennbar, dass die unterhalb der x-Achse angezeigt Zeit ,steht' und die Grafik sich nicht selbsttätig bewegt.
- Der Blick in die Vergangenheit reicht bis zu einer Stunde zurück.

TA Trendblock

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Aufzeichnung 1 = HEU1	bearbeiten	m3/h	trendbl1
в	2	Aufzeichnung 2 - FD02	bearbeiten	1/5	trendbl2
в	3	Autzeichnung $3 = AE01$	bearbeiten	kg/m3	trendbl3
в	4	Aufzeichnung 4 = AG01	bearbeiten	kq/m3	trendbl4
в	5	Autzeichnung $5 = AD01$	bearbeiten	kWh/m3	trendb15
в	6	Aufzeichnung 6 - BB01	bearbeiten	mol-%	trendbl6
B	7	Autzeichnung 7 - BD01	bearbeiten	mol-%	trendbi7
в	8	Aufzelchnung 8 = BC01	bearbelten	mol-%	trendbi8
B	9	Autzeichnung 9 - HD01	bearbeiten	m3/h	trendbl9
в	10	Aufzeichnung 10 = HB01	bearbeiten	kW	trendbl10
в	11	Trend löschen	nein 🗸		deltrend

eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 74: Menü TA Trendblock

Im Trendblock können für verschiedene Parameter, die mit einem Anklicken auf <u>be-</u> arbeiten zugeordnet werden können, die Trends aufgezeichnet werden.

2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen

Die Bildschirmanzeige per Browser erlaubt die Anzeige von verschiedenen Höchstbelastungen. Diese finden sich in dem Menü **P Höchstbelastung**. Es gibt die Anzeigen:



2.5.9.1 PB Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages <u>PB Höchstbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages</u>

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	max. Stunde/Tag	Höchstbelastung		tagStd_hb
D	10	Btr.Vol. unkorr.	0	m3	tagStd_vu
D	11	Zeit Btr.Vol U	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>ztaqStd_vu</u>
A #	12	Normvolumen	0	*100 m3	taqStd_vn
A #	13	Zeit Normvol.	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>ztagStd_vn</u>
A #	14	Energie	0	MWh	taqStd_e
A #	15	Zeit Energie	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>ztaqStd_e</u>
D	16	Masse	0	*100 kg	taqStd_m
D	17	Zeit Masse	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		ztagStd_m
D	18	Btr.Vol. korr.	0	m3	tagStd_vk
D	19	Zeit Btr.Vol K	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>ztaqStd_vk</u>
aktualis	sieren]			

Abbildung 75: Menü PB Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages

Das Menü **PB Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages** ist ein reines Anzeigemenü.

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.

Die folgenden Menüs sind ähnlich aufgebaut und werden nicht weiter erklärt.

PC Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Monats PD Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Jahres PE Höchtbelastungsanzeige größter Tageswert des Monats PF Höchtbelastungsanzeige größter Tageswert des Jahres PG Höchtbelastungsanzeige größter Minutenwert der Stunde

Im Menü **PH laufende Höchtbelastungsmengen** werden die in den vorherigen Menüs nicht erfassten Restmengen dargestellt.



2.6 Zeitsystem

Im Menü **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 nötig sind, wenn der ERZ2000-NG selbst die Quelle für das Zeitsignal darstellt. In **KC Zeit Eingabe** befinden sich alle Anzeigen und Parameter, die für den Empfang des Zeitsignals benötigt werden.

Das Zeitsystem besteht aus einem batteriegepufferten, quarzgesteuerten Echtzeituhrenbaustein (RTC = Real Time Clock). Dieser liefert die Zeitbasis für den ERZ2000-NG.

2.6.1 KA Zeiten und Zeiteinstellungen

Die Einstellungen für die Zeit und Datumsangaben erfolgen im **Menü KA Zeiten** in Koordinate **KA01 Datum Uhrzeit** (*Abbildung 76: Menü KA Zeiten*). Zum Verstellen muss das Benutzerschloss geöffnet sein.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
р	1	Datum Uhrzeit	bearbeiten		now
D	2	Weltzeit	20 09 2018 11:41:04		utc
D	3	Differenz zu UTC	7200	S	omloff
D	4	Wochentag	Donnerstag		Wochenlag
D	5	Datum Uhrzeit	20 09 2018 13:40:32		now 2
D	6	Zeltzone DSfG	S		tzone
D	1	Zeitzonenwechsel	25-03-2018 03:00:00		tzoneChg
D	9	Anz. Ajax Verb.	0		actAjaxConn
Т	13	Zeitzone	bearbeilen	-	tzoneinfo
В	14	Abrechnungsstunde	15	h	gastiour
т	15	Zelterelgnisbezug	Ortszcit 🗸		timeEvtMode
D	27	Gastag Start	19 09 2018 15:00:00		gasDayBeg
D	28	Gasmonal Start	01-09-2018 15:00:00		gasMonBeg
D	29	Gasjahr Start	01-01-2018 15:00:00		gasYeaBeg
D	30	Datum Lokalzelt	20.09.2018		now Datum
D	31	Uhrzeit Lokalzeit	13:41:04		now_Zeil
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

KA Zeiten

Abbildung 76: Menü KA Zeiten

Die Eingabe kann durch "Bearbeiten" aktiviert werden. Wird "Bearbeiten" angeklickt, dann erscheint ein Menü *Abbildung 77: Einstellen von Datum und Uhrzeit* um Datum und Uhrzeit einzustellen:



Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
Р	1	Datum Uhrzeit	08-05-2017 14:02:56	now
eintrag	en	verwerfen nim	nm PC-Zeit	

Abbildung 77: Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das gewünschte Datum und die Uhrzeit können direkt in das Feld geschrieben werden. Mit "Eintragen" werden die Werte geprüft und bei Plausibilität übernommen. Bei Bedarf kann die PC-Zeit (durch anklicken) direkt übernommen werden.

Die interne Echtzeituhr (RTC-Chip) des ERZ2000-NG wird mit der Weltzeit UTC **KA02 Weltzeit** betrieben. Daraus wird mit dem der eingestellten Zeitzone entsprechenden Offset die aktuelle Ortszeit **KA01 Datum Uhrzeit** berechnet und angezeigt. Wie oben kann mit Anklicken auf **KA13 Zeitzone** ein Menü geöffnet werden um eine Zeitzone auszuwählen. Zur Wahl stehen alle auf der Welt vorkommenden Zonen:

Zugriff	Zeile	Name		Wert		Einheit Variable
т	13	Zeitzone	W.	Europe Standard Time	~	tzoneinfo
eintrag	en	verwerfen		Ulaanbaatar Standard Time US Eastern Standard Time US Mountain Standard Time UTC Venizuela Standard Time Vladivostok Blandard Time W. Australia Standard Time W. Central Atrica Standard Time	~	
				W. Furges Burstard Time West Asia Standard Time West Pacific Standard Time UTC+01 UTC+02 UTC+03 UTC+03 UTC+03 UTC+04 UTC+04 UTC+05 UTC+05 UTC+05 UTC+05 UTC+05 UTC+05 UTC+05 UTC+06 UTC+07 UTC+08 UTC+09 UTC+09 UTC+09 UTC+01 UTC+11 UTC+11	*	

Abbildung 78: Einstellen der Zeitzone

Die gewünschte Zeitzone kann ausgewählt und eingetragen werden.

Beispiele:

UTC+1 bedeutet GMT+1 und entspricht der Winterzeit in Mitteleuropa
UTC-1 bedeutet GMT-1 und entspricht der Zeitzone
westlich von Greenwich

Bei Auswahlmöglichkeiten entsprechend Schema UTC±x wird keine Sommerzeitumschaltung durchführt, wie z.B. bei "UTC+1". Bei allen anderen Auswahlmöglichkeiten,



z.B. "W. Europe Standard Time", 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** = "W. Europe Standard Time"
 - **KA03 Differenz zu UTC** = "3600 s"
 - (entspricht +1 Stunde; plus weitere 3600 s während der Sommerzeit)
- Ohne Sommerzeitumschaltung KA13 Zeitzone = UTC+1 KA03 Differenz zu UTC = "3600 s" (entspricht +1 Stunde)

Israel

 Mit Sommerzeitumschaltung KA13 Zeitzone = "Israel Standard Time" KA03 Differenz zu UTC = "7200 s"

(2 Stunden, plus eine weitere Stunde während der Sommerzeit)

Ohne Sommerzeitumschaltung KA13 Zeitzone = "UTC+2" KA03 Differenz zu UTC = "7200 s" (2 Stunden)

Paraguay

- Mit Sommerzeitumschaltung
 KA13 Zeitzone = Paraguay Standard Time
 KA03 Differenz zu UTC = -14400 s
 (plus eine Stunde während der Sommerzeit)
 - Ohne Sommerzeitumschaltung
 - KA13 Zeitzone = UTC-4 KA03 Differenz zu UTC = -14400 s

Weitere Information findet sich unter <u>www.weltzeituhr.com</u> im Internet.

Vorgehensweise zur Einstellung der Uhrzeit

- 1. Ich bin in Butzbach, meine Uhr zeigt korrekte Ortszeit.
- 2. Die Zeitzone KA13 des Umwerters zeigt "W. Europe Standard Time".
- 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 "Afghanistan Standard Time".
- 7. Der Umwerter zeigt nun korrekte Ortszeit Afghanistan.



2.6.2 KB Zeit Ausgabe

KB Zeitsignal nach extern

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Zeitkontakt	0	s	zKtk
в	2	Zeitkontakt Dauer	5	s	zKtkLen
в	3	Zeitkontakt Modus	aus 🗸		zKtkMod
D	10	Modbus Jahr	2017		<u>giaYY</u>
D	11	Modbus Monat	3		<u>qiaMO</u>
D	12	Modbus Tag	9		<u>giaDD</u>
D	13	Modbus Stunde	11		<u>qiaHH</u>
D	14	Modbus Minute	20		<u>qiaMI</u>
D	15	Modbus Sekunde	6		giaSS
D	20	DSfG-Zeit	1489058406	s	DSfGZei
E #	21	DSfG-Sync-Quelle	aus 🗸		<u>zDsfqQll</u>
D	30	Weltzeit FC-Bios	09-03-2017 10:20:06		utcFcb
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren		

Abbildung 79: Menü KB Zeit Ausgabe

Der ERZ2000-NG kann einen Zeitkontaktimpuls ausgeben, um andere Geräte zeitlich zu synchronisieren. Dazu kann in **KB02 Zeitkontaktdauer** die Länge des Pulses eingestellt werden und in **KB03 Zeitkontakt Modus** die Häufigkeit, in der diese Pulse generiert werden ("aus", "Jede Minute", "Zur Sekunde 30", "jede Stunde", "zur Minute 30", "jeden Tag", "Gastag", "jeden Monat", "jedes Jahr", "Gasmonat" und "Gasjahr"). Darüber hinaus ist der Kontaktausgang zuzuweisen (siehe *Kapitel 3.1.7.2 Merkmale* der Ausgänge). Gegebenenfalls ist die Polarität anpassen. Steht **KB21 DSfG-Sync-Quelle** auf "an", dann erzeugt der Umwerter ein Attention-Telegramm-Z zur DSfG-Zeitsynchronisation.



2.6.3 KC Zeit Eingabe

KC Zeitsignal von extern

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
т	1	Syncmode Eingang	aus 🗸		zeitSyncMode
т	2	Zeitsync.Toleranz	2	s	<u>syncZul</u>
E #	3	ZeitsyncRegel	immer 🗸		tsetMode
В	4	Zeit nach Erfolg	90000	s	<u>ptbOk</u>
В	5	Zeit n. Fehlschlag	300	s	ptbNok
Q	6	Restzeit/Auslöser	0	s	ptbCall
D	7	Uhr Freilauf	71063	s	freiLauf
В	10	Fon: PTB	0531512038		ptbNumber
A #	20	ZeitsyncKontakt	aus		ktkSyncClk
E #	21	Quelle Zeitkontakt	aus 🗸		kzoSyncClk
I	30	GPS-Zeit (UTC)	01-01-1970 00:00:00		<u>gpsTime</u>
Ι	31	Zeittelegramm	aus		<u>gpsStrg</u>
В	40	Server Port 37/123	ptbtime2.ptb.de		<u>timeSrv</u>
В	41	Port 37 Protokoll	UDP 🗸		tsrvtyp
В	42	Netzwerkschnittst.	ETH2 V		<u>timeBind</u>
D	50	Referenzzeitdiff.	10222	s	<u>refzDif</u>
В	51	Referenzstunde	14		<u>refzHH</u>
В	52	Referenzminute	37		<u>refzMI</u>
в	53	Referenzsekunde	23		refzSS
М	60	Modb.Sync Jahr	0		<u>modwYY</u>
М	61	Modb.Sync Monat	0		modwMO
М	62	Modb.Sync Tag	0		<u>modwDD</u>
М	63	Modb.Sync Stunde	0		<u>modwHH</u>
М	64	Modb.Sync Minute	0		<u>modwMI</u>
М	65	Modb.Sync Sekunde	0		modwSS
М	66	Modb.Sync.Trigger	0		modwTimTrig
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 80: Menü KC Zeit Eingabe

Die Koordinate **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.
auf volle Minute	Der Zeitkontakt erfolgt auf die volle Minute
auf halbe Minute	Der Zeitkontakt erfolgt auf die halbe Minute
auf volle Stunde	Der Zeitkontakt erfolgt auf die volle Minute
auf halbe Stunde	Der Zeitkontakt erfolgt auf die volle Minute
PTB Zeitdienst	Der Zeitkontakt kommt von der PTB
Netzwerk Zeitsrv.	Der Zeitkontakt kommt vom Netzwerk

.....



Netzwerk SNTP	Der Zeitkontakt kommt von SNTP
GPS 170	Der Zeitkontakt kommt vom GPS
auf Referenzzeit	Der Zeitkontakt kommt von einer Referenz
Modbus	Der Zeitkontakt kommt vom Modbuc

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

Die **KC03 Zeitsync.-Regel** legt Kriterien fest, ob die Uhrzeit des Umwerters 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 – bei ge- schlossenem Eichschalter – darf erfolgen, wenn die Verstellung innerhalb eines Zeitfensters von +/- 20 Sekunden liegt, jedoch höchstens einmal am Tag. Bei offenem Eichschalter sind beliebige Eingaben möglich.
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 Umwerters und erste Synchronisation ist noch nicht erfolgt. Die Uhr mehr als 59 Minuten und 40 Sekunden falsch geht. (z.B. 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.

Der Uhrenbaustein kann durch einen übergeordneten Zeitgeber über Koordinate **KC21 Quelle Zeitkontakt** synchronisiert werden (externer Synchronisationseingang). Je nach Zugriffsberechtigung kann die interne Zeitbasis über die Tastatur oder die DSfG-Schnittstelle verändert werden.

PTB-Zeitdienst

Steht ein Telefon-Zugang mit MODEM zur Verfügung, so kann der ERZ2000-NG mit seiner integrierten DFÜ den **PTB-Zeitdienst** nutzen und seine Uhr (und die aller Teilnehmer am Bus) hierüber synchronisieren. Im Menü **KC Zeit Eingabe** ist dazu einzustellen:

KC01 Syncmode Eingang	"PTB Zeitdienst"
KC10 Fon PTB	0531512038 Telefon Nummer der PTB; je nach internem Telefonnetz kann es nötig sein, eine zusätzliche "0 " (ohne Leerzeichen) voranzustellen
KC06 Restzeit/	Hier steht die Restzeit in Sekunden, bis der ERZ2000-NG au-
Auslöser	tomatisch die oben angegebene Nummer anruft.
KC05 Zeit n.	Hier steht die Zeit, die das Gerät wartet, wenn z.B. die Num-
Fehlschlag	mer 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 KC06 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 KC05 (z.B. 300 Sekunden) und der ERZ2000-NG zählt zurück bis 0 und startet danach einen neuen Einwählversuch.

In der PTB-konformen Betriebsart PTB Kriterium wird bei geschlossenem Eichschalter die Uhr einmal täglich synchronisiert. Bei der Koordinate "KC03 Zeitsync. Regel" finden sich hierfür 3 Betriebsarten:

PTB Kriterium	Das Synchronisationsfenster beträgt +/-20 Sekunden
PTB Kriterium weich	wie oben +/-20 Sekunden, plus Korrektur einer verpassten Sommerzeitumschaltung
Immer	Jedes Zeitsync-Telegramm wird ausgewertet und übernommen

Hinweis
Bei PTB Kriterium und PTB Krit

Bei PTB Kriterium und PTB Kriterium weich beträgt das Synchronisationsfenster +/-20 Sekunden.

Bei größeren Abweichungen wird die Uhr nicht mehr synchronisiert! Dies gilt für die Synchronisierung über den Synchronisationseingang und die Synchronisationstelegramme (DSfG-Bus).



Eine weitere Möglichkeit besteht, darin GPS Empfangsmodule beliebiger Hersteller an der COM 5 (Modem) Schnittstelle anzuschließen. Der ERZ2000-NG erkennt die folgenden Protokolle:

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

Auch auf eine Referenzzeit kann synchronisiert werden. Diese ist mit den Koordinaten **KC51 Referenzstunde**, **KC52 Referenzminute** und **KC53 Referenzsekunde** parametrierbar. Der Vorgang wird über einen Kontakteingang ausgelöst, der mit der Koordinate **KC 21 Quelle Zeitkontakt** wählbar ist.

Netzwerk Zeitsrv

Wenn ein Zeitserver bekannt ist, kann die Synchronisation über das Netzwerk erfolgen.

Zu beachten ist:

In Koordinate **KC40 Server Port 37/123** ist die IP-Adresse des Zeitservers einzustellen, z.B. 192.53.103.104, entsprechend Internet-Adresse ptbtime2.ptb.de des PTB-Zeitservers. Die IP-Adresse kann mit ping ptbtime2.ptb.de ermittelt werden. Das Protokoll des Zeitservers ist in **KC41 Port 37 Protokoll** einzustellen z.B. Verbindungstyp "UDP" des PTB-Zeitservers oder "TCP".

Die IP-Adresse des lokalen Gateways, z.B. 192.168.20.254 des Standardgateways von RMG-Beindersheim lässt sich ipconfig ermitteln. Soll in **KC40** Server **Port 37/123** eine Internet-Adresse eingegeben werden, dann muss ein Domain-Name-Service aktiviert werden, um die Umsetzung in eine IP-Adresse zu bewerkstelligen. Bitte wählen Sie in Koordinate **KC42 Netzwerkschnittst.** je nach Ihrer Wahl den Ethernetanschluss 1 oder 2 aus (siehe *Kapitel 3.1.4 Datenschnittstellen*).

Die IP-Adressen für den Domain Name Service, z.B. DNS der Telecom finden sich im Menü **IA TCP/IP Netzwerk.**

Hinweis

Nach Änderung von Netzwerk-Einstellungen ist ein Netz AUS/EIN des ERZ2000-NG durchzuführen, damit die Einstellungen wirksam werden!



GPS170

Die Synchronisation erfolgt mit Hilfe eines GPS-Empfangsmoduls an COM 5. Folgende Protokolle sind möglich:

Meinberg Std., NMEA, Computime, ABB SPA, Uni Erlangen, SAT, Racal.

98

2.6.4 KD Plausibilität

KD Plausibilitätskontrollen der Zeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Sekunden seit Start	1209905	s	rtcSeks
D	3	Basistimer	1209818,2999	s	baseCpuDif
D	7	Zeitplausibilität	-85,7001	s	timCheck
D	8	Sekundensprung	6	s	secJump
D	9	Zeitzählwerk	1209853	s	<u>timZwk</u>
D	10	Zeitzählwerk Rest	,412288	s	timRest
aktualisieren					

Abbildung 81: Menü KD Plausibilität

Der ERZ2000 hat 2 Uhren, eine Langzeituhr (hh:mi:ss /Stunde:Minute:Sekunde/ TT:MO:JJ /Tag:Monat:Jahr/) und eine Kurzzeituhr, die kalibrierbar ist. Die Kurzzeituhr findet Verwendung bei der Zählerintegration bei Wirdruckrechnern, der Fliegenden Eichung, der Betriebspunktprüfung und der Frequenzmessung.

Beide Uhren haben ihre individuelle Ganggenauigkeit. Hier läuft die Langzeituhr über einen Zeitraum von 1,2 Mio Sekunden (**KD01**) um 85 Sekunden (**KD07**) schneller als die Kurzzeituhr.


3 Elektrische Anschlüsse

3.1.1 Ausstattungsvarianten

Die Belegung der Anschlussklemmen des ERZ2000-NG liegt durch den kompakten Aufbau ist im Wesentlichen fest. Allerdings gibt es Reserven, da je nach zusätzlich eingebautem Erweiterungsmodul eine unterschiedliche Definition der Klemmenbelegung erforderlich wird. Die Positionen der Erweiterungskarten und die Zuordnung zu den Steckerleisten können dem zusätzlichen Datenblatt zum Gerät entnommen werden. Die freien Steckplätze können optional mit folgenden Erweiterungskarten bestückt werden:

1.	DSfG-Karte	für Umwerter- und Registrierinstanz und DSfG Leitstelle
2.	Ex-Trennkarte	für Volumen (Messung und Vergleich), Vo, p und T mit 420 mA oder HART
3.	HART-Karte	für 3 Geber oder als Doppelplatine mit bis zu 6 Gebern
4.	Frequenzmess- karte 58	für Dichtegeber bei einer Dichteumwertung

Die benutzten Module werden vom ERZ2000-NG automatisch erkannt. Das Menü EH Modulbestückung zeigt die vom System erkannten und eingesteckten Module an. Damit dient das Menü als Information für die automatische Erkennung, bzw. Fehlersuche. Diese Informationen sind wichtig für den werksseitigen Zusammenbau von Gerätekombinationen, oder für das nachträgliche Bestücken von Modulen.



EH Modulbestückung

Zugriff	Zeile	Nar	ne	W	ert	Einheit	Variable
s	1	MOD 1A S	oll	COM3+4	-Karte 🗸		m1ASoll
I	2	MOD 1A B	esetzung		passiv		m1ASteck
I	3	MOD 1A K	ennung		. 0		m1AKenn
I	4	MOD 1A V	ersion		0,00		m1AVer
I	5	MOD 1A S	tatus 1		0000	hex	m1ASt1
I	6	MOD 1A S	tatus 2		0000	hex	m1ASt2
I	7	MOD 1A S	tatus 3		0000	hex	m1ASt3
I	8	MOD 1A S	tatus 4		0000	hex	m1ASt4
s	11	MOD 1B S	oll	unbeleat	~		m1BSoll
I	12	MOD 1B B	esetzuna		unbeleat		m1BSteck
I	13	MOD 1B K	ennuna		0		m1BKenn
T	14	MOD 1B V	ersion		0.00		m1BVer
T	15	MOD 1B S	tatus 1		0000	hey	m1BSH1
T	16	MOD 1B S	tatus 2		0000	hex	m1BSt2
T	17	MOD 1B S	tatus 3		0000	hex	m1BSt3
T	18	MOD 1B S	tatus 4		0000	hex	m1BSt4
- c	21	MOD 24 S	all	unheleat		ilex	m24Soll
•	21	MOD 2A 3		unbelegi	· · ·		040L
1	22	MOD 2A B	esetzung		unbelegt		mzasteck
1	23	MOD 2A K	ennung		0		m2AKenn
1	24	MOD 2A V	ersion		0,00		m2AVer
1	25	MOD 2A S	tatus 1		0000	hex	m2ASt1
I	26	MOD 2A S	tatus 2		0000	hex	m2ASt2
I	27	MOD 2A S	tatus 3		0000	hex	m2ASt3
I	28	MOD 2A S	tatus 4		0000	hex	m2ASt4
S	31	MOD 2B S	oll	unbelegt	~		m2BSoll
I	32	MOD 2B B	esetzung		unbelegt		m2BSteck
I	33	MOD 2B K	ennung		0		m2BKenn
I	34	MOD 2B V	ersion		0,00		m2BVer
I	35	MOD 2B S	tatus 1		0000	hex	m2BSt1
I	36	MOD 2B S	tatus 2		0000	hex	m2BSt2
I	37	MOD 2B S	tatus 3		0000	hex	m2BSt3
I	38	MOD 2B S	tatus 4		0000	hex	m2BSt4
s	41	MOD 3A S	oll	Exi-Karte	• ~		m3ASoll
I	42	MOD 3A B	esetzung		aktiv		m3ASteck
I	43	MOD 3A K	ennung		300		m3AKenn
I	44	MOD 3A V	ersion		1,10		m3AVer
I	45	MOD 3A S	tatus 1		0000	hex	m3ASt1
I	46	MOD 3A S	tatus 2		0000	hex	m3ASt2
I	47	MOD 3A S	tatus 3		0031	hex	m3ASt3
I	48	MOD 3A S	tatus 4		0251	hex	m3ASt4
I	49	Namur-Sta	atus M3A		0004	hex	namst1
s	51	MOD 3B S	oll	unbelegt	×		m3BSoll
I	52	MOD 3B B	esetzuna		unbeleat		m3BSteck
T	53	MOD 3B K	ennung				m3BKenn
T	54	MOD 3B V	ersion		0.00		m3BVer
T	55	MOD 3B S	tatus 1		0000	hex	m3BSt1
ī	56	MOD 3B S	tatus 2		0000	hex	m3BSt2
T	57	MOD 2B C	tatus 2		0000	hey	m386+2
1	59	MOD 2B C	tatus a		0000	hex	m3B6H
T	59	Namur-Ch	atus M2P		0000	hex	name#2
-	33	Namur-St	atus M3B		0000	nex	namstz
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe	laden	aktualisie	eren	

Abbildung 82: Menü EH Modulbestückung

100

.....



Hinweis

In Koordinate EH Modulbestückung wird "COM6 + 7" nicht angezeigt.

Geräterückwand

Da der ERZ2000-NG universell ausgelegt ist, gibt es mehr Anschlussklemmen, als das jeweils typische Gerät (z.B. ein Zustands-Mengenumwerter) benötigt. Es gibt eine Standardbelegung der Klemmen, die aus Sicht der Nummerierung immer die ersten Pins verwendet. Weitere Pins sind Reserve bzw. können per Software zugewiesen werden. Es ist daher z.B. möglich den Druckaufnehmer auch an einen der freien Reserveeingänge anzuschließen und per Software auszuwählen.



Abbildung 83: Rückwand des ERZ2000-NG

3.1.2 Konfiguration der Anschlüsse

Vor einer Inbetriebnahme und Parametrierung sind einige Grundeinstellungen vorzunehmen. Diese sind im **Menü El Konfiguration** zu finden.



EI Konfiguration

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
s	1	Zahl Non-Ex Wider.	0		<u>rAnzahl</u>
s	2	Zahl Non-Ex Ströme	8		iAnzahl
s	3	Zahl Freq.mess	4		<u>fAnzahl</u>
в	4	Zahl Stromausgang	4		iOutAnz
в	5	Zahl Kontaktausg.	8		kOutAnz
в	6	Zahl Pulsausgang	4		pOutAnz
в	7	Zahl Frequenzausg.	1		fOutAnz
s	8	FPGA-Quarzfreq.	31999564	Hz	fpgaQuarz
w #	9	Quarz Mess-CPU	29491200	Hz	cpuQuarz
s	10	Kalibpkt. U Strom	4,0000	mA	iukal
s	11	Kalibpkt. O Strom	20,0000	mA	iokal
s	12	Kalibpkt. U Ohm(T)	-10,0000	°C	tukal
s	13	Kalibpkt. O Ohm(T)	60,0000	°C	tokal
в	14	Gradient aktiv	nein 🗸		grdWatch
в	15	Messwwarngr. aktiv	ja 🗸		wgwWatch
в	16	Schleppzeiger aktiv	ja 🗸		shzWatch
в	17	Mittelwerte aktiv	nein 🗸		miwWatch
в	18	Basiswerte zeigen	nein 🗸		orgWatch
в	19	Flusswarngr. aktiv	ja 🗸		wgwfWatch
в	20	Kompowarngr. aktiv	ja 🗸		wgkWatch
в	21	Stromaus. Kontrolle	nein 🗸		SaCtrl
W #	22	ADC RefSpannung	2500,00	mV	adcVref
W #	23	Rref Strommessung	43,00	Ohm	I Ref
W #	24	Rref PT100-Mess.	274,00	Ohm	PT100 Ref
w #	25	Rref PT1000-Mess.	3000,00	Ohm	<u>PT1000 Ref</u>
w #	26	Rref KTY-Mess.	3240,00	Ohm	KTY Ref
в	27	Schleppzeiger Modus	Basiswert 🗸		mnmxMod
в	28	Analysenschätzung	nein 🗸		apxWatch
S	29	Volumfreq. Quelle	f1/f2 🗸		pulsQll
в	30	VOS-Vergleich	nein 🗸		vsbCtrl
S	31	Zahl Exi-Widerst.	0		<u>rxAnzahl</u>
S	32	Zahl Exi-Strommsg	0		ixAnzahl
S	33	Freq.1/5-Quelle	F1-X8/F5-X9 🗸		muxhf1
S	34	Freq.2/6-Quelle	F2-X8/F6-X9 🗸		muxhf2
S	35	Freq.3/7-Quelle	F3-X8/F7-X9 V		muxhf3
S	36	Freq.4/8-Quelle	F4-X8/F8-X9 V		muxhf4
S	37	ENCO-Quelle	Klemme X9-1,X9-2 V		encosrc
В	38	Totmanntaste	10	5	wdoqSek
В	39	Boot Delay	8	s	bootdelay
eintran	an	verwerfen Vorgabe la	den aktualisieren		

Abbildung 84: Menü El Konfiguration



In den Koordinaten **EI01** bis **EI07** ist die Anzahl der anzuschließenden Ein- und Ausgänge einzutragen. Der ERZ2000-NG schaltet nur frei und aktiviert was hier festgelegt wurde. **EI08** und **EI09** enthalten die Werkseinstellungen der Quarzfrequenz, die nicht geändert werden soll.

Wichtig für die Berechnung von Stromlinearitäten sind in den Koordinaten **El10** bis **El13** die echten unteren und oberen Werte für die Referenzquellen eingetragen.

Mit den Koordinaten **EI14** bis **EI20** können die angegebenen Funktionen und Warnungen aktiviert werden. **EI14** aktiviert die Überwachung der Steigung für alle Messwerte. So lässt sich z.B. herausfinden, ob der Druck schneller als erwartet steigt oder fällt. **EI17** aktiviert die Berechung von Durchschnittswerten (Minute, Stunde, Tag, Monat). **EI18** zeigt einen Messwert an, bevor er eventuell durch Alarmgrenzen verworfen und durch einen Standardwert ersetzt wird.

Die Koordinaten **EI22** bis **EI26** enthalten Referenzwerte für die Temperaturmessung, diese dürfen nicht verändert werden.

In **EI27** ist der Schleppzeiger auf Quellwert (zur Umwertung verwendeter Messwert) oder Basiswert (Original-Messwert) zu setzen. Die **EI28 Analysenschätzung** ist i.A. deaktiviert. **EI28 AGA8 (1985)** beschreibt ein Verfahren näherungsweisen Bestimmung einer vollständigen Gaszusammensetzung (Mol-% Methan, Ethan, Hexan) aus Bruttowerten (Brennwert, Normdichte, Kohlendioxid, Stickstoff, Wasserstoff). (Die Methode funktioniert erstaunlich gut, findet aber kaum Anwendung). Die benutzte Quelle ist in **EI29 Volumfreq. Quelle** einzustellen; Auswahl: "aus", "f1/f2" oder "f3/f4". Zu **EI30** gibt in *Kapitel 7.4.2 DB Berechnung nach AGA10/Helmholtz ISO20765-1:2005* mehr Informationen. Sie können hier einen Vergleich zwischen der berechneten Schallgeschwindigkeit und der gemessenen Schallgeschwindigkeit (z.B. aus dem Ultraschallzähler) aktivieren.

In EI31 und EI32 ist die benötigte Anzahl einzustellen.

Die Koordinaten **EI33** (**EI34**, **EI35** und **EI36**) ordnen den Frequenzeingängen 1 und 5 (2 und 6, 3 und 7 und 4 und 8) Quellen (auf der Ex-Karte) zu. **EI37** definiert den Eingang für das Encoderzählwerk auf der Ex-Karte.



3.1.3 Klemmenbelegung

Anschluss der Versorgungsspannung: *Abbildung 83: Rückwand des ERZ2000-NG* (unten links)

X 16	24 V DC	Sicherung F1 = 2 A	1,0 A	24 W
	–10% / +15%		Typi. Stromaufnahme	Max. Leis-
			(bestückungsabhängig)	tung

ERZ2000-NG ohne interne Ex-Trennstufe Ex1-NAMUR-2 / V1 oder V2

X 1 Klemme 1 Transistor - Ausgang 1 + Klemme 2 Transistor - Ausgang 1 -3 Transistor - Ausgang 2 + Klemme 4 Transistor - Ausgang 2 -Klemme Klemme 5 Transistor - Ausgang 3 + 6 Transistor - Ausgang 3 -Klemme 7 Transistor - Ausgang 4 + Klemme 8 Transistor - Ausgang 4 -Klemme 9 Alarmkontkt + Halbleiterrel. gepolt, spannungslo. geschlossen Klemme Klemme 10 Alarmkontkt – Halbleiterrel. gepolt, spannungslo. geschlossen 1 Transistor-Ausgang 5 + X 2 Klemme 2 Transistor-Ausgang 5 -Klemme 3 Transistor-Ausgang 6 + Klemme Klemme 4 Transistor-Ausgang 6 -5 Transistor-Ausgang 7 + Klemme Klemme 6 Transistor-Ausgang 7 -7 Frequenzausgang + (höhere Prio) oder Transistor-Ausgng 8 + Klemme 8 Frequenzausgang - (höhere Prio) oder Transistor-Ausgng 8 -Klemme 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 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 Klemme 7 Pulsausgang 4 + Dispatcher oder Zählwerkspulse 8 Pulsausgang 4 – Dispatcher oder Zählwerkspulse Klemme Klemme 9 Reserve 2. Eingang für Vo mit externer Trennstufe + Klemme 10 Reserve 2. Eingang für Vo mit externer Trennstufe -



- X 4 Klemme 1 Stromausgang 1 + 2 Stromausgang 1 -Klemme Klemme 3 Stromausgang 2 + Klemme 4 Stromausgang 2 -5 Stromausgang 3 + Klemme 6 Stromausgang 3 -Klemme 105 Klemme Stromausgang 4 + 7 8 Stromausgang 4 -Klemme 9 Eingang für Vo mit externer Trennstufe + Klemme Klemme 10 Eingang für Vo mit externer Trennstufe -X 5 Klemme 1 Stromeing, 1, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele 2 Stromeing. 1, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele Klemme 3 Stromeing. 2, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele Klemme Klemme 4 Stromeing, 2, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele Klemme 5 Stromeing. 3, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele 6 Stromeing. 3, aktiv o. passiv, Polarität s. Anschlussbeispiele Klemme Klemme 7 PT 100/500/1000 # 1 Versorgung ++ Standardanschluss 8 PT 100/500/1000 # 1 Sense + Standardanschluss Klemme 9 PT 100/500/1000 # 1 Sense -Standardanschluss Klemme Klemme 10 PT 100/500/1000 # 1 Versorgung - -Standardanschluss X 6 Klemme Stromeing. 4, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) 1 Klemme 2 Stromeing. 4, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) 3 Stromeing. 5, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) Klemme Klemme 4 Stromeing. 5, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) 5 Stromeing. 6, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) Klemme 6 Stromeing. 6, aktiv oder passiv, Pol. (s. Anschlussbeispiele) Klemme 7 Stromeing, 7, Pol. gegenüber 1-6 gedreht, o. Reserve PT 100* Klemme 8 Stromeing, 7, Pol. gegenüber 1-6 gedreht, o. Reserve PT 100* Klemme
 - Klemme 9 Stromeing. 8, Pol. gegenüber 1-6 gedreht, o. Reserve PT 100* Klemme 10 Stromeingang 8, Pol. geg.üb, 1-6 gedreht, o. Reserve PT 100*

Hinweis

* X6: Ob die Klemmen Reserve PT 100 oder Stromeingang 7 und 8 sind, ist per Hardwarecodierung (Jumper) festlegbar.

Werkseinstellung: Stromeingang 7 und 8.

.....



Χ7	Klemme Klemme Klemme Klemme Klemme Klemme Klemme	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Signaleingang 1 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 1 - , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 2 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 2 - , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 3 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 3 - , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 4 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 4 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 5 + , Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 5 - , Zuordnung erfolgt per Software
X 8	Klemme Klemme Klemme Klemme Klemme Klemme	1 2 3 4 5 6 7 8	Signaleingang 6 + Zuordnung erfolgt per Software Signaleingang 6 - Zuordnung erfolgt per Software Signaleing. 7 + Reserve für 2. Volumeneing. Messkanal Signaleing. 7 - Reserve für 2. Volumeneing. Messkanal Signaleing. 8 + Reserve für 2. Volumeneing. Vergleichskanal Signaleing. 8 - Reserve für 2. Volumeneing. Vergleichskanal Volumeneing. Messkanal (HFX) + (externe Trennung) Volumeneing. Messkanal (HFX) - (externe Trennung)
	Klemme	10	Volumeneing. Vergleichskanal (HFY)- (externe Trennung)

Dichte-Mengenumwerter ERZ2002/2102-NG mit Frequenzmesskarte F 58; 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

ERZ2004/2104-NG ohne Frequenzmesskarte, X9 und X10 bleiben frei



Mit interner Ex-Trennstufe Typ Ex1-NAMUR-2/V1 oder V2: (TÜV 06 ATEX 553139 X)

ERZ2002/2102-NG; Klemme X 8 ist für die Frequenzmessung belegt:

X 8 Klemme 1 Signaleingang 6 + Zuordnung erfolgt per Software 107 Klemme 2 Signaleingang 6 -Zuordnung erfolgt per Software Klemme 3 Signaleingang 7 + Frequenzeing. 5 Dichte per Software Klemme 4 Signaleingang 7 -Frequenzeing. 5 Dichte per Software Klemme 5 Signaleingang 8 + Frequenzeing. 6 Normdichte per Software Klemme 6 Signaleingang 8 -Frequenzeing. 6 Normdichte per Software 7 Signaleingang 9 + Frequenzeing. 7 Normdichte per Software Klemme 8 Signaleingang 9 -Frequenzeing. 7 Normdichte per Software Klemme Klemme 9 Signaleingang 10 + Frequenzeing. 8 VOS per Software Klemme 10 Signaleingang 10 - Frequenzeing. 8 VOS per Software

ERZ2004/2104-NG; X 9 und X 10 werden optional belegt

X 9	Klemme Klemme Klemme Klemme	1 2 3 4 5 6	Ex-Option Enco + (Vo) Ex-Option Enco - (Vo) Ex-Option Vb Messkanal (HFX) + Ex-Option Vb Messkanal (HFX) - 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 Temp Transmitter (opt. HART) für PT 100 s. X 10
	Klemme	10	Ex-Option Temp. + Transmitter (opt. HART) für PT 100 s. X 10
V 40			
X 10	Klemme	1	Reserve / frei (Ex-Option fur 2-schienige Austunrung)
	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)
	Klommo	-	Ex Option DT 100 Verseraung 11
		1	Ex-Option PT 100 versorgung ++
	Klemme	8	Ex-Option PT 100 Versorgung ++ Ex-Option PT 100 Sense +
	Klemme	7 8 9	Ex-Option PT 100 Versorgung ++ Ex-Option PT 100 Sense + Ex-Option PT 100 Sense -



Hinweis

Bei Verwendung der internen Ex-Trennstufe:

Eine Mischung der Eingänge bezüglich des Ex-Schutzes ist möglich, d.h. es kann ein einzelnes Signal auch mit externer Trennstufe oder in Zündschutzart <u>druckfest gekapselt</u>, gemischt mit <u>Ex eigensicher</u> verwendet werden.

Beispiel:

Die Volumeneingänge für Mess- und Vergleichskanal, sowie das Originalzählwerk ENCO werden an **X 9** über die interne Ex-Karte betrieben, der Druckaufnehmer als 4..20 mA Transmitter und der Temperaturaufnehmer als PT 100 4-Leiter werden in Zündschutzart druckfeste Kapselung betrieben und an **X 5** angeschlossen.

Weitere Möglichkeiten der Mischungen sind denkbar.

Die Anzahl der Anschlussmöglichkeiten erhöht sich, wenn die optionale Ex-Eingangskarte genutzt wird. Diese Eingangskarte erlaubt die galvanische Trennung von MSR-Signalen wie z. B. 20 mA Stromschleifen oder die Anpassung bzw. die Normierung von Signalen. Mit der Trennung können eigensichere Feldgeräte innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche betrieben werden.

Weitere Informationen finden sich im Anhang F) Optionale Ex-Eingangskarte.

3.1.4 Datenschnittstellen

Auch die **digitalen Datenschnittstellen** befinden sich auf der Basisbaugruppe. Diese Schnittstellen können verwendet werden als:

- Service-Schnittstelle
- DSfG, entsprechend der Spezifikation für Mengenumwerter- und Registrierinstanz
- DSfG Leitstelle
- Modbus für externe Datenübertragungen
- Ethernet TCP/IP Netzwerkverbindungen
- Anschluss für ein externes Modem
- Serielle Datenschnittstellen

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

. . .



COM 3 belegt. Die Visualisierung und Bedienung wird für alle Funktionsmodule gemeinsam durchgeführt.

Merkmale Schnittstellen

			Empfehlung / mögliche Benutzung
X 11	COM 1	Schnittstelle	USM's, 1. Modbus RTU, ASCII
X 12	COM 2	Schnittstelle	ältere USM's, DZU
X 13	COM 3	Schnittstelle	DSfG Leitstelle, 2. Modbus
X 14	COM 4	Schnittstelle	DSfG oder RMG Bus
X 15	COM 5	Schnittstelle	externes Modem
X 37	COM 6	Schnittstelle	Modbus Master für das Einlesen der
X 38	COM 7	Schnittstelle	Gasbeschaffenheit und das Einlesen des Volumens (F-Instanz)
X 18	Ethernet 1	Netzwerkverbindung	Multi-Session-Fähig: Modbus IP, http
X 19	Ethernet 2	Netzwerkverbindung	Single-Session (Schnittstelle wählbar): Remote Bedienung, DSfG-B-IP, SNTP, TIME

Hinweis

Der Anschluss von Ultraschall-Durchflussmessgeräten in an den Schnittstellen COM 1 und COM 2 möglich, bevorzugt aber an den Schnittstellen COM 6 und COM 7.

Der Anschluss an COM 1/2 erfolgt über DZU; da diese Schnittstellen keinen Abschlusswiderstand haben, ist der Anschluss über einen Adapter nötig.

Die neuere Anschluss-Variante erfolgt über Instanz F an COM 6/7. Die zum Ansprechen dieser Schnittstellen eingebaute Schnittstellenkarte enthält bereits diese Widerstände; hier darf kein zusätzlicher Adapter eingebaut werden.



3.1.5 Pinbelegung und Nutzungsempfehlung der Schnittstellen

COM 1

110

Pin Zuordnungen

Pin	Mode: RS 232	Mode: RS 422	Mode: RS 485
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			

Nutzung

Umschaltbar von RS 232 auf RS 422 oder RS 485, wahlweise mit unterschiedlichen 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.

Die Betriebsart für die COM 1 Schnittstelle wird im Menü **IB Serielle Schnittstellen** mit der Koordinate **IB03 COM 1 Betriebsart** eingestellt.



IB Serielle Schnittstellen

Zugriff	Zeile	Name	W	ert	Einheit	Variable
в	1	COM1 Baudrate	38400 🗸			baudC0
в	2	COM1 B/P/S	8N1 🗸			bpsC0
в	3	COM1 Betriebsart	ous	~		modeC0
в	4	COM2 Baudrate	115200 ¥			baudC1
в	5	COM2 B/P/S	7E1 🗸			bpsC1
в	6	COM2 Betriebsart	Test	~		modeC1
в	7	COM3 Baudrate	19200 🗸			baudC3
B	8	COM3 B/P/S	7E1 🗸			bpsC3
в	9	COM3 Betriebsart	กมร	~		modeC3
в	10	COM4 Baudrate	9600 🗸			baudC4
в	11	COM4 B/P/S	8E1 🗸			bpsC4
в	12	COM4 Betriebsart	aus	v		modeC4
в	13	Vo Baudrate	2400 🗸			baudvo
в	14	Vo B/P/S	7E1 🗸			bpsVO
B	15	Vo Betriebsart	Vo V			modeVO
т	16	Timeout GBH	60		min	gbhToMa
в	17	Registeroffset	0			regoffs
в	18	Modbus-Adresse	1		1	mb/\dr
в	19	COM5 Baudrate	38400 ~			baudC5
в	20	COM5 B/P/S	8N1 ~			bpsC5
в	21	COM5 Betriebsart	Modern	~		modeC5
в	22	Modbus-Adr. COMI	0			mbAdrco
		Modbur.Adr. COM2	0		ī	mbadet

Abbildung 85: IB Serielle Schnittstellen

Die Betriebsart für die COM 1 Schnittstelle wird im Menü **IB Serielle Schnittstellen** mit der Koordinate **IB03 COM 1 Betriebsart** eingestellt. Eingestellt werden kann:

• Aus

Modbus ASCII

Test

(nur für interne Zwecke)

- Modbus RTU
- IGM
- DZU
- FLOWSIC600
- USE09

3 Elektrische Anschlüsse



Hinweis

Falls ein Ultraschallzähler FLOWSIC600 angeschlossen wird, muss die Betriebsart der COM 1 auf FLOWSIC600 gestellt und die Koordinate "IB25 Adresse FLOWSIC" muss auf die Modbus Adresse des FLOWSICK Ultraschallzählers gesetzt werden.

COM 2

112

Pin Zuordnungen

Pin	Mode RS 232
1	
2	RxD
3	TxD
4	
5	GND
6	
7	
8	
9	

Nutzung

RS 232 nicht umschaltbar mit dem DZU Protokoll belegt!

(Anschluss an US 9000 = Hauptzählwerk für Ultraschall-Gaszähler).

Die Betriebsart für die COM 2 Schnittstelle wird im Menü **IB Serielle Schnittstellen** (s.o.) mit der Koordinate **IB06 COM 2 Betriebsart** eingestellt. Eingestellt werden kann:

• Aus

Test

- Modbus ASCII
- DZU
- Modbus RTU
- GPS 170

Handbuch ERZ 2000-NG · DE09 · 23. Januar 2020



COM 3

Pin Zuordnungen

Pin	Mode: DSFG		Mode RS 232
1	+U (+5V DC)	Power Supply	
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	

Nutzung

Umschaltbar von **RS 232** mit Handshake, auf **RS 485 DSfG-konform**. Belegbar mit einem zweiten **Modbus Protokoll** oder der DSfG-Leitstelle.

Hinweis

Die im ERZ2000-NG realisierte DSfG Schnittstelle entspricht der aktuellen Version der Technischen Spezifikation der DSfG für Mengenumwerter.

Im Rahmen dieser Dokumentation wird die DSfG als bekannt vorausgesetzt (Weiterführende Dokumentation gibt es beim DVGW).

Als zweite Modbus Schnittstelle lassen sich die gleichen Parameter einstellen wie bei COM 1:

- Aus
- Test
- DSfG Leitstelle
- Modbus RTU
- Modbus ASCII



COM 4

114

Pin Zuordnungen

Pin	Mode: DSFG		Mode: RS 232
1	+U (+5V DC)	Power Supply	
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	

Nutzung

Umschaltbar von **RS 232** ohne Handshake, auf **RS 485 DSfG-konform**. Belegbar mit **DSfG Funktion** für Umwerter- und Registrierinstanz oder RMG-Bus Funktion. Auch hier entspricht die im ERZ2000-NG realisierte DSfG Schnittstelle der aktuellen Version der Technischen Spezifikation der DSfG für Mengenumwerter.

Die Betriebsart für die COM 2 Schnittstelle wird im Menü **IB Serielle Schnittstellen** mit der Koordinate **IB09 COM 3 Betriebsart** eingestellt. Eingestellt werden kann:

- Aus
- Test
- DSfG
- RMG-Bus
- RMG-Bus-24K

Für den RMG-Bus gibt es eine eigene Beschreibung. Er wird zusammen mit RMG PGC's (GC 9000) anstelle der DSfG verwendet.



COM 5 (Modem)

Pin Zuordnungen

Pin	Mode: RS 232
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

Nutzung

RS 232 mit Handshake plus Carrier plus Ring. Verwendbar für MODEM (DFÜ). Bei Anschluss eines Modems ist in Koordinate **IB21 COM 5 Betriebsart** "Modem" zu wählen.

3.1.6 Externes Modem anschließen

- 1. Zum Anschluss wird die Schnittstelle COM 5 verwendet
- 2. Modemtyp

Standard ist das Industrie Modem der Firma Phoenix, Typ PSI-DATA/FAX-Modem/RS232





Abbildung 86: Externes Modem

Hinweis

Wegen der Abkündigung von ISDN 2018 stellt Phönix dieses Modem nicht mehr her. Wenn noch vorhanden, dann kann es aber wie beschrieben eingesetzt werden. Kontaktieren Sie bei Fragen zu einem Modem-Anschluss den Service von RMG.

3. Anschluss

Der ERZ2000-NG wird mit dem externen Modem über ein voll belegtes RS232 Kabel verbunden, d.h. alle 9 Pins sind 1:1 zu verwenden.

Hinweis

Der Modemanschluss funktioniert nicht, wenn nur die Minimalversion mit Pin 2, 3 und 5 belegt ist.

4. Konfiguration

Das Modem kann in der werksseitig eingestellten Konfiguration verbleiben (alle DIL-Schalter auf OFF). Am ERZ2000-NG muss der Modem-Init String und der Anwahlpräfix entspre-

chend der örtlichen Gegebenheit eingestellt werden.



Beispiel für eine EinstellungIn dem Menü IE DSFG-Instanz Datenfernübertragung ist einzustellen:IE06 Modem Init Stringate0s0=1IE07 Anwahlpräfixatx3dt



Abbildung 87: DSfG Datenfernübertragung

Bedeutung:

- at Vorsilbe einer Befehlszeile
- e0 Echo-Funktion ausgeschaltet
- s0=1 Setze Register 0 auf 1 d.h. Anzahl 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 andere Befehle geben, die gegebenenfalls im Handbuch des Herstellers nachzulesen sind.

Weitere Einstellungen im Menü IB Serielle COM's:



IB Serielle Schnittstellen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	COM1 Baudrate	38400 🗸		baudC0
в	2	COM1 B/P/S	8N1 🗸		bpsC0
в	3	COM1 Betriebsart	aus 🗸		modeC0
в	4	COM2 Baudrate	115200 🗸		baudC1
в	5	COM2 B/P/S	7E1 🗸		bpsC1
в	6	COM2 Betriebsart	Test 🗸		modeC1
в	7	COM3 Baudrate	19200 🗸		baudC3
в	8	COM3 B/P/S	7E1 🗸		bpsC3
в	9	COM3 Betriebsart	aus 🗸		modeC3
в	10	COM4 Baudrate	9600 🗸		baudC4
в	11	COM4 B/P/S	8E1 🗸		bpsC4
в	12	COM4 Betriebsart	aus 🗸		modeC4
в	13	Vo Baudrate	2400 🗸		baudVO
в	14	Vo B/P/S	7E1 🗸		bpsVO
в	15	Vo Betriebsart	Vo 🗸		modeVO
т	16	Timeout GBH	60	min	<u>gbhToMx</u>
в	17	Registeroffset	0		reqOffs
в	18	Modbus-Adresse	1		mbAdr
в	19	COM5 Baudrate	38400 🗸		baudC5
в	20	COM5 B/P/S	8N1 🗸		bpsC5
в	21	COM5 Betriebsart	Modem 🗸		modeC5
в	22	Modbus-Adr. COM1	0		mbAdrC0
в	23	Modbus-Adr. COM2	0		mbAdrC1
в	24	Modbus-Adr. COM3	0		mbAdrC3
E #	25	Adresse FLOWSIC	1		sickAdr 👘
в	27	Modbus-Projekt	EGT 🗸		mbProj
I	28	COM5 DSR	0		dsrC5
I	29	COM5 RING	0		ringC5
I	30	COM5 DCD	0		dcdC5
В	31	COM6 Baudrate	38400 V		baudC6
в	32	COM6 B/P/S	8N1 V		bpsC6
в	33	COM6 Betriebsart	Univ.Modbus.Master V		modeC6
В	34	COM7 Baudrate	38400 V		baudC7
в	35	COM7 B/P/S	INT V		bpsC7
в	36	COM7 Betriebsart	Univ.Modbus.Master V		modeC7
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 88: Menü: IB Serielle Schnittstellen

In diesem Menü **IB Serielle COM's** werden die Parameter für den Betrieb der seriellen Schnittstellen (auch DSfG und Modbus) eingestellt.

Die Koordinate **IB15** ist eine interne Schnittstelle die für das originale Zählwerk Vo eines Encoders (ENCO) eingesetzt werden kann.

.....



IB16 beinhaltet die gemeinsame **Timeoutzeit** für Gasbeschaffenheit. In **IB17** wird der Register-Offset für die Modbus Register eingestellt. Mit **IB18** kann die gemeinsame Modbus-Adresse für COM 1, COM 2, COM 3 und TCP/IP eingegeben werden.

Mit **IB21** lässt sich die COM 5 für "Modem" oder "Standleitung" für Modemverbindung (mit externem Modem) z.B. DFÜ für DSfG-B konfigurieren. In **IB22** – **IB24** finden sich die von der gemeinsamen Adresse **IB18** abweichende Modbus-Adressen. Die Modbus-Adresse eines FLOWSICK Ultraschallzählers lässt sich in **IB25** festlegen.

Die Koordinate **IB27 Modbus-Projekt** ermöglicht die projektspezifische Belegung der Modbus-Register ab 9000 aufwärts.

- "Transgas": Register-Belegung zum Datenaustausch mit Buskoppler für Transgas Portugal.
- "EGT": Register-Belegung für Eon Gas Transport (Werne Projekt).

"Gascade": Register-Belegung für Gastransportfirma Gascade

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 (z.B.):

C3, 9600, 8N1

Bei Betätigung z.B. der PC-Taste 5 wird angezeigt:

55



3.1.7 Anschlüsse

3.1.7.1 Eingänge

Merkmale Eingänge

120

2-kanaliger Volumenstromeingang HF mit Puls-Zählung und Frequenzmessung

In diesem Menü ist der passenden Frequenzeingang auswählen, die Eingänge 5, 6, 7 und 8 bieten eine höhere Auflösung.

Kanal 1: HF-Eingang Messkanal Volumen

Messbereich	0,10 Hz bis 6,0 kHz
Genauigkeit	0,01 Hz
U hys	1,0 V
U trg	3,0 V
Überspannungsschutz	6,8 V bei externem Modul
	18,0 V bei internem Modul (galvanisch getrennt)

Kanal 2: HF-Eingang Vergleichskanal Volumen

Gleiche Daten wie für Kanal 1

 2-kanaliger Volumenstromeingang NF mit Puls-Zählung und Frequenzmessung

Kanal 1: NF-Eingang Messkanal Volumen

0,00 Hz bis 6,0 kHz
0,01 Hz
1,0 V
3,0 V
6,8 V bei externem Modul
18,0 V bei internem Modul (galvanisch getrennt)

Kanal 2: NF-Eingang Vergleichskanal Volumen

Gleiche Daten wie für Kanal 1



• Volumeneingang für digital arbeitende Zählwerke Vo

Die Datenübertragung zwischen dem Gasvolumenzähler und Mengenumwerter erfolgt unidirektional und rückwirkungsfrei über ein abgeschirmtes, verdrilltes Aderpaar vom Zähler zum Mengenumwerter. Die elektrischen Kenndaten entsprechen der DIN 19234 (NAMUR).

Weitere Details zum Zählwerk Vo finden sich im Anhang H) Digitales Zählwerk Vo

• Bis zu 12 Analoge Eingänge, davon ein Druckmesseingang für analoge Signale und für HART-Protokoll

Strommessung

Bereich	0/4 bis 25 mA
Auflösung	20 Bit
Umax	2,5 V
Ri	250 Ω
Tk	< 15 ppm
Messzeit	50 ms
Überspannungsschutz	6,8 V

Der Abgleich von Stromeingängen erfolgt werksseitig, eine Korrektur kann aber noch mit der Einstellung der Eingangsgrößen Druck, Temperatur etc. vorgenommen werden.

Weitere Informationen finden sich im Anhang C) Archivbelegung, -tiefe und – kennung

HART Protokoll Anschluss SMART-Transmitter (optional)

	Zweileiter-System
Kommunikation	Gleichzeitig analog und digital
Protokoll	HART-Master
Eingänge	3 (optional 6)
Mit EX-Trennkarte (optional)	+ 2 Eingänge
Verteilung der Ein- gänge	1 x Druck (reserviert) 1 x Temperatur(reserviert) Rest -> Freie Verfügung

 Bis zu 4 Widerstandseingänge, ein Temperaturmesseingang für Widerstandsmessung, bis zu 3 Signale für delta-p Messzellen



Widerstandsmessung

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

4 Frequenzeingänge

122

Messbereich	0,00 Hz bis 6,0 kHz
Genauigkeit	0,01 Hz
Uhys	1,0 V
U trg	3,0 V
Überspannungsschutz	6,8 V bei externem Modul
	18,0 V bei internem Modul (galvanisch getrennt)

• 8 Signaleingänge für H/L - Gasumschaltung, Fahrtrichtungsumschaltung und extern Freeze

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	5 V	
-I max	13 mA	
f max	10 Hz	
Überspannungsschutz	6,8 V	

• Reserve-Signaleingänge

Der ERZ2000-NG bietet zusätzliche freie Eingänge, für die die gleichen Daten gelten wie für die "normalen" Signaleingänge. Diese freien Eingänge können mit Funktionen belegt, es können Ereignisse, Stati, zusätzliche Zählwerke etc. erfasst und in DSfG-Archive abgelegt werden.

Im Anhang E) "Verschiedene Anschlusspläne für Eingänge" finden sich einige Eingangsschaltpläne



3.1.7.2 Merkmale der Ausgänge

Stromausgänge		
Anzahl	4	
Bereich	0-20 mA oder 4-20 mA	
Auflösung	12 Bit	
Bürde	700 Ω	123
Überspannungsschutz	ab 33 V, galvanisch getrennt	125

Signalausgänge

8	
24 V DC	
150 mW	
100 mA	
1,2V oder Ron = 50 Ohm	
400 Hz	
33 V, galvanisch getrennt	
	8 24 V DC 150 mW 100 mA 1,2V oder Ron = 50 Ohm 400 Hz 33 V, galvanisch getrennt

Impulsausgänge

Anzahl	4
tmin aus	16 ms
tmax aus	230 ms
tmin ein	16 ms
tmax ein	230 ms
lc	100 mA
Ucesat	1,2V
F max	400 Hz
Überspannungsschutz	33 V, galvanisch getrennt

Statusausgänge Alarm und Warnung

U max	24 V DC
l max	100 mA
P max	100 mW
R _D son	<= 50 Ohm
Photomos Relais	
lc	100 mA
Ron	50 Ohm
Überspannungsschutz	33 V, galvanisch getrennt

Im Anhang G) "Verschiedene Anschlusspläne für Ausgänge" finden sich einige Ausgangsschaltpläne



3.1.8 Freischalten der Ein- und Ausgänge

Im Menü **E Modus** Untermenü **El Konfiguration** können als "Superuser" (*Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen*) die benötigten Ein- und Ausgänge freigeschaltet werden. Die Anzahl der freigeschalteten Eingänge bestimmt, ob der ERZ2000-NG die entsprechenden Klemmen abtastet, um den Messwert zu ermitteln. Steht der Wert der Koordinate unter **El Konfiguration** auf "0", dann findet auf diesem Kanal keine Messung statt.

Hinweis

Angemeldete Eingänge, die nicht verwendet werden, werden trotzdem kontrolliert. Solche Eingänge können Fehlermeldungen produzieren (z.B. Leitungbruch)

EI Konfiguration

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Linheit	Variable
S	1	Zahl Non-Ex Wider.	0		rAnzahl
s	2	Zahl Non-Ex Ströme	8		Anzahl
5	з	Zahl Freq.mess	4		fAnzahl
в	4	Zahl Stromausgang	4		iOutAnz
в	5	Zahl Kontaktausg.	8		kOutAnz
в	6	Zahl Pulsausgang	4		pOutAnz
в	7	Zahl Frequenzausg.	1		TOutAnz
S	8	FPGA Quarztreq.	31999564	Hz	IngaQuatz
W #	9	Quarz Mess CPU	29491200	Hz	couOuarz
5	10	Kalibpkt. U Strom	1,0000	mA	lukal
S	11	Kalibpkt. O Strom	20,0000	mA	iokal
S	12	Kalibpkt. U Ohm(T)	-10,0000	°C	tukal
s	13	Kalibpkt. O Ohm(T)	60,0000	°C	tokal
В	14	Gradient aktiv	ncin 🗸		grdWatch
в	15	Messwwarngr. aktiv	ja 🗸		wgwWatch
в	16	Schleppzeiger aktiv	ja 🗸		shzWatch
в	17	Mittelwerte aktiv	nein 🗸		mlwWatch
в	18	Basiswerte zeigen	nein 🗸		orgWatch
B	19	Flusswarngr. aktiv	ja ¥		wgwfWatch
B	20	Kompowarngr. aktiv	jn 🗸		wgkWatch
B	21	Stromaus. Kontrolle	nein 🗸		SaCtrl
W #	22	ADC RefSpannung	2500.00	mV	adcVref
w #	23	Rref Strommessung	43,00	Ohm	I Ref
W #	24	Rref PT100-Mess.	274.00	Ohm	PTLOO Ref
w #	25	Rref PT1000 Mess.	3000,00	Ohm	PT1000 Re

Abbildung 89: Freischalten der Ein- und Ausgänge im Menü "El Konfiguration"

Soll ein PT 100 angeschlossen werden, dann ist zu unterscheiden, ob es sich beim Ex-Schutz um einen externen oder internen Ex-Schutz handelt.



A Vorsicht

Externer Ex-Schutz (Ex-d): Klemme X4, El01 Wert = 1, El31 Wert = 0

A Vorsicht

Interner Ex-Schutz (Ex-i): Klemme X 10, El01 Wert = 0, El31 Wert = 1

Hinweis

Bei Frequenzeingängen sind F1, F2, F3 und F4 sind mit einer Pulszählfunktion kombiniert und dadurch für die Volumenmessung geeignet. Die Standardvorbelegung:

F1 für den Messkanal und

F2 für den Vergleichskanal.

Die Frequenzen F5, F6, F7 und F8 sind belegt für Dichte (F5), Normdichte(F6) und Schallgeschwindigkeit(F8).

Hinweis

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:

- o 1 bis 4 für Volumen
- o 5 für Dichte
- o 6 und 7 für Normdichte



3.1.9 Zuweisung von "physikalischen Werten"

Die Zuordnung physikalischen Werte zu den Ein- und Ausgängen erfolgt in den nächsten Kapiteln.

3.1.10 MA Ein-/ Ausgänge Übersicht

MA Funktionstaste Ausgang/Eingang

Name	Wert	Einheit	Spalte	Sprungziel
I1a	9,600	mA	MB	Stromausgang 1
I2a	22,000	mA	MC	Stromausgang 2
I3a	22,000	mA	MD	Stromausgang 3
I4a	0,000	mA	ME	Stromausgang 4
P1	0	Pulse	MF	Impulsausgang 1
P2	0	Pulse	MG	Impulsausgang 2
P3	0	Pulse	мн	Impulsausgang 3
P4	0	Pulse	MI	Impulsausgang 4
A1	1		L	Kontaktausgang 1
A2	1		мк	Kontaktausgang 2
A3	1		ML	Kontaktausgang 3
A4	1		ММ	Kontaktausgang 4
A5	1		MN	Kontaktausgang 5
A6	1		мо	Kontaktausgang 6
A7	1		MP	Kontaktausgang 7
A8	1		MQ	Kontaktausgang 8
Fo	0,000	Hz	MR	Frequenzausgang 1
I1e	0,0000	mA	NA	Stromeingang 1
I2e	0,0000	mA	NB	Stromeingang 2
I3e	0,0000	mA	NC	Stromeingang 3
I4e	0,0000	mA	ND	Stromeingang 4
I5e	0,0000	mA	NE	Stromeingang 5
I6e	0,0000	mA	NF	Stromeingang 6
I7e	0,0000	mA	NG	Stromeingang 7
I8e	0,0000	mA	NH	Stromeingang 8
R1	0,00	Ohm	NI	Wid. Eingang 1
R2	0,00	Ohm	NJ CO	Wid. Eingang 2
F1	0,0000	Hz	NL	Frequenzeingang 1
F2	0,0000	Hz	NM	Frequenzeingang 2
F3	0,0000	Hz	NN	Frequenzeingang 3
F4	0,0000	Hz	NO	Frequenzeingang 4
F5	0,0000	Hz	NP	Frequenzeingang 5
F6	0,0000	Hz	NQ	Frequenzeingang 6
F7	0,0000	Hz	NR	Frequenzeingang 7
F8	0,0000	Hz	NS	Frequenzeingang 8
E1-8	1-	bin	NT	Kontakteingänge
aktualisieren				

Abbildung 90: Menü MA Übersicht



In diesem Menü MA Übersicht werden die Zuordnungen der Ein- und Ausgänge gezeigt.

Eingänge

Die Zuordnung der Eingänge zu "physikalischen Werten" erfolgt in den Menüs "A Messwerte", "B Komponenten", usw. In diesen Menüs werden auch die Einheiten dieser Messgröße festgelegt, um eine korrekte Übergabe der Werte sicherzustellen. In der Regel sollten hier auch der Hersteller und Typ des Messwertgebers der physikalischen Größe festgehalten werden, insbesondere im eichpflichtigen Verkehr gibt es zertifizierte und freigegebene Messwertgeber. In den *Kapiteln 5 Messwertgeber, 6 Durchflussmesser* und *7 Parameter des Gases* wird die explizite Zuordnung erneut aufgegriffen und detaillierter erklärt.

Die freien Eingänge können mit Funktionen belegt und die Messwerte in Archive geschrieben werden (z.B. in das freie Archiv *Kapitel 2.5.6 Archive*). Für jeden Eingang gibt es eine Funktionsauswahl 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 im Menü **O Sonstige** (siehe *Kapitel 5.4 Sondermesswerte*).

Den 8 Kontakteingängen können z.B. Meldungen zugewiesen werden. Die Meldung kann als Hinweis, Warnung oder Alarm geschaltet und ein freier Text zugewiesen werden. Die Einträge erfolgen ebenso im DSfG-Logbuch. Den 8 Kontakteingängen können wahlweise auch 6 Sonderzähler oder 8 binäre Eingänge zugewiesen werden.

Hinweis

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.

Es können maximal 4 Fahrwege / Abrechnungsmodi per Schalter / Kontakte aus-gewählt werden. Die Zuordnung der Schalter / Kontakte zu den Klemmen erfolgt im Menü **EC Abrechnungsmodus** Unterpunkt **EC04 Abr. Modus Auswahl** (siehe *Kapitel 6.2.1 EC Abrechnungsmodus*). Zur Auswahl steht:

Abrechnungsmodus 1/2/3/4

1 Kontakt schaltet 2 Richtungen

2 Kontakte schalten 2 Richtungen

- 2 Kontakte schalten 4 Richtungen
- 4 Kontakte schalten 4 Richtungen



Dem Messwert

Dem orginal Encoderzählwerk Vo

Der DZU (digitale Zähler-Übertragung) Richtung

Der Flussrichtung (beim Umschalten von Vorwärts/Rückwärts)

Der Übertragung von Analysedaten (GC 1/2)

Oder den Daten des Modbus

Wenn der Abrechnungsmodus dem original Encoderzählwerk Vo zugewiesen ist oder eine digitale Übertragung (z.B. per Instanz-F) stattfindet, müssen keine Quellen zugewiesen werden. Stellt sich ein unlogischer Fall ein, wird automatisch auf die Zählwerke für undefinierte Fahrtrichtung geschaltet. Alle Einstellungen erfolgen in dem Menü **EC Abrechnungsmodus**.

In Koordinate **EC21 AM bei Revision** kann voreingestellt werden, ob der ERZ2000-NG im Fall einer Revision den Abrechnungsmodus automatisch ändert (Zugriff nur als Superuser möglich). Unter dem Betriebscode kann in Koordinate **EC22 AM0 Unterdrückung** definiert werden, ob im Falle einer unplausiblen Kontaktbelegung (siehe oben) eine Umschaltung auf den Sonderzählwerkssatz für undefinierte Fahrtrichtung erfolgen soll.

Die 4 Sonderzähler sind den Frequenzeingängen 1 bis 4 als zusätzliches Zählwerk zugeordnet. Unabhängig von der Umwertung kann hier ein Kontrollzähler aktiviert werden. Die Sonderzähler haben – wie die eichamtlichen Hauptzählwerke – einen Vorkommateil und einen Nachkommateil (siehe *Kapitel 2.5. 1.4 Zählwerke* und *2.5. 1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)*). Den Sonderzählern können wie den "normalen" Zählwerken Wertigkeit und Einheit zugewiesen werden.

Hinweis

Diese Zählwerke sind fest mit dem Eingang verbunden und es wird nicht nach Haupt- oder Störmengen unterschieden. Darüber hinaus werden keine Kennlinienkorrektur und Schleichmengenunterdrückung durchgeführt.

Einheit und Bewertung können unabhängig von der Umwertung eingestellt werden. Der Nachkommaanteil wird in einem Restzählwerk gespeichert. Der Kontrollzähler wird aktiviert, indem die Koordinate **NL10 Kontrollbewertung** größer als 0 eingestellt wird (siehe *Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1*).



3.1.11 NA Stromeingang 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Strom 1	0,0000	mA	<u>i1</u>
I	2	HART Messwert	0		<u>ih1</u>
D	3	unkalib. Strom	0,0003	mA	<u>iu1</u>
D	4	unkalib. Mittelwert	0,0004	mA	iu1Miw
I	5	Wandlerwert	0000063	hex	iuhex1
D	6	Timeout Strom	1	s	i1TO
s	9	Mess-Strategie	Standard 🗸		i1Adc
s	10	Kalib.Wert unten	4,0034	mA	iuUmA1
s	11	Kalib.Wert oben	20,0099	mA	iuOmA1
S	13	Geberspeisung	ein 🗸		<u>ixmt1</u>
G #	14	Anzeigeformat	bearbeiten		ie1Frm
D	15	Nutznießer	unbelegt		i1Dst
S	16	HART Betriebsart	aus 🗸		ih1Mod
J	17	HART Einheitencode	0		ih1Dim
J	18	HART Herstellercode	0		ih1Manuf
J	19	HART Gerätetypcode	0		ih1Dev
J	20	HART Identifikation	0		ih1Id
D	21	HART Timeout	0	s	ih1TO
D	22	HART Status	0		ih1St
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	aden aktualisieren		

NA Stromeingang Kanal 1 Klemme X5-1, X5-2

Abbildung 91: Menü NA Stromeingang 1

Stellvertretend für alle Stromeingänge ist hier der Stromeingang 1 dargestellt. Im Wesentlichen sind diese Stromeingang-Menüs Anzeigemenüs. In Koordinate **NA15 Nutznießer** wird angezeigt, welche Funktion diesen Messwert verwendet, d.h. wer ist der Nutznießer (in diesem Fall ist der Eingang nicht genutzt).



3.1.12 NI Wid. Eingang 1

NI Widerstandsmessung 1 Klemme X5-7, X5-8, X5-9, X5-10

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Widerstand 1	0,00	Ohm	<u>r1</u>
D	2	Temperatur kalib.	-242,0213	°C	r1qc
D	3	Temperatur unkalib.	-242,0213	°C	<u>tu1</u>
D	4	T-Mittelw. unkalib.	-242,0213	°C	tu1Miw
I	5	Wandlerwert	0000000	hex	ruhex1
s	10	PT100 Kalib.unten	-9,7910	°C	tuUgc1
s	11	PT100 Kalib. oben	60,1503	°C	tuOgc1
в	12	Leitgsbr. Kontrolle	ja 🗸		ptLtb1
E #	13	Messbereich	PT100 🗸		ptMessb1
G #	14	Anzeigeformat	bearbeiten		r1Frm
D	15	Nutznießer	unbelegt		r1Dst
D	29	Leitbr. bereit	0		ltb1Da
s	30	PT500 Kalib.unten	0,0639	°C	tuUPT500
s	31	PT500 Kalib. oben	72,6932	°C	tuOPT500
S	32	PT1000 Kalib.unten	-1,3931	°C	tuUPT1000
S	34	PT1000 Kalib. oben	70,0404	°C	tuOPT1000
eintrag	en	verwerfen Vorgabe I	laden aktualisieren		

Abbildung 92: Menü NI Wid. Eingang 1

Stellvertretend für alle Widerstandsmessungen ist hier die Widerstandsmessung 1 dargestellt. Im Wesentlichen sind diese Menüs Anzeigemenüs. In Koordinate **NA15 Nutznießer** wird angezeigt, welche Funktion diesen Messwert verwendet, d.h. wer ist der Nutznießer (in diesem Fall ist der Eingang nicht genutzt).



3.1.13 NL Frequenzeingang 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	
I	1	Frequenz 1	0,0000	Hz	f1.	
D	2	bedämpft	0,0000	Hz	fm1	
I	3	Eing. Impulse 1	0	Pulse	eingangImp1	
D	4	lfnd. Timeout	0	s	<u>f1T0</u>	
G #	6	Anzeigeformat	bearbeiten		f1Frm	
A #	7	Belegung	Klemme X8-7,X8-8		flist	
N	8	Kontrollzähler	0	Pulse	<u>cz1</u>	
N	9	Kontrollz. Rest	,000000	Pulse	<u>cz1R</u>	
в	10	Kontrollbewertung	1		<u>ckv1</u>	
в	11	Einheit	Pulse		cz1Dim	
в	12	Symbol	Zähler Turbine HF1		cz1Symbol	
D	15	Nutznießer	Qb Freq. Haupt		f1Dst	
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

NL Frequenzeingang 1 X8 oder X9



Stellvertretend für alle Frequenzeingänge ist hier der Frequenzeingang 1 dargestellt. Im Wesentlichen sind diese Menüs Anzeigemenüs. Die Koordinate **NL01 Frequenz 1** zeigt die Eingangsfrequenz, die in diesem Fall dem Betriebsvolumen Messkanal 1 zugeordnet ist (siehe Koordinate **NL15 Nutznießer**).

Beim Einsatz der Ex-Karte wird der Eingang **NL10 Kontrollbewertung** frei und kann für andere Zähleingänge verwendet werden. Die Wertigkeit und die Einheit sind dann hier entsprechend einzutragen.

ERZ20000-NG hat 4 Impuls-/Frequenz-Eingänge. Normalerweise werden die Frequenzen 1 und 2 für eine Turbine verwendet, aber oft (z.B. bei Ultraschallzählern) sind sie ungenutzt und können noch genutzt werden, z.B. kann ein anderes Messgerät angeschlossen werden. In **NL10** (Pulswichtung), **NL11** (Einheit) und **NL12** (Name der Einheit) ist dann die korrekte Zählung einzustellen. Die Mengen werden auf **NL08** und **NL09** gesammelt und in der Gruppe 16 (zusätzliche Eingaben) archiviert.



3.1.14 NT Kontakteingänge

NT Kontakteingang Klemme X7,X8

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	binäres Muster	1-	bin	<u>ktkEBin</u>
I	2	Eingangsmuster	2		<u>ktkEin</u>
D	3	genutzter Kontakt	2		ktkEUse
D	4	Invertiermaske	0		<u>ktkEinMsk</u>
D	6	Ziel Kontakt 1	()		ktkEDst0
D	7	Ziel Kontakt 2 -> FC02	Freeze		ktkEDst1
D	8	Ziel Kontakt 3	()		ktkEDst2
D	9	Ziel Kontakt 4	()		ktkEDst3
D	10	Ziel Kontakt 5	()		ktkEDst4
D	11	Ziel Kontakt 6	()		ktkEDst5
D	12	Ziel Kontakt 7	()		ktkEDst6
D	13	Ziel Kontakt 8	()		ktkEDst7
т	15	Inv. Kontakt 1	nein 🗸		ktkEInv1
т	16	Inv. Kontakt 2	nein 🗸		ktkEInv2
т	17	Inv. Kontakt 3	nein 🗸		ktkEInv3
т	18	Inv. Kontakt 4	nein 🗸		ktkEInv4
т	19	Inv. Kontakt 5	nein 🗸		ktkEInv5
т	20	Inv. Kontakt 6	nein 🗸		ktkEInv6
т	21	Inv. Kontakt 7	nein 🗸		ktkEInv7
т	22	Inv. Kontakt 8	nein 🗸		ktkEInv8
eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					1

Abbildung 94: Menü NT Kontakteingänge

Mit diesem Menü **NT Kontakteingänge** erfolgt die Zuordnung zu "MRG"-Funktionen, Fahrwegen etc..

.....



3.1.15 NU Stromeingang 9 Exi

NU Stromeingang Kanal 9 Exi

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Strom 9	0,7080	mA	<u>i9</u>
I	2	HART Messwert	0		<u>ih9</u>
I	3	unkalib. Strom	0,7080	mA	<u>iu9</u>
D	4	unkalib. Mittelwert	0,7144	mA	iu9Miw
D	6	Timeout Strom	0	s	i9TO
s	8	EXI-Mod. kalibr.	nein 🗸		i9KalMod
s	10	Kalib.Wert unten	4,0000	mA	iuUmA9
s	11	Kalib.Wert oben	20,0000	mA	iuOmA9
G #	14	Anzeigeformat	<u>bearbeiten</u>		ie9Frm
D	15	Nutznießer	unbelegt		i9Dst
s	16	HART Betriebsart	aus 🗸		ih9Mod
J	17	HART Einheitencode	0		ih9Dim
J	18	HART Herstellercode	0		ih9Manuf
J	19	HART Gerätetypcode	0		ih9Dev
J	20	HART Identifikation	0		ih9Id
D	21	HART Timeout	0	s	ih9TO
D	22	HART Status	0		ih9St
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	aden aktualisieren		

Abbildung 95: Menü NU Stromeingang 9 Exi

Die zusätzlichen **NU Stromeingänge 9** und **NU Stromeingänge 10** werden möglich bei Verwendung der Ex-Karte.

Hinweis

(Die Steckplätze 11 und 12 reserviert für 2. Ex- Karte).



3.1.16 NY Wid. Eingang 3 Ex-i

NY Widerstandsmessung 3 Exi

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Widerstand 3	136,59	Ohm	<u>r3</u>
D	2	Temperatur kalib.	94,9564	°C	r3qc
D	3	Temperatur unkalib.	95,0280	°C	<u>tu3</u>
D	4	T-Mittelw. unkalib.	95,0279	°C	tu3Miw
D	6	lfnd. Timeout	0	s	<u>r3T0</u>
s	8	EXI-Mod. kalibr.	nein 🗸		r3KalMod
s	10	PT100 Kalib.unten	-10,0070	°C	tuUqc3
S	11	PT100 Kalib. oben	60,0450	°C	tuOgc3
в	12	Leitgsbr. Kontrolle	ja 🗸		ptLtb3
G #	14	Anzeigeformat	bearbeiten		r3Frm
D	15	Nutznießer	unbelegt		r3Dst
I	23	unkalib. Widerstand	136,62	Ohm	ru3
D	24	unkalib. Mittelwert	136,62	Ohm	ru3Miw
eintrag	en	verwerfen Vorgabe I	aden aktualisieren		

Abbildung 96: Menü NY Widerstandsmessung Eingang 3; Ex-i

Die zusätzliche **NY Widerstandsmessung 3** wird möglich bei Verwendung der Ex-Karte. Mit der 2. Ex-Karte kann auch die **NZ Widerstandsmessung 4** genutzt werden.


3.1.17 MB Stromausgang 1

MB Stromausgang Kanal 1 Klemme X4-1, X4-2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
D	1	aktueller Strom	9,600	mA
D	2	physikalischer Wert > AC01	350,00	К
в	5	Zuordnung	Temperatur V	
В	6	Zuordnung erweitert	bearbeiten	
В	7	Abbildung unten	0	к
В	8	Abbildung oben	1000	к
в	9	Mittelungsfaktor	0	
В	10	Betriebsart	4-20mA 🗸	
В	11	Fehlerbetrieb	Hub 💙	
в	12	Hub bei Fehler	0	mA
в	13	Vorgabestrom	0,000	mA
в	14	Teststrom	10,000	mA
S	15	unt. Kalibrierwert	4,022	mA
S	16	oberer Kalib. Wert	20,132	mA
В	17	Methode	schnoll	
G#	18	Anzeigeformat	%.3f	
cintrag	cn	verwerfen Vorgabe laden	aktualisieren	

Abbildung 97: Menü MB Stromausgang 1

Dieser Stromausgang Kanal 1 wird repräsentativ für alle 4 Stromausgänge vorgestellt.

In Koordinate **MB05 Zuordnung** findet die Hauptauswahl der Messgröße statt. Aufgeführt sind die am häufigsten verwendeten Werte für eine Stromausgabe. Die Ausgabe ist optimiert für Regelungszwecke der Werte Druck, Temperatur und aller Durchflüsse. Falls Sie eine andere Messgröße als hier aufgeführt ausgeben wollen, programmieren Sie "erweiterte Auswahl" und stellen dann die Messgröße mit **MB06 Zuordnung erweitert** ein. In Koordinate **MB06 Zuordnung erweitert** gibt es dazu die Möglichkeit mit einem Klicken auf <u>bearbeiten</u> zu einem weiteren Menü zu springen. Dort kann die geeignete Größe für die Stromausgabe aus allen verfügbaren Variablen und Messwerten ausgewählt werden.

Wird in **MB05 Zuordnung** ein Parameter ausgewählt, so wird er unter **MB02 physikalischer Wert** unter Berücksichtigung der richtigen Einheit dargestellt. Sein Ausgabewert ist mit einem Korrekturfaktor belegt, der aus dem unteren und oberen Kalibrierwert berechnet wird und normiert ist auf seine Grenzbereiche (**MB07 Abbildung unten** und **MB08 Abbildung oben** (Ausgangsstrom)) und der eingestellten Betriebsart (**MB10 Betriebsart**).



M Warnung

Tritt der physikalische Wert über den definierten Wert, wird eine Warnmeldung generiert.

Der Wert in Koordinate **MB09 Mittelungsfaktor** bestimmt die Glättung des Stroms. Es ist ein Wert zwischen 0 und 0,99999 einzustellen; dabei bedeutet:

- 0 (Minimum) = Glättung ausgeschaltet
- 1 (Maximum) = unendliche Glättung.

In Koordinate **MB11 Fehlerbetrieb** wird die Betriebsart für den Fehlerfall festgelegt. Verlässt die auszugebende physikalische Größe den Abbildungsbereich, wird der ausgebende Strom um den in **MB12 Hub bei Fehler** eingestellten Wert angehoben bzw. abgesenkt.

Es besteht die Möglichkeit, einen Konstantstrom (**MB14 Teststrom**) unabhängig von einem Messwert für Überprüfungszwecke auszugeben. Der gewünschte Wert wird im Parameter Teststrom eingegeben und in Betriebsart aktiviert.

Die Ausgabe des Stromes kann in MB17 Methode nach 3 Methoden erfolgen:

langsam	Ausgabemethode für z.B. Schreiber oder Anzeigen. Der Ausgabestrom wird zu jeder vollen Sekunde erneuert und wird dann eine Sekunde lang gehalten. Der Ausgabestrom ent- hält digitale Stufen.
schnell	Ausgabemethode für Regelung. Der Ausgabestrom wird mit jeder Neuberechnung des physikali- schen Ausgabewertes berechnet. Die Häufigkeit der Neuberech- nung kann unter FD01 Zyklusdauer abgelesen werden. Der Ausgabestrom folgt dem physikalischen Ausgabewert im Rah- men der Umwertungsgeschwindigkeit unmittelbar. Er wird gehal- ten bis ein neuer Ausgabewert vorliegt. Der Ausgabestrom ent- hält digitale Stufen.
linear sweep	Ausgabemethode, die dann Verwendung findet, wenn ein nach- geschalteter Regler auf digitale Stufen überempfindlich reagiert, 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.



3.1.18 MF Impulsausgang 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Zähler	0	Pulse	P1Ausgabe
A #	2	Teilimpuls	0,	Pulse	P1Rest
A #	3	Speicher	0,	Pulse	P1Imp
A #	4	Frequenz	0	Hz	P1PFreal
I	5	Hardw. Speicher	0	Pulse	P1HImp
E #	10	Zuordnung Messwert	Test Pulsgruppe 🗸 🗸		P1Mod
E #	11	Zuordng. Haupt/Stör	immer 🗸		P1HS
E #	12	Zuordnung Abr. Mod.	1 🗸		P1AM
E #	13	Wertigkeit	1		P1PW
E #	14	max. Pulsfrequenz	10	Hz	P1PE
E #	15	Strategie	sanft 🗸		P1Form
E #	16	Überlauf kommt	100,0	Pulse	P1MxHyst
E #	17	Überlauf geht	10,0	Pulse	P1MnHyst
G #	18	Anzeigeformat	<u>bearbeiten</u>		P1Erm
E #	19	Transit	aus 🗸		P1Trans
Q	20	Testausgabe	0,0	Pulse	P1Test
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	den aktualisieren		

MF Impulsausgang Kanal 1 Klemme X3-1, X3-2

Abbildung 98: Menü MF Impulsausgang 1

Dieser Impulsausgang 1 wird repräsentativ für alle 4 Impulsausgänge vorgestellt. Mit den verschiedenen Funktionen können Daten, Rechenwerte etc. ausgewählt und damit auf den Pulsausgang abgebildet werden.

Hinweis

Da die Frequenzausgänge 1 und 2 (Port X3:1/2 und X3:3/4) i.A. für Betriebsund Normvolumenstrom vorgesehen sind, unterliegen diese dem Eichschloss, die beiden anderen Frequenzausgänge nicht.

In den Koordinaten **MF01 Zähler bis MF04 Frequenz** wird die aktuelle Situation bei der Pulsausgabe, Reste im Speicher, Ausgabefrequenz etc. angezeigt.

Neben der Zuordnung des Ausganges zu einem Messwert gibt es in **MF10 Zuordnung Messwert** weitere Möglichkeiten:

- direkte Ausgabe des HF-Eingangs
- zum Test kann die in Zeile 20 eingetragene Anzahl Impulse als einmalige Pulsgruppe oder zyklisch jede Sekunde ausgegeben werden.



In Koordinate **MF11 Zuordng Haupt/Stör** werden Pulse entweder parallel zum Hauptzählwerk, oder zum Störzählwerk oder immer ausgegeben.

Die Zuordnung zum Ausgabemodus bzgl. Abrechnungsmodus erfolgt in **MF12 Zuordung Abr. Mod.**. Die Pulsakkumulation erfolgt dann, wenn der aktuelle Abrechnungsmodus einem der hier aufgeführten entspricht. Beispiel:

Hier eingestellt sei '134'. Die Pulsakkumulation erfolgt in den Abrechnungsmodi 1, 3 oder 4. Im Abrechnungsmodus 2 erfolgt keine Akkumulation.

Der ERZ2000-NG bietet die Möglichkeit die Pulslänge bei den Impulsausgängen zu verändern. Hierzu wird die Koordinate **E15 Strategie** genutzt.

Sind bei einer Messung Pulse aufgelaufen, dann können diese bei niedriger Abtastfrequenz (z.B. 10 Hz) auf verschiedene Weisen übergeben werden:

Strategie "rau":

138



Abbildung 99: Übergabestrategie "rau"

Strategie "sanft":





Abbildung 100: Übergabestrategie "sanft"

Bei Strategie "rau" werden sämtlich aufgelaufene Pulse zu jedem Übergabezeitpunkt (hier alle 0,1 s) schnellstmöglich (z.B mit 100 Hz) übergeben.

Ist die Strategie "sanft" gewählt, dann werden die aufgelaufenen Pulse *gleichmäßig* auf das Zeitintervall verteilt. Die sich dabei ergebene Frequenz ist dann natürlich kleiner, gegebenenfalls sogar deutlich kleiner.

Wird aus der Zählfrequenz ein Durchflusswert abgeleitet, dann empfiehlt es sich für Regelungszwecke die **E15 Strategie** "sanft" zu wählen. Bei "rau" kann es zu unsinnigen Verzerrungen kommt; "sanft" dagegen *verschleift* zwar das ursprüngliche Durchflussverhalten, entspricht dabei aber eher einer dämpfenden Mittelung.

Überschreitet der Pulsausgabespeicher den angegebenen Wert in **MF16 Überlauf kommt** wird die Meldung

W70-0 Puls 1 > max

gesetzt. Unterschreitet der Pulsausgabespeicher den in **MF17 Überlauf geht** programmierten Wert, wird die Meldung zurückgenommen.



3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MJ Kontaktausgang 1 Klemme X1-1, X1-2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
I	1	aktuelle Stellung	1	K1Out
D	2	physikalischer Wert	()	K1Org
в	3	Betriebsart	immer 1 🗸	K1Mod
в	4	Zuordnung	<u>bearbeiten</u>	K1Ausw
в	5	Invertierung	nein 🗸	K1Inv
в	6	min. Schwelle	0	K1SMn
в	7	max. Schwelle	1E+006	K1SMx
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren	

Abbildung 101: Menü MJ Kontaktausgang 1

Wie zuvor wird dieser **MJ Kontaktausgang 1** stellvertretend für alle Kontaktausgänge vorgestellt.

Die **MJ03 Betriebsart** des Kontakts bestimmt die Quelle, welche den Kontakt schaltet. In den Betriebsarten "Topf", "Hut", "Wert>Max" oder "Wert<Min" muss unter **MJ04 Zuordnung** durch Anklicken von <u>bearbeiten</u> eine physikalische Messgröße zugeordnet werden; dazu öffnet sich nach dem Anklicken ein Auswahlmenü. Darüber hinaus müssen für diese Betriebsarten die Schwellwerte **MJ06 min. Schwelle** und/oder **MJ07 max. Schwelle** festgelegt werden. Der Schwell-Wert in diesen Koordinaten ist mit der zugeordneten Einheit eingegeben. Der untere Schwellwert wirkt nur in den Betriebsarten Hut, Topf und Wert>Min, der obere in den Betriebsarten Hut, Topf und Wert<Max. **MJ05 Invertierung** erlaubt die Invertierung der Kontaktfunktion.

Beispiel

140

Ein Schwellwertschalter (Druck) schaltet von high nach low (Topf).



3.1.20 MR Frequenzausgang 1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	aktuelle Frequenz	0,000	Hz	F1out
A #	2	physikalischer Wert	()		F1Org
A #	3	Impulswert	0	I/m3	implWrt 👘
E #	5	Zuordnung	prozent. Fluss 🗸 🗸		F1Ausw
E #	6	Zuordnung erweitert	bearbeiten		F1More
E #	7	Abbildung unten	0		F1Abbu
E #	8	Abbildung oben	100		F1Abbo
в	9	Mittelungsfaktor	0		F1MiwFakt
E #	10	Betriebsart	aus 🗸		F1MdBtr
в	13	Vorgabefrequenz	0,000	Hz	F1Vg
в	14	Testfrequenz	7,000	Hz	F1Eich
G #	18	Anzeigeformat	bearbeiten		Fa1Frm
I	19	Istfrequenz	0,000	Hz	F1Istf
D	20	abs. Fehler	0,000	Hz	F1Err
eintrag	en	verwerfen Vorgabe l	aden aktualisieren		

MR Frequenzausgang Kanal 1 Klemme X2-7, X2-8

Abbildung 102: Menü MR Frequenzausgang 1

Dieser Frequenzausgang ist eine Hilfsfunktion für den Fall, dass der Mengenumwerter auch Hauptzählwerk für einen angeschlossenen Ultraschallzähler ist. Für Vorprüfung / Eichung / Prüfstandstest wird ein Frequenzsignal vom Ultraschallgaszähler benötigt. Dieses Signal dient dem Vergleich mit einem Referenzgerät. Eine heute eher übliche Alternative ist die Verwendung des MODBUS zur Übertragung der Momentanwerte.

Die **MR05 Zuordnung** des Frequenzausganges zu einer der hier voreingestellten und wählbaren Messgrößen (verschiedene Durchflüsse und Flüsse) findet hier statt. Wenn die voreingestellte Auswahl nicht ausreicht, kann in Koordinate **MR06 Zuordnung erweitert** mit Anklicken von <u>bearbeiten</u> eine beliebige andere Größe über ein sich öffnendes Auswahlmenü zugeordnet werden.

Es gibt die MR10 Betriebsarten:

"aus", "0-1000Hz", "0-2000Hz", "0-2500Hz", "Vorgabe" und "Testfrequenz"

Ist "Vorgabe" gewählt, dann ist in **MR13 Vorgabefrequenz** der Sollwert der Frequenz einzugeben. Für die Betriebsart "Testfrequenz" ist der Sollwert der Frequenz in **MR14 Testfrequenz** vorzugeben. In **MR19 Istfrequenz** wird der Istwert der Frequenzausgabe angezeigt.

Eine Abweichung von IST- zu Soll-Frequenz ist möglich, wenn der Sollwert nicht ohne Rest durch den internen binären Teiler dargestellt werden kann. Die Abweichung wird in **MR20 abs. Fehler** dargestellt.



3.1.21 Revisionsschalter

Bei eingeschaltetem Revisionsschalter sind im ERZ2000-NG die Impulsausgänge abgeschaltet und das Revisionsbit wird in den Datensätzen der DSfG gesetzt. Im Menü **E Modus** Untermenü **ED Zugriff** lässt sich der Revisionsschalter von Betrieb (Normalbetrieb, d.h. keine Revision) auf Revision und Revision via Kontakt einstellen.

Es gibt 2 Revisionsmodi, die zusammen mit den Funktionen in den Koordinaten **ED13 Zähler bei Revision** ("läuft"/"steht"), **ED14 Temp. bei Revision** ("Lebendwert"/"Haltewert") und **ED15 Druck bei Revision** ("Lebendwert"/"Haltewert") zu unterschiedlichen Betriebsarten führen.

Hinweis

Die Koordinaten ED13, 14 und 15 sind nur nach Öffnen der Eichplombe unter der Berechtigung <u>Superuser</u> änderbar.

Bei "Revision" oder "Rev. via Kontakt" muss die Koordinate **ED13 Zähler bei Revision** auf "läuft", "steht" oder "Fehler" eingestellt werden, d.h. der Zähler läuft während der Revision weiter, er steht oder zeigt einen Fehler an.

Temperatur und Druck stehen während der Revision auf dem letzten gemessenen Wert vor Revisionsstart, wenn in der Koordinate **ED14** und **ED15** "Haltewert" aktiviert ist. Ist hier "Lebendwert" eingestellt, dann läuft die Messung dieser Parameter weiter. Das unterschiedliche Geräteverhalten wird aus Parametrier-Beispielen deutlich:

Beispiele für Tests von Zählern in Reihenschaltung oder für Zählersimulationen finden sich im Anhang I) Beispiele für Nutzung des Revisionsschalters



4 Kommunikation und Bussysteme

4.1 Bussysteme

Inzwischen werden oft Bussysteme eingesetzt, mit denen verschiedene Daten übertragen werden können, insbesondere dann, wenn ein Messwertgeber bereits eine (erste) Auswertung der gemessenen Daten durchführt. In der Regel werden dann nicht die reinen Messwerte übertragen, sondern auch einige (oder alle) abgeleiteten Berechnungsgrößen.

Bei Berechnungswerten müssen dieselben Berechnungsgrundlagen / -vorschriften angesetzt werden. Rundungsfehler kann minimiert werden, wenn zur internen Berechnung nicht gerundete Messwerte benutzt werden, die dann aber ebenfalls übertragen werden müssen. Weitere Abweichung entstehen, wenn unterschiedliche Zeitintervalle oder andere Zuordnungen der Messzeit auftreten.

Bei allen Messwerten stehen unter Betriebsart verschiedene Bussysteme zur Auswahl:

DSfG	Die Gasbeschaffenheitswerte werden entsprechend den DSfG-Regeln im Takt der Analysen vom Gaschromatograph oder alternativ vom korre- lativen Gasmessgerät gelesen.
Modbus	Modbus RTU über serielle Schnittstelle RS 232 oder über Bus RS 485. Alternativ Modbus IP über Ethernet mit Gasqualitätsmanager GQM (z.B. Siemens PCS 7 mit Sonderprogramm). Zur Aktivierung des Modbus IP ist der Parameter "I Kommunikation J im- portierte Haupt-Gasbeschaffenheit via Modbus 52 GBH via GQM" von nein auf ja zu stellen.
RMG-Bus	Firmeneigenes Protokoll angelehnt an MODBUS. Der PGC fungiert als Master und der ERZ2000-NG als Slave. Bis zu 32 Slaves können parallel Gasbeschaffenheitsdaten per Rundruf empfangen (broadcasting).
DZU	Protokoll für Ultraschall-Durchflussmesser

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.

Hinweis

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).



4.2 DSfG-Bus

144

In diesem Handbuch werden die üblichen DSfG-Dokumente als bekannt vorausgesetzt. Im Anhang .J.1.1 Literatur zum DSFG Bus sind diese Dokumente für Nutzer aufgeführt, die sich vertiefend damit beschäftigen wollen. Die im ERZ2000-NG realisierten DSfG-Funktionalitäten sind entsprechend dieser Vorschriften, d.h gemäß G485 umgesetzt.

Der DSFG-Betrieb kann über 3 Schnittstellen COM 3, COM 4 und COM 5 realisert werden und ist dann im Menü **IB Serielle Schnittstellen** über die Koordinaten **IB09 COM 3 Betriebsart**, **IB12 COM4 Betriebsart** und **IB21 COM 5 Betriebsart** einzustellen.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	COM1 Baudrate	38400 🗸		baudC0
в	2	COM1 B/P/S	8N1 🗸		bpsC0
в	3	COM1 Betriebsart	aus 🗸		modeC0
в	4	COM2 Baudrate	115200 ¥		baudC1
B	5	COM2 B/P/S	7E1 🗸		bpsC1
в	6	COM2 Betriebsart	Test 🗸		modeC1
в	7	COM3 Baudrate	19200 🗸		haudC3
в	8	COM3 B/P/S	7E1 🗸		bpsC3
B	9	COM3 Betriebsart	aus 🗸		modeC3
в	10	COM4 Baudrate	9600 🗸		baudC4
в	11	COM4 B/P/S	8E1 ¥		bpsC4
в	12	COM4 Betriebsart	aus 🗸		modeC4
в	13	Vo Baudrate	2400 ~		baudvo
в	14	Vo B/P/S	7E1 🗸		bpsvo
в	15	Vo Betriebsart	Vo V		modeVO
T	16	Timeout GBH	60	min	abhTaMa
в	17	Registeroffset	0		regoffs
в	18	Modbus-Adresse	1		mbAdr
в	19	COM5 Baudrate	38400 ¥		baudC5
в	20	COM5 B/P/S	8N1 ~		bpsC5
в	21	COM5 Betriebsart	Modem Y		modeC5
в	22	Modbus-Adr. COM1	0		mbAdrCO
в	23	Modbus-Adr. COM2	0	-	mbAdrC1
в	24	Modbus-Adr. COM3	0		mbAdrC3

IB Serielle Schnittstellen

Abbildung 103: Menü "IB Serielle Schnittstellen"

Dabei gilt:

Einstellung in IB09 / IB12 / IB21 Betriebsart	Schnittstelle	Aufgabe
DSFG Leitstelle	IB09 COM 3	ERZ2000-NG ist DSfG-Leitstelle
DSFG	IB12 COM 4	ERZ2000-NG ist "normaler" Teilnehmer am Bus ERZ2000-NG ist Umwerter- und/oder Registrierinstanz
Modem	IB21 COM 5	ERZ2000-NG bildet als DFÜ-Einheit einen DSfG-Stationszugang An COM 5 ist ein externes Modem anzuschließen

Der DSFG-Bus für einen "normalen" Teilnehmer wird über die COM 4 angeschlossen.

DSfG-Pinbelegung:

+U (+5V DC)	über DIP-Schalter zuschaltbar
GND	über DIP-Schalter zuschaltbar)
RDA/TDA	
	frei
GND	über DIP-Schalter zuschaltbar
	frei
GND	über DIP-Schalter zuschaltbar
TDB/RDB	
	frei
	+U (+5V DC) GND RDA/TDA GND GND TDB/RDB

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

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 (*Abbildung 104*), die dazu dienen, die Bus-Terminierungswiderstände und die Stromversorgung an den Stecker zu schalten. Der linke Schalter auf der Karte (siehe *Abbildung 104: DIL-Schalter der COM 3 und COM 4*) ist für die Umwerter- und Registrierinstanz, der rechte Schalter für die Leitstelle (falls vorhanden). In der *Abbildung 104* sind die Schalter im "hinteren" Zustand (Richtung Platine) im Zustand "ON", im "vorderen" Zustand auf "OFF".

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 entsprechend der Spezifikation am Anfang bzw. Ende des



Stammkabels platziert und deshalb extern am Kabel oder bevorzugt am Sternverteiler gesetzt.



Abbildung 104: DIL-Schalter der COM 3 und COM 4

Wird in einem ERZ2000-NG zusätzlich die Funktion der Leitstelle aktiviert, dann muss zusätzlich auch von der COM 3 Schnittstelle ein Kabel zum Sternverteiler geführt werden, wobei die entsprechenden DIL-Schalter zu setzen sind. Im Deckblech des Umwerters befindet sich ein Ausschnitt, der den Zugang zum DIL-Schalter der COM 4 Schnittstelle ermöglicht. Da die Leitstelle immer Bestandteil des Umwerters ist und in diesem Fall 2 Kabel gesteckt sein müssen, ist es funktionell identisch, ob DIL 1 oder 2 zur Aktivierung verwendet wird.

Bedeutung bei geschlossenem Schalter:

Geschlossen bedeutet: der entsprechende Schalter steht auf "ON".

- 1 Geräte-GND liegt am Gehäuse des Steckers.
- 2 GND liegt auf Pin 2 und 7 des Steckers. Sta
- 3 GND liegt auf Pin 5 des Steckers.
- Standard = immer ON 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.



Beispiel für eine Standardeinstellung in der Praxis:

Gerät erfüllt die Funktion Leitstelle am DSfG-Bus: Gerät nicht an einem Ende des DSfG-Busses:

alle Schalter auf ON Schalter 2 u. 3 auf ON

Vorsicht

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

Im *Anhang .J.1.2 Kreuzvergleich via DSfG* findet sich ein Beispiel über einen Vergleich zweier Umwerter

4.3 MODBUS

4.3.1 Konzept

Hinweis

Im ERZ2000-NG gibt es einen beliebig definierbaren (konfigurierbaren) Bereich von 100 MODBUS-Registern, den

MODBUS-Superblock

Es gibt im ERZ2000-NG einen frei definierbaren (konfigurierbaren) Bereich von 100 MODBUS-Registern, die mit einer Werkseinstellung (default) von 50 Werten zu je 4 Byte vorbelegt sind. Der Inhalt dieser 100 Register kann vom Anwender jederzeit geändert werden. Dieser frei konfigurierbare Bereich wird MODBUS-Superblock genannt. Dieser Modbus-Superblock findet sich im Menü **II Modbus Superblock** (*Abbildung 105: Modbus-Superblock*). Alle Daten im Superblock werden in aufeinanderfolgenden Register-Adressen mit fortlaufenden Nummern 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:

Die Bearbeitung der Positionen im Superblock ist einfach; das Modbusregister 0 kann im Menü **II Modbus Superblock** in der Koordinate **II01 MB-Reg. 0 =** **** geändert werden. Unter "Wert" kann die Zuordnung des Registers zu einer Variablen gewählt werden. Mit dem Anklicken von <u>Bearbeiten</u> 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. Auf die gleiche Weise lassen sich auch den anderen Registern Variable zuordnen.

II Modbus Superblock

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
В	1	MB-Reg. 0 = <u>AC01</u>	bearbeiten	К	mbsb1
В	2	MB-Reg. $2 = AB01$	bearbeiten	мРа	mbsb2
в	3	MB-Reg. $4 = AE01$	bearbeiten	kg/m3	mbsb3
В	4	MB-Reg. 6 = <u>AG01</u>	bearbeiten	kg/m3	mbsb4
В	5	MB-Reg. 8 - AD01	bearbeiten	kWh/m3	mbsb5
В	6	MB-Reg.10 = BB01	bearbeiten	mol-%	mbsb6
В	7	MB Reg.12 = BD01	bearbelten	mol %	mbsb7
В	8	MB-Reg.14 = BC01	bearbeiten	mol-%	mbsb8
В	9	MB-Reg.16 = HD01	bearbeiten	m3/h	mbsb9
В	10	MB-Reg.18 = HB01	bearbelten	kW	mbsb10
В	11	MB-Reg.20 = HEO1	bearbeiten	m3/h	mbsb11
В	12	MB-Reg.22 = HI 01	bearbeiten	m3/h	mbsb12
В	13	MB Reg.24 = HC01	bearbeiten	kg/h	mbsb13
B	14	MR-Don 26 - CC01	hoarbuilton	1/102	mbeht4

Abbildung 105: Modbus-Superblock

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

Im Internet-Browser den MODBUS Superblock aufrufen (*Abbildung 105: Modbus-Superblock*). Als Superuser können Sie die Koordinate aufsuchen und auswählen. Dann gehen Sie auf die Variable oder auf bearbeiten und ändern die Einstellungen. Sobald die geänderte Einstellung geladen haben und auf "weiter" klicken, wird die Änderung übernommen. Sobald das das Eichschloss wieder geschlossen ist, wird der neu eingetragene Messwert angezeigt.

Weitere Parameter zur MODBUS Schnittstelle finden sich im Anhang J.2 Mod-Bus.

Hinweis

Die Schnittstellenparameter für COM 1, 2, 3 werden im Menü "IB Serielle Schnittstellen" in den Koordinaten für die jeweiligen Schnittstellen eingestellt. Die Modbus-Schnittstelle kann wahlweise im Modus RTU oder ASCII betrieben werden.

Die Parameter Modbus Adresse, Register Offset und die Superblock Definitionen gelten für alle 4 Modbus Schnittstellen gemeinsam.



IB Serielle Schnittstellen

Zugriff	Zeile		Name	Wert	Einheit	Variable
В	1	COM1	Baudrate	38400 🗸		baudC0
в	2	COM1	B/P/S	8N1 🗸		bpsC0
в	3	COMI	Betriebsart	aus 👻		modeC0
в	4	COM2	Baudrate	115200 ¥		baudC1
в	5	COM2	B/P/S	7E1 V	US Oct	
в	6	COM2	Betriebsart	Test V	lodbus-RT	J 1
в	7	сомз	Baudrate	19200 V	lodbus-AS	
в	8	сомз	B/P/S	7E1 V	GM	1
в	9	COM3	Betriebsart	aus 🗸	SE09 711	:3
в	10	COM4	Baudrate	9600 V	LOWSIC60	0 4

Abbildung 106: Serielle Schnittstellen

Modbus ist je nach Ausführung verfügbar auf COM 1 (RS 232, 422 oder 485, abhängig von der Hardwareeinstellung), auf COM 2 (RS 232) und auf COM 3 (RS 232 oder 485). Eine weitere Modbus-Schnittstelle gibt es als Modbus IP am Stecker RJ45, Ethernet TCP/IP.

Spezielle Formen des Modbusses, bzw. Teile der Einstellungen, werden im Anhang beschrieben. Dies betrifft den Modbus EGO (*Anhang .J.2.2 Modbus EGO*), eine Sonderschnittstelle speziell für die Erdgas Ostschweiz, den Modbus Transgas (*Anhang .J.2.3 Modbus Transgas*) und Modbus EON Gas Transport (*Anhang .J.2.4 Modbus Eon Gas Transport*), ein Modbus für die Fa. Gascade.

4.3.2 Modbus-Master Überblick

Der ERZ2000-NG kann via Modbus die Gasbeschaffenheitsdaten von bis zu 2 Prozess-Gaschromatographen beziehen (*Abbildung 107: Anschluss von PGC's (Gasanalyse)*). Hierfür sind 2 Modbus-Master implementiert, die im Koordinatensystem in den Menüs IL und IM aufgeführt sind (*Abbildung 109: Modbus Master für den PGC* (*Gasanalyse*)). Die PGC's agieren als Modbus-Slaves. Die beteiligten Geräte können gekoppelt werden über:



Abbildung 107: Anschluss von PGC's (Gasanalyse)

Auch eine *gemischte Konstellation* ist einstellbar, d.h. ein PGC ist über eine serielle Schnittstelle angekoppelt, der andere über ein TCP/IP-Netzwerk (siehe *Abbildung 108: "Gemischter" Anschluss von PGC's (Gasanalyse)*).

Serielle Schnittstellen und TCP/IP-Netzwerk



Abbildung 108: "Gemischter" Anschluss von PGC's (Gasanalyse)





Die Modbus-Masterfunktion ist einstellbar, so dass auch PGC's anderer Hersteller unterstützt werden können, z.B. einen Siemens-PGC.

Die *Abbildung 109: Modbus Master für den PGC (Gasanalyse)* zeigt das Modbus Menü für einen PGC.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	1	Brennwert	F7020	kWh/m3	exp1Ho
E #	2	Normdichte	F7024	kg/m3	exp1Rn
E #	3	Kohlendioxid	F8254	mol-%	exp1CO2
E #	4	Wasserstoff	F8284	mol-%	exp1H2
E #	5	Stickstoff	F8250	mol-%	exp1N2
E #	6	Methan	F8252	mol-%	exp1Meth
E #	7	Ethan	F8256	mol-%	explEth
E #	8	Propan	F8258	mol-%	exp1Prop
E #	9	N-Butan	F8262	mol-%	expiNBut
E #	10	I-Butan	F8260	mol-%	expliBut
E #	11	N-Pentan	F8268	mol-%	exp1NPen
E #	12	I-Pentan	F8266	mol-%	expliPen
E #	13	Neo-Pentan	F8264	mol-%	exp1Neop
E #	14	Hexan/C6+	F8272	mol-%	explHexa
E #	15	Heptan/C7+	F8274	mol-%	exp1Hept
E #	16	Oktan/C8+	F8276	mol-%	exp1Oct
E #	17	Nonan/C9+	F8278	mol-%	exp1Non
E #	18	Dekan/C10+	0	mol-%	exp1Dec
E #	19	Schwefelwasserstoff	0	mol-%	exp1H2S
E #	20	Wasser	0	mol-%	exp1H2O
E #	21	Helium	F8282	mol-%	explHe
E #	22	Sauerstoff	F8280	mol-%	exp102
E #	23	Kohlenmonoxid	0	mol-%	exp1CO
E #	24	Ethen	0	mol-%	exp1Eten
E #	25	Propen	0	mol-%	exp1Ppen
E #	26	Argon	F8286	mol-%	exp1Arq
E #	27	Status	u10380		exp1Stat
в	28	Diagnose 1	0		exp1Diaq1
в	29	Diagnose 2	0		exp1Diag2
D	30	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mn	n:ss	mb1_stamp
D	31	Analysenzähler		0	mb1AnaCnt
D	32	Kommunikation	w	arte	mb1_ok
D	33	Datentimeout	1209	515 s	mbi datato
D	34	Summe Komponenten	0.0	000 mol-%	mb1KmpSum

IL Modbus Master GC1

Abbildung 109: Modbus Master für den PGC (Gasanalyse)

In einer reduzierten Darstellung (*Abbildung 110: Reduzierte Darstellung: Modbus Master für den PGC*), die nur den wesentlichen Inhalt des rechten Fensters zeigt, sind die Modbus-spezifischen Daten dargestellt.



IL Modbus Master GC1

Zugriff	Zeile	Na	me	Wert		Einheit	Variable
E #	1	Brennwert		F7020		kWh/m3	exp1Ho
E≢	2	Normdichte		F7024		kg/m3	exp1Rn
E#	3	Kohlendiox	id	F8254		mol-%	exp1CO2
E≇	24	Ethen		0		mol-%	exp1Eten
E #	25	Propen		0		mol-%	exp1Ppen
E #	26	Argon		F8286		mol-%	exp1Arg
E #	27	Status		u10380			explStat
в	28	Diagnose 1		0			exp1Diag1
в	29	Diagnose 2	1	0	_		exp1Diag2
D	30	Zeitstempe	:I	DD-MM-YYYY P	h:mm:ss		mb1_stamp
D	31	Analysenza	ihler		0		mbiAnaCnt
D	32	Kommunik	ation		warte		mb1_ok
D	33	Datentime	out		1209515	5	mb1 datato
D	34	Summe Ko	mponenten		0,0000	mol-%	mb1KmpSum
D	35	Exception (Code		0		mb1ExcCod
D	36	Exception 3	Zähler		0		mb1ExeCnt
E #	50	Betriebsart		Modbus-IP	~		mb1_ifac
E≇	51	IP-Adresse		160.221.45.24			mb1_ipAdr
E #	52	Modbus Ad	resse	1			mb1_Adr
E #	53	ModbusIP-	Timeout	2000		ms	mbitime
E #	54	Slave mag	Löcher	nein 🗸			mbi loecher
E #	55	Byteord 16	-Bit-Int	21 🗸			mbi bo u
E #	56	Byteord 32	-Bit-Int	2143 🗸			mb1_bo_U
E≇	57	Byteorder	float	2143 🗸			mbi <u>bo</u> F
E #	58	Byteorder	double	21436587 🗸			mbi be D
E#	59	Read funct	ion code	3 🗸			mb1_fc
A #	70	aktuell aus	gewählt	univ.Modb.M	aster 1		selUmbm
A #	71	Kontaktste	llung		aus		<u>ktkUmbm</u>
E≇	72	Modus Aus	wahi	immer Master 1 🗸	'		madUmbm 👘
E #	73	Quelle		aus 🗸			KzoUmbm 🦳
в	98	gewählter	Button	?			expibin
eintrag	en	verwerfen	PGC93	00: Stream 1	aktualisie	eren	
			PGC93	00: Stream 2			
			PGC93	00: Stream 3			
			PGC93	00: Stream 4			

Abbildung 110: Reduzierte Darstellung: Modbus Master für den PGC

Eine detaillierte Beschreibung der analysespezifischen Daten IL01 bis IL26 findet sich im *Kapitel 7.6.4 IL Modbus Master GC1*. Hier werden auch die verschieden wählbaren Streams erklärt.

Register-Adresse

Der ERZ2000-NG hat in den Werten von z.B. **IL01 Brennwert** die Angabe des PGC-Registers, in dem der gewünschte Wert steht, z.B. **Register 7020** für den Brennwert in Koordinate **IL01**.



Über den Datentyp erhält der ERZ2000-NG die Information, wie die vom PGC kommende Information gewandelt werden muss. **F** 7020 bedeutet, dass der Brennwert als einfach genaue Gleitkommazahl (float) geliefert wird. Es gibt folgende Datentypen:

D:	Doppelt genaue Gleitkommazahl (double float)	153
F:	Einfach genaue Gleitkommazahl (float)	
U:	32-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen (long)	
u:	16-Bit-Ganzzahl ohne Vorzeichen (short)	
Eine auch	implementierte Formelauswertung erlaubt neben Multiplikation und Addition die Division und die Klammerregeln.	
z.B. l	Einheiten-Umrechnung	

Mit Hilfe eines Faktors kann ein vom PGC kommende Wert umgerechnet werden. Um z.B. den Brennwert mit der Einheit kWh/m3 in MJ/m3 umzurechnen, ist in Koordinate **IL01** "F7020*3.6" zu multiplizieren.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Ε§	1	Brennwert	F7020*3.6	MJ/m3

z.B. Zuschlagsregeln

Es ist möglich, dass für eine vom PGC gemessene Gaskomponente, z.B. Zyklo-Pentan in Register 8290, beim ERZ2000-NG kein Eingabefeld vorhanden ist. In diesem Fall kann der Zyklo-Pentananteil einer anderen Komponente, z.B. Neo-Pentan in Register 8264, zugeschlagen werden. In Koordinate **IL13** ist dann der Wert "F8264+F8290" einzugeben.



z.B. Konstanten

Es ist möglich, dass Komponenten, die beim ERZ2000-NG vorgesehen sind, vom PGC nicht zur Verfügung gestellt werden, z.B. Schwefelwasserstoff. Sie werden daher wie folgt auf Null gesetzt:

	Wert	
0		



IL27 Status

Für den PGC-Status könnte z.B. gefordert sein:

- Wert=1: Der PGC misst fehlerfrei.
- Wert=0: Der PGC ist in Alarm
- Wert=0: Der PGC ist in Revision

Hinweis

Nur bei Wert ≠ 0 werden die Werte der Gasqualität übernommen.

Es ist möglich, dass ein PGC den Status in genau dieser Form **nicht** zur Verfügung stellt. Stattdessen gibt es z.B.:

- Register 10: Es zeigt die Anzahl anstehender Alarme. Wenn das Register den Wert 0 zeigt, dann ist der PGC alarmfrei. Es handelt sich um ein 16-Bit-Integer-Register.
- Register 2: Hier steht eine bitweise kodierte Information. Wenn das Bit mit der Wertigkeit 4 gesetzt ist, dann ist der PGC in Messbetrieb. Es handelt sich um ein 32-Bit-Integer-Register.

Mit folgenden Überlegungen lässt sich die Status-Bildung in Koordinate **IL27** formulieren:

Für den ersten Teil muss ein 16-Bit-Integer-Register eingelesen werden. Da dort die Anzahl anstehender Alarme ablesbar ist, handelt es sich um den Datentyp einer vorzeichenlosen Ganzzahl (unsigned short int). Der Präfix dafür ist ein kleines **u**. Die Registeradresse ist 10, also ist der Wert mit **u10** anzufordern.

Jetzt muss der Wert mit Hilfe des Vergleichsoperators auf Null geprüft werden. Der Ausdruck für den ersten Teil ergibt sich also zu **u10==0**. Der Ausdruck hat als Ergebnis den Wert wahr, wenn **u10** den Wert **0** enthält.

Für den zweiten Teil muss ein 32-Bit-Integer-Register eingelesen werden. Da dieser Wert bitweise zu interpretieren ist, handelt es sich um eine vorzeichenlose Ganzzahl mit 32 Bit (unsigned long int). Der Präfix dafür ist ein großes **U**. Die Registeradresse ist 2, also ist der Wert mit **U2** anzufordern.

Jetzt muss noch festgestellt werden ob das Bit mit der Wertigkeit **4** gesetzt ist. Als Operator ist dazu das bitweise **Und** zu verwenden, durch das Zeichen **&** dargestellt. Der zweite Teilausdruck ergibt sich nun zu **U2&4.** Dieser Ausdruck hat als Ergebnis den Wert 0, wenn das Bit mit der Wertigkeit 4 nicht gesetzt ist und einen von 0 verschiedenen Wert wenn das Bit gesetzt ist. Die Bits mit anderer Wertigkeit als 4 beeinflussen das Ergebnis nicht.



Zum Abschluss müssen noch die beiden Teilausdrücke durch ein logisches Und verknüpft werden. Dieser Operator wird durch das Zeichen **&&** dargestellt. Es sind die Klammerregeln zu beachten, also sind beide Teilausdrücke in Klammern zu setzen. Der komplette Ausdruck für *IL27* ergibt sich zu **(u10==0)&&(U2&4)**.

E § 27 Status (u10==0)&&(U2&4)	Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
	Ε§	27	Status	(u10==0)&&(U2&4)	

Für die Formulierung des Ausdruckes stehen insgesamt 80 Zeichen zur Verfügung.

Ausdrücke können bestehen aus

- Arithmetische Operatoren Addition + Subtraktion -Multiplikation * Division / Modulo % Vorzeichen -
- Vergleichsoperatoren
 - größer > kleiner < größer gleich >= kleiner gleich <= gleich == ungleich !=
- Logische Operatoren
 Logisches Und &&
 Logisches Oder ||
 Nicht !
- Bitweise Operatoren
 Bitweises Und &
 Bitweises Oder |
 Exklusiv Oder ^
 Bitweise Negation ~
- Bedingung a?b:c if a then b else c
- Klammern ()
- Konstanten Ganze Zahlen, z.B. 42 Gleitkommazahlen, z.B. 1.234 Exponentialdarstellung, z.B. 1.2345E-3



ohne Vorzeichen, die Rolle des Vorzeichens wird durch den Vorzeichenoperator bewerkstelligt.

IL30 Zeitstempel

Zeigt den Zeitpunkt der letzten PGC-Antwort an.

¹⁵⁶ **IL31Analysenzähler**

Der Zähler zeigt die Anzahl der vom PGC durchgeführten Gasanalysen an.

IL32 Kommunikation

Zeigt den aktuellen Zustand des Datenaustausches mit dem PGC an: "warte", "steht" oder "läuft".

IL33 Datentimeout

Zeigt die verstrichene Zeit zwischen der letzten PGC-Anfrage und -Antwort an.

IL35 Exception Code

Zeigt den Modbus-Fehlercode an.

IL36 Exception Zähler

Zeigt den Modbus-Fehlerzähler an.

IL50 Betriebsart

Diese Betriebsart bestimmt die Art der Modbus-Kopplung zwischen dem ERZ2000-NG und dem PGC. Es gibt folgende Einstellmöglichkeiten:

- "aus" Es ist <u>keine</u> Kopplung aktiviert.
- "Modbus-IP" Kopplung über TCP/IP-Netzwerk
- "Modbus-RTU C6" Serielle Kopplung über Com-Schnittstelle C6
- "Modbus-RTU C7" Serielle Kopplung über Com-Schnittstelle C7

IL51 IP-Adresse

Hier ist die IP-Adresse des PGC einzustellen (ist nur bei Netzwerk-Betrieb nötig).

IL52 Modbus Adresse

Hier ist die Modbus-Adresse des PGC einzustellen (ist nur bei seriellem Betrieb nötig).

IL53 ModbusIP-Timeout

Hier ist die maximale Zeitverzögerung der PGC-Antwort einzustellen (nur bei Netzwerk-Betrieb).

IL54 Slave mag Löcher

Diese Betriebsart bestimmt die Art und Weise, wie der ERZ2000-NG seine Anfragen an den PGC stellt. Entscheidend hierbei ist, wie der PGC reagiert, wenn nicht belegte Modbus-Register ("Lücken") abgefragt werden. Es gibt folgende Möglichkeiten:



• nein

Der PGC sendet ein Exception-Telegramm, wenn nicht belegte Modbus-Register abgefragt werden. In diesem Fall muss der ERZ2000-NG mehrere Einzelanfragen stellen.

• ja

Der PGC sendet Antwortdaten und füllt nicht belegte Modbus-Register mit ,0' (Null) auf. In diesem Fall genügt dem ERZ2000-NG eine einzige Anfrage.

IL55 Byteord 16-Bit-Int

Hiermit kann die Byte-Reihenfolge von 16-Bit-Ganzzahlen angepasst werden. Ein 16-Bit-Wert besteht aus zwei Bytes, dem niederwertigen Byte und dem höherwertigen Byte. Zur Auswahl stehen die Einstellmöglichkeiten:

\rightarrow 12 / 21

IL56 Byteord 32-Bit-Int

Hiermit kann die Byte-Reihenfolge von 32-Bit-Ganzzahlen angepasst werden. Ein 32-Bit-Wert besteht aus vier Bytes. Zur Auswahl stehen die Einstellmöglichkeiten:

→ 1234 / 2143 / 3412 / 4321

IL57 Byteorder float

Hiermit kann die Byte-Reihenfolge von einfachgenauen Gleitkommazahlen angepasst werden. Eine einfachgenaue Gleitkommazahl besteht aus vier Bytes. Zur Auswahl stehen die Einstellmöglichkeiten → 1234 / 2143 / 3412 / 4321

/ 1234 / 2143 / 3412 / 432

IL58 Byteorder double

Hiermit kann die Byte-Reihenfolge von doppeltgenauen Gleitkommazahlen angepasst werden. Eine doppeltgenaue Gleitkommazahl besteht aus acht Bytes. Zur Auswahl stehen die Einstellmöglichkeiten

→ 12345678 / 21436587 / 34127856 / 43218765 / 56781234 / 65872143 / 78563412 / 87654321

Für die Koordinaten IL55 bis IL58 gilt:

Die Ziffern symbolisieren die Wertigkeit. Mit dem Ziffernwert steigt die Wertigkeit des Bytes. Die Reihenfolge wird von links nach rechts gelesen.

IL70 aktuell ausgewählt

Zeigt den gerade aktiven Modbus-Master an und damit auch den zugeordneten PGC.

IL71 Kontaktstellung

Zeigt den aktuellen Schaltzustand des gewählten Steuerkontaktes an.

- **aus:** Kontakt ist ausgeschaltet.
- **an:** Kontakt ist eingeschaltet.



IL72 Modus Auswahl

Diese Betriebsart bestimmt die Arbeitsweise der beiden Modbus-Master. Es gibt folgende Möglichkeiten:

• immer Master 1

Der ERZ2000-NG arbeitet nur mit einem einzigen PGC zusammen. Es ist nur Master 1 aktiv, um Gasanalysedaten des zugeordneten PGC 1 abzufragen.

• immer Master 2

Auch in diesem Fall arbeitet der ERZ2000-NG nur mit einem einzigen PGC zusammen. Es ist nur Master 2 aktiv, um Gasanalysedaten des zugeordneten PGC 2 abzufragen.

• Kontakt

Der ERZ2000-NG kann mit zwei PGCs zusammenarbeiten. Die Auswahl welcher der beiden gerade aktiv sein soll, erfolgt mit Hilfe eines wählbaren Eingangskontaktes (siehe Koordinate **IL73** zur Quelle).

besser

Auch in diesem Fall arbeitet der ERZ2000-NG mit zwei PGCs zusammen. Die Auswahl welcher der beiden gerade aktiv sein soll, trifft der ERZ2000-NG selbst. Es wird der ,bessere' PGC genommen, d.h. derjenige, der möglichst fehlerfrei arbeitet.

IL73 Quelle

Hiermit wird der Eingangskontakt ausgewählt, der die Zusammenarbeit des ERZ2000-NG mit den zwei PGCs steuert. Es gibt folgende Möglichkeiten:

- Aus: Es ist <u>kein</u> Kontakt zur PGC-Steuerung ausgewählt.
- Kontakteing 1: Kontakteingang 1 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 2: Kontakteingang 2 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 3: Kontakteingang 3 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 4: Kontakteingang 4 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 5: Kontakteingang 5 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 6: Kontakteingang 6 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 7: Kontakteingang 7 steuert die PGC-Auswahl.
- Kontakteing 8: Kontakteingang 8 steuert die PGC-Auswahl.

Auch der RMG-BUS, der die Gasanalysedaten eines PGC's (z.B. PGC9300) an einen oder mehrere Umwerter (ERZ2000-NG) überträgt wird in diesem Kapitel beschrieben (*Kapitel 7 Parameter* des Gases).



4.4 NAMUR Sensorabgleich (optional)

Die integrierte (**optional** eingebaute) 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. Das Menü

GU Namur Sensorabgleich erlaubt für NAMUR-Signale der Hoch- oder Niederfrequenz Geber oder den Encoder ENCO sowie für die Geber von Druck und Temperatur die folgenden Einstellungen:

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
E #	1	Sensortyp A	Standard Namur 🗸	turbArt1
E # 🔅	2	Sensortyp B	Standard Namur 🗸	turbArt2
s :	3	Trig. RMG-Abgriff	60	trigRmg
s ·	4	Hyst. RMG-Abgriff	50	hystRmg
S	5	Trig. Stnd. Namur	70	trigNam
S I	6	Hyst. Stnd. Namur	45	hystNam
E #	7	Trig. man. Just.	60	trigAnd
E #	8	Hyst. man. Just.	50	hystAnd
eintrage	en 🔤	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren	

GU Namur Sensorabgleich

Abbildung 111: Menü: GU Namur Sensorabgleich

In der Koordinate **GU01** und **GU02** gibt es 3 Möglichkeiten den Abgleich durchzuführen:

"Standard NAMUR"	Standardisierte Triggerschwelle u. Hysterese werden geladen.
"RMG Abgriff"	Dies ist die Werkseinstellung. Spezielle Triggerschwelle u. Hysterese werden geladen.
"Manuell Justage"	Triggerwert u. Hysterese können fein und grob justiert werden.

```
oder Niederfre-
ck und Tempera-
```



4.5 Einstellungen zur Kommunikation

4.5.1 IA TCP/IP Netzwerk

IA TCP/IP Netzwerk

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	eigene IP4-Adr.Eth1	10.20.13.73		<u>my ipE1</u>
I	12	MAC-Adresse Eth1	00-05-51-05-1A-FC		macAddrE1
в	13	Netmask Eth1	255.255.255.0		netmaskE1
в	14	Gateway Eth1	10.20.13.1		gatewayE1
в	15	DNS Eth1	172.17.248.98		namesrvE1
в	16	DHCP Eth1	nein 🗸		dhcpE1
в	17	MTU Eth1	1500		mtuE1
в	21	eigene IP4-Adr-Eth2	160.221.45.110		my ipE2
D	24	GIA-Countdown	0	s	<u>giaCntDwn</u>
S	32	MAC-Adresse Eth2	00-00-00-00-00		macAddrE2
в	33	Netmask Eth2	255.255.0.0		netmaskE2
в	34	Gateway Eth2	192.168.20.254		gatewayE2
в	35	DNS Eth2	194.25.0.70		namesrvE2
в	36	DHCP Eth2	nein 🗸		dhcpE2
в	37	MTU Eth2	1500		mtuE2
D	41	Port HTTP	80		httpdport
Е *	42	Fernbedienung	ja 🗸		<u>vncd</u>
E *	43	Port Fernbedienung	4831		vncdport
eintrag	en	verwerfen Vorgabe I	aden aktualisieren		

Abbildung 112: Menü: IA TCP/IP Netzwerk

Einstellung der Parameter

Damit die Netzwerkverbindung richtig funktioniert, müssen die notwendigen Einstellungen im Menü IA TCP/IP Netzwerk vorgenommen werden.

Ist in Koordinate IA16 DHCP Eth1 "ja" aktiviert, dann wird die Netzwerkkonfiguration automatisch zugewiesen, ansonsten ist diese händisch vorzunehmen. Z.B. ist die für den ERZ2000-NG eigene IP4-Adresse händisch in Koordinate IA01 eigene IP4-Adr. Eth1 für das Netzwerk 1 einzutragen z.B. "10.20.13.71". Unter dieser Adresse (oder der automatisch zugewiesenen) arbeitet der ERZ2000-NG dann als HTTP-Server und kann vom PC mit einem Standardbrowser (Internet Explorer, Firefox) angesprochen werden (siehe auch *Kapitel 2.1.3 Fernbedienung / Parametrierung*). In IA32 MAC-Adresse Eth2 kann als Superuser die MAC-Adresse Ethernet 2 eingegeben werden.

Koordinate **IA15 DNS Eth1** (DNS = Domain Name Service) enthält die IP-Adresse des Dienstes für die Namensauflösung. Die Einstellung steht im Zusammenhang mit der Funktion Zeitdienst über Netzwerk.



Die Koordinate **IA17 MTU Eth1** lässt sich die maximale Paketgröße des Übertragungsprotokolls (MTU) zu einstellen. Dies kann nötig werden, wenn es Verbindungsprobleme gibt (Firewall, Mobilfunk, ..).

Hinweis

Bitte nehmen Sie diese Einstellungen nur nach Rücksprache mit ihrer IT Abteilung vor, wenn es Verbindungsproblemen (Firewall, Mobilfunk, ...) gibt.

Mit den Koordinaten **IA21**, **IA33**, **IA34**, **IA35**, **IA36** und **IA37** werden die analogen Zuordnungen zur Ethernetschnittstelle 2 vorgenommen.

Der Wert der Koordinate **IA41 Port HTTP** liegt typisch auf Port 80. Er kann nicht verändert werden.

4.5.2 IC DSfG-Instanz Umwerter

IC DSfG-Instanz Umwertung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
E #	1	Umwerteradress	e aus 🗸	myAdrU
E #	2	CRC12 Startwer	123	myCRC
D	3	Umwerterinstan	z U2	myInstU
D	4	Zeit Itz. Ereignis	09-03-2017 08:44:34	<u>TlEvent</u>
D	5	letztes Ereignis	800	lEvent
D	14	eigene Bitleiste	0001	hex <u>Bitleiste</u>
E #	20	Zähleradresse	aus 🗸	myAdrF
D	21	Zählerinstanz	F2	myInstE
eintrag	en	verwerfen Vorg	abe laden aktualisierer	1

Abbildung 113: Menü: IC DSFG-Instanz Umwerter

In **IC01 Umwerteradresse** steht die DSfG-Adresse der Umwerterinstanz (A, B, C, ...). Erlaubt sind hier alle 30 DSfG-Slaveadressen, sowie die Einstellung "aus". Die Umwerterinstanz ist <u>nicht</u> als Leitstelle parametrierbar.

Hinweis

Das Verstellen der DSfG-Adresse des Umwerters und der Zählerinstanz ist abrechnungsrelevant.



Die Umwerterinstanz benutzt die Schnittstelle COM4. Voraussetzung ist das im ERZ2004 die DSfG-Schnittstellenkarte eingebaut ist. Für DSfG muss die COM4-**Betriebsart IB12** auf DSfG gestellt werden, weiterhin muss zwingend Bits/Parity/Stopbits **IB 11** auf "7E1" gestellt werden. Als Einstellung für die Baudrate sind die Werte 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200 erlaubt.

Hinweis

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.

Die Koordinate **IC05 letztes Ereignis** dokumentiert das letzte 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 herstellerspezifischen Meldungen belegt. Für den ERZ2000-NG wurde der Bereich 5000...5999 reserviert und verwendet. Zur Bedeutung siehe Dokumentation DSfG-Ereignisse. Der Zeitstempel zum letzten Ereignis kann unter **IC04** abgelesen werden

IC14 eigene Bitleiste enthält die 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
Bit10	Parameteränderung
Bit11	Störung Brennwert
Bit12	Störung Kohlendioxid
Bit13	Störung Originalzählwerk
Bit14	Ersatz-GBH
Bit15	Fahrtrichtung höherwertiges Bit

Hinweis

Die komplette Datenelementeliste der Umwerterinstanz des ERZ2000-NG ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: Dokumentation/II DSfG/1. Datenelemente/a Umwerter

4.5.3 ID DSfG-Instanz Registrierung

ID DSfG-Instanz Registrierung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	1	Registrieradresse	aus 🗸		myAdrR
D	2	Registrierinstanz	R2		myInstR
в	3	Servicerequest	999999999		serviceReq
в	4	AG 16 sichtbar	nein 🗸		<u>extVis</u>
в	5	Kennung AG1	Hauptzaehler		aq1Name
в	6	Kennung AG2	AG2		aq2Name
в	7	Kennung AG3	AG3		ag3Name
в	8	Kennung AG4	AG4		aq4Name
в	9	Kennung AG5	AG5		aq5Name
в	10	Kennung AG6	AG6		aq6Name
в	11	Kennung AG7	AG7		aq7Name
в	12	Kennung AG8	AG8		ag8Name
в	13	Kennung AG9	AG9		ag9Name
в	14	Kennung AG10	AG10		aq10Name
в	15	Kennung AG11	AG11		aq11Name
в	16	Kennung AG12	AG12		aq12Name
в	17	Kennung AG13	AG13		aq13Name
в	18	Kennung AG14	AG14		ag14Name
в	19	Kennung AG15	AG15		aq15Name
в	20	Kennung AG16	AG16		aq16Name
Q	21	Attention Freeze	nein 🗸		freezAtt
в	22	Archiv Kopfzeile	DSfG 🗸		tsvHead
в	23	AG 12 sichtbar	nein 🗸		<u>gbhVis</u>
eintrag	en	verwerfen Vorga	be laden aktualisiere	n	

Abbildung 114: Menü: ID DSFG Registrierung

ID 01 Registrieradresse enthält die DSfG-Adresse der Registriereinheit. Erlaubt sind hier alle 30 DSfG-Slave-Adressen, sowie die Einstellung "aus". Die Registriereinheit ist nicht als Leitstelle parametrierbar. Die Registrierinstanz benutzt die Schnittstelle COM4. Weiteres siehe unter *IC 01 Umwerteradresse*.



Die Füllstandsanzeiger der einzelnen Archivgruppen werden auf Überschreitung des hier eingegebenen Zahlenwerts **ID 03 Servicerequest** geprüft. Bei Überschreitung erfolgt die Fehler-Meldung: H56-4 Servicerequest, d.h. Servicepersonal dringend erforderlich.

ID 04 AG 16 sichtbar steuert, ob die Archivgruppe 16 (Extramesswerte) für die Zentrale sichtbar sein soll.

In Koordinate **ID 05** bis **ID 12** kann Text zur Kennzeichnung der entsprechenden Archivgruppe eingegeben werden.

Mit "ja" wird in **ID21 Attention Freeze** ein DSfG-Freeze-Telegramm ausgelöst. Dies kann notwendig sein, wenn in einer Station ohne MRG der Revisionsschalter fehlt.

Archiv-Inhalte können mit Hilfe von TSV-Dateien exportiert werden. Die Koordinate **ID22** bietet Einstellmöglichkeiten zur Gestaltung der Kopfzeilen bzw. Spalten-Überschriften.

DSfG: Die Spalten werden mit DSfG-Datenelement-Bezeichnungen überschrieben, z.B. *baae.*

Name: Die Spalten werden mit Klartext überschrieben, z.B. *korrigiertes Betriebsvolumenzählwerk AM1*.

Hinweis

164

Die komplette Datenelementeliste der Registrierinstanz des ERZ2000-NG ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: Dokumentation/II DSfG/1. Datenelemente/b Registrierung.



4.5.4 IE DSfG DFÜ

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable		
E #	1	DFÜ-Adresse Modem	aus 💙		myAdrD		
D	2	DFÜ-Instanz	D2		myInstD		
D	3	Modem Zustand	warte auf Modem		modemState		
в	4	Buskennung	00000000000		buskennung		
в	5	DFŪ-Id	111111111111111		<u>dfueId</u>		
в	6	Modem Init-String	ate0s0=1		mdmInitStr		
в	7	Anwahlpräfix	atx3dt0		dialPrefix		
D	10	Zeit DFÜ-Par.	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		dfuParChq		
в	13	Anrufmeldung	unterdrücken 🗸		anrufMsg		
в	14	PTB-Erkannt-Meldg.	unterdrücken 🗸		ptbZMsq		
D	15	DSfG-B-IP-Maschine	horche		dsfqbState		
D	16	DSfG-B-IP-Port	8000		<u>dsfqbPort</u>		
в	17	Netzwerkschnittst.	ETH1 V		dsfgbBind		
E #	18	DFÜ-Adresse IP	aus 🗸		myAdrI		
в	19	Instanzfilter IP	ABC		exListe		
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren						

IE DSfG-Instanz Datenfernübertragung

Abbildung 115: Menü: IE DSFG DFÜ

Koordinate **IE01 DFÜ-Adresse Modem** enthält die 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 **IC01 Umwerteradresse**.

Hinweis

Das Verstellen der Adressen der DFÜ-Instanz des Umwerters und der Zählerinstanz ist nicht abrechnungsrelevant.

Im Allgemeinen ist die DFUE-Einheit ein eigenständiges Gerät, das auch gleichzeitig die Funktion der Leitstelle erfüllt. Dies ist im ERZ2000-NG 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 **IB09** eine instanzenlose DSfG-Leitstelle implementiert. Diese läuft vollkommen eigenständig ohne Querverbindung zu anderen Instanzen des ERZ2000-NG.

IE03 Modem Zustand zeigt den aktuellen Zustand des Modems.



angehalten	Notauszustand, falls die Modemzustandsmaschine außer Kontrolle gerät. Sorgt dafür, dass in so einem Fall eine even- tuell geöffnete Telefonverbindung abgebrochen wird und keine weiteren Telefonaktionen bis zum Neustart des ERZ2000-NG mehr stattfinden.
Initialisierung	Es wird der Modeminitialisierungstring IE06 gesendet. Da- nach wird eine Reaktion vom Modem erwartet.
warte auf Modem	Nach der Initialisierung wird auf eine Reaktion des Modems gewartet. Falls diese positiv ist, ist das Modem bereit. Falls negativ oder keine Reaktion, wird die Initialisierung wieder- holt. Folgt weiter keine Reaktion, wird bei aktivierter DSfG- DFUE (IE01 \neq "aus") eine Meldung H48-1 Modem defekt Mo- dem defekt oder ausgeschaltet erzeugt.
Quittung	Zwischenschritt: erkannte syntaktisch korrekte Quittung von Modem.
Modem bereit	Die Initialisierung war erfolgreich. Es wird auf ankommende Rufe reagiert und Auslöser für abgehende Rufe bearbeitet.
PTB-Zeitdienst	 Der Auslöser zur Abhandlung des PTB-Zeitdienstes wird bearbeitet. Hierbei gibt es folgende 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). 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 IE04 erwartet. Dies ist die Phase 1 der Login Prozedur.
Identifikation	Es wird die Legitimation IE05 erwartet. Dies ist die Phase 2 der Loginprozedur.
Kommandos	Die Legitimation IE05 ist erfolgt. Es werden Kommandos erwartet. Dies ist die Phase 3 der Login Prozedur.
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 Login Prozedur.
lege auf	Die Telefonverbindung wird abgebaut.

Verdrahtung ERZ2000-NG mit Modem. Es müssen alle 9 Adern eins zu eins verbunden sein. Alle anderen Varianten sind untauglich.



IE04 Buskennung ist der Schritt 1 der Login Prozedur 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 ist der Schritt 2 der Login Prozedur via Modem (I-Kommando). Laut DSfG-Spezifikation muss die Identifikation exakt 16 Zeichen lang sein. Die Identifikation kann auch via Modem geändert werden.

Der *IE 06 Modem Init-String* dient zur Initialisierung des Modems. Die Bedeutung der Kommandos kann man der Dokumentation des verwendeten Modems entnehme. Der Vorgabewert "ate0s0=1" entspricht der minimalen Voraussetzung damit der ERZ2000-NG 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

Um eine Anwahl auszuführen ist das Kommando **IE07 Anwahlpräfix** nötig. Die Bedeutung der Kommandos kann man der Dokumentation des verwendeten Modems entnehmen.

- 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 Ident. des Amtszeichens.
- atx3dt0: Wahlkommando Mehrfrequenzwahl ohne Ident. des Amtszeichens. Mit Amtsholung durch Vorwahl einer Null.

Wenn in der Kommandophase (Phase 3 der Login Prozedur) von der Zentrale ein DFUE-Parameter verändert wird, dann wird ein Zeitstempel **IE10 Zeit DFÜ-Par** festgehalten. Die **IE13 Anrufmeldung** steuert die Aktivität der Meldung **M52-2 Anruf** (Carrier-Signal Modem). Falls die Meldung als störend empfunden wird, kann sie hier abgeschaltet werden. **IE14 PTB-Erkannt-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. IE15 DSfG-B-IP-Maschine zeigt die Zustände der DSfG-B-IP Maschine an.

öffne	Öffnet einen TCP-IP Socket
horche	TCP-IP Socket befindet sich im LISTEN-Zustand (wartet da- rauf dass ein Partner andockt).
Kennung	Ein Partner hat angedockt. Ebene 1 der Login Prozedur.
Identifikation	Ebene 2 der Login Prozedur
Kommandos	Ebene 3 der Login Prozedur
verbunden	Transparentzustand
schliesse	TCP-IP Verbindung ist ERZ-seitig gekappt
geschlossen	TCP-IP Verbindung ist beidseitig gekappt

Die Portangabe für DSfG-B-IP-Schnittstelle ist in der Koordinate IE16 DSfG-B-IP-Port.

Hinweis

Die komplette Datenelementeliste der Datenfernübertragungsinstanz des ERZ2000-NG ist in der geräteinternen Dokumentation enthalten, siehe: Do-kumentation/II DSfG/1. Datenelemente/c Datenfernübertragung.

4.5.5 IF DSfG-Leitstelle

IF DSfG-Leitstelle

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	DSfG-Teilnehmer			dsfgAdrList
S	2	Generalpolling	traditionel 🗸		pollMod
S	3	doppeltes EOT	ja 💙		eot2
s ·	4	Pollingwartezeit	7,0	ms	leitDelay
S	5	Pollzeitmodus	fest 🗸		delayMod
I	6	DSfG-Fehler	0000	hex	dsfqActErr
I	7	Teilnehmermuster	0000000	hex	<u>teilnehmer</u>
D	8	Adressmuster	0000000	hex	dsfqAdrPatt
I	9	Baudrate Brutto	0	bit/s	effBaud
I	10	Baudrate Netto	0	bit/s	<u>effNutz</u>
D	11	Auslastung	0,00	%	<u>dsfqlast</u>
eintrage	en 📄	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren		

Abbildung 116: Menü: IE DSFG-Leitstelle





In Koordinate **IF01 DSfG-Teilnehmer** findet man die Adressen aller Teilnehmer am DSfG-Bus. Dabei bedeuten:

Große Buchstaben = fremde Adressen

Kleine Buchstaben = eigene Adressen

Auch wenn die Leitstelle nicht aktiv ist, werden am Bus gefundene Teilnehmer hier angezeigt.

Bei einer aktiven Leitstelle wird in **IF02 Generalpolling** die Strategie für das Generalpolling festgelegt.

Traditionell	Ein Generallpolling über alle möglichen Teilnehmer erfolgt 1 x pro Minute
Gleitend	Ein Generalpolling erfolgt nicht. Stattdessen werden umlaufend alle diejenigen Adressen angepollt, zu denen noch kein Teilneh- mer 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 Stoppbits bzgl. COM4 (DSfG-Slave-Instanzen)

Bei traditionellen Leitstellen werden 2 EOT's gesendet, dies kann in Koordinate **IF03 doppeltes EOT** eingestellt werden. Das zweite EOT ist syntaktisch 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.

Hinweis

Im Einzelfall sollte geprüft werden, ob Fremdgeräte beim Weglassen des zweiten EOT's stabil funktionieren.

Die Wartezeit zwischen zwei Pollingvorgängen dauert typisch 7 msek. Durch Erniedrigung dieser Zeit in Koordinate **IF04 Pollingwartezeit** wird die Pollgeschwindigkeit drastisch erhöht. Damit steigt aber die Systemlast auf die DSfG-Slaves deutlich.

Hinweis

Im Einzelfall sollte geprüft werden, ob Fremdgeräte bei einer Verkürzung der Pollingwartezeit stabil funktionieren.



Die Koordinate **IF06 DSfG-Fehler** stellt eine Hilfsgröße für den Informationstransport der unteren DSfG-Protokollschichten zu Fehlerauswertung dar. Wenn der Parameter **JD01 Softwaredebug** auf "ja" gesetzt ist, werden die folgenden Meldungen aktiviert:

•	H64-6 DSfG TG-Zeich.	DSfG:	unerwartete Zeichen im Tel	egramm
---	----------------------	-------	----------------------------	--------

- 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

Hinweis

Die Ursache der Meldungen kann am eigenen Gerät, aber auch an einem anderen Busteilnehmer liegen. Es ist nicht zwingend, dass das Gerät, das die Meldung anzeigt, auch der Verursacher ist.

Die Koordinaten **IF07 Teilnehmermuster** und **IF08 Adressmuster** sind Hilfsgrößen für das Bitmuster; jedes Bit entspricht einem externen (**IF07**) bzw. internen (**IF08**) Teilnehmer. Das niederwertigste Bit entspricht der DSfG-Adresse 'A'. Zusammen mit **IF06** wird daraus **IF01** gebildet.


5 Messwertgeber

An den ERZ2000-NG lassen sich verschiedene Messwertgeber anschließen. Für einige dieser Messwertgeber gibt es Voreinstellungen, die oft keine oder nur eine kleine Anpassung benötigen. Für andere Geber sind dagegen weitere Einstellungen erforderlich. Die üblichen Anschlussmöglichkeiten werden präsentiert und ebenfalls die Parametrierung.

Im Folgenden werden die verschiedenen Messwertgeber nach Funktion sortiert. Die Gaskomponenten Analyse und die verschiedenen Durchflussmesser haben wegen ihrer Bedeutung separate Kapitel. Einige der Messwerte werden diesen Kapiteln zugeordnet.

Hinweis

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 +" in das Logbuch geschrieben.

Der Mengenumwerter hört sofort mit der Umwertung auf und wird erst wieder aktuelle Messwerte liefern, wenn der Eingabeschalter wieder in die Stellung "Betrieb" umgelegt worden ist.



5.1 Messwerte

Die Messwerte sind im Menü **A Messwerte** aufgelistet. Der erste Unterpunkt **AA Übersicht** zeigt einige dieser Werte im Live-Browser.

C = http://10.20,13,71/					+ (3 Suc	hen	- u x
ERZ 2000-NG	RMG Mo drucke	unktic	k ERZ 200 Eichschl	io-NG 1. oss Ei	7.0 2013 htwickler <u>Fehleranzelge</u>	1.1H Gas1 p5 M54-0 Eichschloss	1234567890123 A 1
 AC Gastemperatur AD Brennwert AE Normdichte AF Dichteverhältnis AG Betriebsdichte 	Name p T Ho	Wert 0.55000 293.15 11.250	Einheit MPa K kWh/m3	Spalte AB AC AD	Sprungziel Absolutdruck Gastemperatur Brennwert		
 AH Dichtegebertemp. AI VOS Temperatur AJ Betr. Schallgeschw AK Norm, Schallgesch 	Rn dv CO2 H2	0.75651 0.5549 0.9960 1.0000	kg/m3 mol-% mol-%	AE AF BB BC	Normdichte Dichteverhältnis Kohlendioxid Wasserstoff		
AL Geratetemperatur AM Viskosität AN Isentropenexponei AO Joule-Thomsonkoc AP Wirkdruck	N2 Rb Tr Ts	0.2988 35.000 10.00 10.00	mol-% kg/m3 °C °C	BD AG AH AI	Stickstoff Betriebsdichte Dichtegebertemp, VOS-Temperatur		
AQ 4-20mA Fluss B Komponenten C Analyse D Rechenwerte	Vsb Vsn Eta Kp	431.1 431.1 12.0000 1.35400	m/s m/s uPas	AJ AK AM AN	Betr. Schallgeschw. Norm. Schallgeschw. Viskosität Isentropenexponent		

Abbildung 117: Übersicht Messwerte

Nach dem Klick auf A Übersicht öffnet sich das in Abbildung 117: Übersicht Messwerte gezeigte Bild. Unter diesen Zeilen steht die Überschrift des Untermenüs, hier z.B.

AA Funktionstaste Messwerte

Darunter werden verschiedene Messwerte angezeigt, p (Absolutdruck), T (Gastemperatur), ...

Klickt man auf die <u>Überschrift</u>, dann erscheint ein Menü, das Erklärungen für die auf der vorherigen Seite dargestellten Werte gibt (*Abbildung 118: Erklärungs-Menü*).



A Funktionstaste Messwerte	3
AA01 Übersicht Anker 1	
ID: o_m01	
Anzeigewert nicht eichpflichtig <u>X-Ref</u>	
Datentyp <u>Tafel</u> <u>X-Ref</u>	
Einheit von Objekt	
Format von Objekt	
Sichtbar: <u>dausw</u> <u>X-Ref</u>	
AA02 Übersicht Anker 2	
ID: o_m02	
Anzeigewert nicht eichpflichtig X-Ref	
Datentyp <u>Tafel</u> <u>X-Ref</u>	

Abbildung 118: Erklärungs-Menü

Durch Klicken auf die unterstrichenen Texte öffnen sich Fenster, in denen weitere, vertiefende Definitionen und / oder Erklärungen des gewählten Parameters angezeigt werden.

Klickt man erneut auf die Überschrift, dann kommt man zurück in das Ausgangsmenü (*Abbildung 117: Übersicht Messwerte*).

Hinter den Messwerten findet man die zugehörigen Livewerte, deren Einheit (wenn vorhanden), die zugehörige Koordinate im Menü und das Sprungziel.

z.B.:



Name	Wert	Einheit	Spalte	Sprungziel
р	5,00000	MPa	AB	Absolutdruck
Т	350,00	К	AC	<u>Gastemperatur</u>
Но	11,550	kWh/m3	AD	Brennwert
Rn	0,90000	kg/m3	AE	<u>Normdichte</u>
dv	0,56462		AF	<u>Dichteverhältnis</u>
CO2	0,6000	mol-%	BB	Kohlendioxid
H2	0,0000	mol-%	BC	Wasserstoff

Abbildung 119: Auflistung der Messwerte

Ein Klicken auf den Parameter unter Sprungziel öffnet das zugehörige Menü; z.B. öffnet ein Klick auf Absolutdruck das Untermenü AB Absolutdruck (Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck).

Hinweis

Mit Superuser-Zugriff können Messwerte wie Druck ("AB04"), Temperatur ("AC04"), Brennwert ("AD04") etc. auf eine andere Einheit umgestellt werden, allerdings 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.

5.2 Druckaufnehmer

Am Beispiel des Absolutdrucks werden die verschiedenen Einstellmöglichkeiten für den Absolutdruck aufgeführt. Zur besseren Übersicht wird nur der relevante Teil im rechten Teil des Browsers gezeigt.



AB Absolutdruck

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße	0,55000	MPa	<u>drka</u>
A #	2	Eingangswert -> NM01	0,0000	Hz	drkaQl
E #	3	Betriebsart	4-20mA Koeff. 🗸 🗸		drkaMod
G #	4	Einheit	bearbeiten		drkaDim
в	5	Vorgabewert	0,55000	MPa	drkaVg
в	6	Warngrenze unten	0,10000	MPa	drkaWGwu
в	7	Warngrenze oben	1.00000	MPa	drkaWGw
F #	8	Alarmorenze unten	0.10000	MPa	ddcaAGwu
E #	9	Alarmorenze oben	1.00000	MPa	ddcaAGwo
E #	10	Koeffizient 0	0		ddak0
	11	Koeffizient 1	0		del ce K1
= *	11	Koemzient I	0		LL
E #	12	Koeffizient 2	U		drkaK2
E #	13	Koeffizient 3	0		drkaK3
E #	19	Quelle	Frequenz 2 V		ddkaIng
E #	21	Korrekturwert	0,00000	MPa	<u>drkaKorr</u>
E #	22	max. Gradient	10	MPa/s	<u>drkaMGdt</u>
D	24	Basiswert	0,00000	MPa	drka0rg
D	25	Mittelw. für DSfG	0,55000	MPa	<u>drkaEmiw</u>
D	27	aktueller Status	Ersatzwert		drkaCEstt
D	28	DSfG-Status	Ersatzwert		drkaEstt
D	29	genutzter Bereich	0,00000	MPa	<u>drkaMb</u>
G #	30	Format	<u>bearbeiten</u>		drkaFrm 🛛
D	31	min. Schleppzeiger	0,00000	MPa	<u>drkaMn</u>
D	32	max. Schleppzeiger	0,00000	MPa	drkaMx 👘
D	33	aktueller Gradient	0,00000	MPa/s	drkaGdt
D	34	Sekundenmittelwert	0,55000	MPa	<u>drkaSmiw</u>
D	35	Minutenmittelwert	0,55000	MPa	drkaMmiw
D	36	Stundenmittelwert	0,55000	MPa	<u>drkaHmiw</u>
D	37	lfnd. Mittelwert	0,55000	MPa	<u>drkaCEmin</u>
D	38	Standardabweichung	0,00000	MPa	drkaStAb
D	47	Revisionsmittelwert	0,55000	MPa	<u>drkaRmiw</u>
D	48	Letztwert	0,55000	MPa	drkaLW
D	49	Tagesmittelwert	0,55000	MPa	drkaTmiw
E #	50	Hersteller	ROSEMOUNT		drkaManul
E #	51	Gerätetyp	3051S1CA2		drkaGerTp
E #	52	Seriennummer	0		drkaSerNr
F	61	Messgröße	0,55000	MPa	fdrka
F	62	Eingangswert	0	Hz	fdrkaOll
eintran	en	verwerfen 3051	SCA 10 bar	ktualisiere	-

3051SCA 10 bar
3051SCA 55 bar
3051SCA 100 bar
3051SCA 120 bar
3051STA 10 bar
3051STA 55 bar
3051STA 100 bar
3051SCG 100 bar
3051STG 55 bar
3051STG 100 bar

1
3051CA2 5 bar
3051CA2 10 bar
3051CA3 15 bar
3051CA3 20 bar
3051CA3 35 bar
3051CA3 55 bar
3051CA4 60 bar
3051CA4 80 bar
3051CA4 100 bar
3051CA4 275 bar
APC-2000 ALW 7 bar
APC-2000 ALW 20 bar
APC-2000 ALW 100 bar

Cerabar S PMP 71 10 bar
Cerabar S PMP 71 50 bar
Cerabar S PMP 71 100 bar
STA800 35 bar
STA800 100 bar
2088A 2 bar
2088A 3,6 bar
2088A 8 bar
2088A 12 bar
2088A 20 bar
2088A 55 bar

Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck

Die Liste der wählbaren Drucksonsoren ist in 3 Spalten dargestellt anstatt 1 mittigen Spalte.



Im unteren Teil findet sich eine Vorauswahl von verschiedenen eichrechtlich zugelassenen Druckaufnehmern, die ausgewählt werden können. Wenn Sie einen dieser Druckaufnehmer auswählen (z.B. "3051S1CA2 10 bar"), dann findet eine Voreinstellung statt, bei der die wichtigsten Daten bereits eingetragen sind. Alle Daten, die vorgeschlagen werden, werden hell-gelbgrün hinterlegt.

Dies ist in der Abbildung 121: Vorauswahl eines Druckgebers, einer verkürzten Darstellung von Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck zu sehen.

D	49	Tagesmittelwert	0,00000 MPa	drkaTmiw
E #	50	Hersteller	ROSEMOUNT	drkaManuf
E #	51	Gerätetyp	3051S1CA2	di kaGer Tp
E #	52	Seriennummer	0	drkaSerNr
F	61	Messgröße	0,00000 MPa	htiniu:

Abbildung 121: Vorauswahl eines Druckgebers

Mit "eintragen" (unter der Tabelle links, siehe Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck) werden diese Werte im ERZ2000-NG festgelegt. Es wird der Hersteller und Gebertyp übernommen und auch der Druckbereich. Die Betriebsart wird mit dem Gebertyp festgelegt (hier Messwert = Quellwert), der Vorgabewert, die Alarm- und Warngrenzen voreingestellt, als Übergabe wird hier per Hart-Protokoll eingestellt. Als weitere Voreinstellung wird als Quelle ein Stromeingang kombiniert mit HART-Funktion gewählt.

Hinweis

Wird der Geber als Transmitter betrieben, ist darauf zu achten, im zugeordneten Menü des Stromeingangs die Geberspeisung einzuschalten.

Hinweis

Bitte prüfen Sie diese Voreinstellungen!

Diese müssen gegebenenfalls auf Ihre Anwendung angepasst werden.

Ergänzen Sie bitte – bei Bedarf –fehlenden Daten, wie z.B. Seriennummer des Gebers, … Diese Typschild-Daten der Messwertgeber sind immer am Ende eines Funktionsblockes bei den Geberdaten einzugeben.

Nicht alle fehlenden Angaben müssen ergänzt werden.



Die Daten Hersteller, Seriennummer, ... erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige. Zum Ergänzen fehlender Daten können die weißen Felder direkt beschrieben werden. Wenn Sie nicht eichamtliche Messungen durchführen, können Sie auch andere Druckgeber anschließen.

Hinweis		

Wählen Sie in diesem Fall aus der Liste einen Geber aus, der Ihrem am "ähnlichsten" ist und passen Sie dann die Werte an.

Wenn Sie die voreingestellten Werte ändern wollen, dann beschreiben Sie einfach die weißen Felder.

Weitere Informationen zu den Variablen erhalten Sie, wenn Sie die unterstrichen Parameter unter Variable anklicken. Zusätzlich wird ein möglicher Einstellbereich angezeigt, z.B.: Variable für **AB03 Betriebsart**: <u>drkaMod</u>

AB03 Absolutdruck Betriebsart	Absolutdruck Betriebsart
ID: drkaMod	
Parameter unter eichtechnischer Sicherung <u>X-Ref</u>	
Datentyp Menu X-Ref	
 aus Vorgabe von Überdruck Messwert=Quellwert Polynom 1.Ordnung Polynom 2.Ordnung Polynom 3.Ordnung 4-20mA Koeff. 0-20mA Koeff. 4 20mA Grenzwert 0-20mA Grenzwert P-DZU Random Sinus Sprung 	
Finheit keine	
Format diskrete Texte	
Vorgabe 4-20mA Grenzwert	
D5fG: 1 F bcdaa	
Modbus: 10002	
AB04 Absolutdruck Einheit	Absolutdruck Auswahl der Einheit

Abbildung 122: Auswahlbereich der Betriebsart



Für den gewählten Geber könnte auch eine 4..20 mA Betriebsart gewählt werden, dann sind weitere Einstellungen nötig (Definition des Messbereichs, Korrekturen der Kennlinie, ...).

Andere Einstellmöglichkeiten sind für andere Geber mit anderen Übergaben wählbar. Für Testzwecke gibt Random ein stochastisches Signal, Sinus eine Sinusform und Sprung einen Sprung des Messwertes.

Die unterstrichenen Parameter erlauben beim Anklicken eine weitere Vertiefung des Parameters, z.B. "<u>Menü</u>":

menu : Menü

Hinter diesem Datentyp steckt eigentlich ein Integertyp, wobei jeder Zahl ein diskreter Text zugeordnet ist. Dieser Datentyp wird für Betriebsarten oder Zustandsanzeigen verwendet.

Abbildung 123: Begriffserklärung "Menü"

Zurück im Menü **AB Absolutdruck** (*Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck*) stehen weitere Parameter.

Wird die Betriebsart auf "Aus" gestellt, dann findet keine Messung statt und der Eingang ist abgeschaltet. Bei Vorgabe findet ebenfalls keine Messung statt, allerdings wir für weitere Berechnungen ein Festwert, der Vorgabewert genutzt

Für die Gastemperaturmessung (nächstes Kapitel) können auch Widerstandsmessungen an PT100, PT500, und PT1000 durchgeführt werden. Die Kennlinie dieser Widerstandsmessungen als Funktion der Temperatur ist nicht exakt linear, sondern lässt sich durch ein Polynom mit 4 Koeffizienten (0, 1, 2, 3) beschreiben. Die entsprechenden Koeffizienten sind dann einzugeben.

Wird bei Betriebsart "0/4-20 mA Grenzwert" gewählt, dann definieren die Bereichsgrenzen automatisch auch die Alarmgrenzen. Dies gilt <u>nicht</u> bei der Einstellung "4-20 mA Koeff." für die Betriebsart. Die Einstellung 4-20 mA Koeffizient bewirkt, dass nicht der kalibrierte Bereich die Alarmgrenzen definiert, sondern dass der Wert des "Koeffizienten 0" für den 0/4 mA Wert und der Wert des "Koeffizienten 1" für den 20 mA Wert gesetzt werden. Die Alarmgrenzen sind dann frei einstellbar und haben keine Auswirkung auf die Abbildung des Stromeingangs.

Als digitale Übertragung wird für Druck und Temperatur auch oft das DZU Protokoll gewählt.

Als Einheit für den Druck können bar, kp/cm², psi, MPa, atm, kPa, torr, bara, Pa und hPa gewählt werden.



Der Vorgabewert wird genutzt, wenn die Messung außerhalb der Alarmgrenzen verläuft.

Im Auswahlfeld für die "Quelle" wird der Eingang zugeordnet, an dem das Signal angeschlossen ist. Hier ist auch einzustellen, ob das Signal als 4..20 mA oder als Hart angeschlossen ist.

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 ERZ2000-NG	=	20,02 bar
ergibt		-0,02 bar

Dieser Wert ist in Zeile 21 (*Abbildung 120: Menü AB Absolutdruck*) vorzeichenrichtig einzugeben.

Basiswert ist der unkorrigierte Messwert (vor Offsetkorrektur mit dem Wert AB21).

Das Format des Druckwertes kann im Superuser-Modus geändert werden. Dabei bedeutet in der Darstellung "%.5f" die "5" die Anzahl der Nach-Kommastellen. Diese können Sie – im Rahmen der zur Verfügung gestellten Werte – nach Ihren Wünschen ändern. Zum Beispiel wird die Zahl "12,345" dargestellt als:

bei "%.0f" als 12	
bei "%.1f" als 12,3	
bei "%.2f" als 12,35	die Rundung der dritten Nach-Kommastelle ist
	hier richtig berücksichtigt.

Die Berechnungen finden generell mit 8 Stellen statt, wobei die 8-te Stelle Rundungsfehlern unterliegt. Relevant sind deshalb 7 Stellen (Digits), unabhängig davon, ob sie vor oder nach dem Dezimaltrenner stehen. z.B. Bei 5 Stellen vor dem Dezimaltrenner machen 3 oder mehr Stellen hinter dem Dezimaltrenner keinen Sinn. Passen Sie die Anzahl an Stellen gegebenenfalls auch an die Sensoren an.

Mehr Stellen "gaukeln" Ihnen eine nicht vorhandene Genauigkeit vor!

Die internen Rechnungen sind unabhängig von der Wahl der Stellen und werden <u>im-</u> <u>mer</u> mit der maximal möglichen Genauigkeit durchgeführt. Hat ein Messwert z.B. der Druck mehr als 7 Vorkommastellen, dann ist die Einheit ungünstig gewählt. Es empfiehlt sich dann, anstelle von "Pa" die Einheit "MPa" zu verwenden.

Im Folgenden gibt es Daten, die als Mittelwerte dargestellt sind. Der Revisionsmittelwert wird dabei für die DSfG Revision genutzt.



Die blauen Felder enthalten die Freezewerte, hier ist allerdings der Zeitpunkt der Auslösung zu beachten.

Das Menü **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 "von Überdruck" eingestellt werden.

Zugriff Zeile Einheit Variable Name Wert Messgröße 42,000 bar <u>drku</u> A # 42,000 bar A # Eingangswert -> OB05 <u>drkuQll</u> з Betriebsart aus ~ drkuMod E # G # 4 Einheit pearb 42,000 в 5 Vorgabewert bar <u>drkuVq</u> 14.000 в 6 Warngrenze unten bar drkuWGwu 70,000 в 7 Warngrenze oben bar drkuWGwo E # 8 Alarmgrenze unten 14,000 drkuAGwu bar 70.000 E # 9 Alarmgrenze oben bar <u>drkuAGwo</u> E # 11 Koeffizient 0 0 drkuK0 E # 12 Koeffizient 1 0 drkuK1 E# 13 Koeffizient 2 E# Koeffizient 3 0 14 drkuK3 1,01325 в 15 Umgebungsdruck bar pAmb E # 16 Quelle aus 0,000 F # 17 Korrekturwert bar F # max. Gradient 10 19 bar/s drkuMGdi 42.000 har D 21 Basiswert drkuOrg Mittelw. für DSfG 42,000 bar D 22 drkuEmiw D 27 aktueller Status Stopp drkuCEstt DSfG-Status D 28 Stopp drkuEstt 0,000 bar D 29 genutzter Bereich <u>drkuMb</u> G # 30 Format drkuFrm D min. Schleppzeiger 42,000 bar 31 drkuMn D 32 max. Schleppzeiger 42,000 bar drkuMx aktueller Gradient 0.000 bar/s D 33 drkuGdt Sekundenmittelwert 42,000 bar drkuSmiw D 34 D 35 Minutenmittelwert 42,000 bar drkuMmiw D 36 Stundenmittelwert 42,000 bar <u>drkuHmiw</u> 37 lfnd. Mittelwert 42,000 bar D drkuCEmiw D 38 Standardabweichung 0,000 bar drkuStAb D 47 Revisionsmittelwert 42,000 bar <u>drkuRmiw</u> D 48 Letztwert 42,000 bar drkuLW 49 Tagesmittelwert 42,000 bar D drkuTmiw Rosemount Е# 50 Hersteller 3051CA F # 51 Gerätetyp 0 52 F # Seriennummer drkuSerNi 61 aröße 42,000 bar 62 42 hai

OB Überdruck

eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 124: Menü OB Überdruck

In Koordinate **OB15 Umgebungsdruck** wird der Umgebungsdruck eingestellt.



5.3 Temperaturaufnehmer

Als zweiter Messwert wird die Gastemperatur als Menü "AC Gastemperatur" dargestellt.

Zugriff	Zeile	Na	me	Wer	t	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße		3	350,00	к	temp
A #	2	Eingangsw	ert -> <u>AC05</u>	3	350,00	к	tempQ
E#	3	Betriebsart		Vorgabe	~		tempMod
G #	4	Einheit		bearbeiten			tempDim
в	5	Vorgabewe	ert	350,00		к	tempVq
в	6	Warngrenz	e unten	250,00		к	tempWGwu
в	7	- Warngrenz	e oben	350,00		к	tempWGwo
E #	8	Alarmgren	ze unten	250,00		к	tempAGwu
E#	9	Alarmoren	ze oben	350.00		к	tempAGwo
F#	10	Koeffizient	0	0			tempK0
= <i>*</i>	11	Kooffiziont	- 1	0			tempk1
	12	Koemzient	-	0			temp K2
E #	12	Koemzient	2	0			tempk2
E #	13	Koeffizient	3	U III			tempK3
E#	19	Quelle		Widerstand I	<u> </u>		tempinp
E#	21	Korrekturw	rert	0,00		к	tempKorr
E #	22	max. Grad	ient	10		K/s	tempMGdt
D	24	Basiswert			350,00	к	tempOrg
D	25	Mittelw. fü	r DSfG		350,00	к	tempEmiw
A #	26	Joule-Thon	nson-dT	0,0	00000	к	<u>dtit</u>
D	27	aktueller S	tatus		Festwert		tempCEstt
D	28	DSfG-State	JS		Festwert		tempEstt
D	29	genutzter l	Bereich		0,00	к	tempMb
G #	30	Format		<u>bearbeiten</u>			tempFrm 👘
D	31	min. Schle	ppzeiger		350,00	к	<u>tempMn</u>
D	32	max. Schleppzeiger			350,00	к	tempMx
D	33	aktueller Gradient			0,00	K/s	tempGdt
D	34	Sekundenmittelwert			350,00	к	tempSmiw
D	35	Minutenmi	ttelwert		350,00	к	tempMmiw
D	36	Stundenmi	ttelwert		350,00	ĸ	tempHmiw
D	37	Ifnd. Mittel	wert		350,00	ĸ	tempCEmiw
D	38	Standarda	bweichung		0,00	ĸ	tempStAb
D	4/	Revisionsn	nttelwert		350,00	ĸ	tempRmiw
D	48	Letztwert	lt		350,00	ĸ	tempLw tempTmin
с	49	Tagesmitte	awert	D	330,00	ĸ	cemp minw
E #	50	Hersteller		Rosemount			<u>cempManur</u>
E#	51	Geratetyp		PT100			tempGerip
E#	52	Seriennum	mer	0			tempSerNr
5	53	Einheit f. S	kala		250.00	v	tempDDim Boomo
F	62	Finganger	ert		350,00	ĸ	ftempOll
		engangsw r	ent	D-100	350	In a second	nempyn
eintrag	en	verwerten		Ptiluo	a	ixtualisiere	2N
				3144P			
			APT	-2000 ALW			
				248			
				644			
				TMT82			

AC Gastemperatur

Abbildung 125: Menü AC Gastemperatur



Das Menü ist im Wesentlichen so aufgebaut wie das des Absolutdruckes und muss daher nicht detailliert erläutert werden.

Im unteren Teil findet sich eine Vorauswahl von verschiedenen eichrechtlich zugelassenen Temperaturgebern, die ausgewählt werden können. Wenn Sie einen dieser Temperaturgebern auswählen, dann findet eine Voreinstellung statt, bei der - wie oben – die eingetragenen Daten hell-gelbgrün hinterlegt sind.

Steht die Betriebsart auf "Vorgabe", dann findet eine automatische Kennung der drei unterschiedlichen Widerstandsbestimmungen (PT100, PT500 PT1000) zur Temperaturmessung statt. Die Kennlinie dieser Widerstandsmessungen als Funktion der Temperatur ist nicht exakt linear, sondern lässt sich – nach Callendar van Dusen – durch ein Polynom mit 4 Koeffizienten (0, 1, 2, 3) beschreiben. Die entsprechenden Koeffizienten sind dann einzugeben.

Unterschiedlich ist auch der **AC26 Joule-Thomson dT** Wert, der die Temperaturänderung des Gases bei einer Druckänderung ohne Energiezu- oder -abfuhr beschreibt.

5.3.1 AL Innentemperatur des Gerätes

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	
D	1	Messgröße	22,3	°C	gerTemp	
D	2	Eingangswert	1098	Ohm	gerTempKty	
в	6	max. Betriebstemp.	60,0	°C	gerTempGwo	
в	7	min. Betriebstemp.	-20,0	°C	<u>qerTempGwu</u>	
в	21	Korrektur	-14,8	°C	<u>gerOffs</u>	
I	26	Wandlerwert	0056C000	hex	<u>gerTempHex</u>	
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

AL Innentemperatur des Gerätes

Abbildung 126: Menü AL Innentemperatur des Gerätes

Die Geräteinnentemperatur des ERZ2000-NG **AL01 Messgröße** wird in der Nähe des Analog/Digital-Wandlers gemessen. Der Wert kann als Stromausgang für Überwachungszwecke abgebildet werden. Über die **AL21 Korrektur** kann die Messgröße in Höhe der vorliegenden Temperatur eingestellt werden.



5.4 Sondermesswerte

OF SOHGERMESSWELL I	OF Sond	ermesswert 1	
---------------------	---------	--------------	--

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Messgröße	50,000	°C	ana1
D	2	1. Eingangswert -> OF05	50,000	°C	ana1Qll
в	3	Betriebsart	aus 🗸		ana1Mod
в	4	Einheit	°C		ana1Dim
в	5	Vorgabewert	50,000	°C	ana1Vq
в	6	Warngrenze unten	0,000	°C	ana1WGwu
в	7	Warngrenze oben	100,000	°C	ana1WGwo
в	11	Koeffizient 0	0		ana1KO
в	12	Koeffizient 1	100		ana1K1
в	13	Koeffizient 2	0		ana1K2
в	14	Koeffizient 3	0		ana1K3
в	16	1. Quelle	Strom 7 🗸		analInp
в	18	2. Quelle Referenz	aus 🗸		ana1Inp2
в	19	Auswahl intern = <u>AC01</u>	<u>bearbeiten</u>	к	ana1Ausw
D	21	Basiswert	50,000	°C	ana10rq
D	22	Mittelw. für DSfG	50,000	°C	ana1Emiw
D	25	2. Eingangswert Ref	()		ana1Qll2
D	27	aktueller Status	Stopp		ana1CEstt
D	28	DSfG-Status	Stopp		ana1Estt
G #	30	Format	bearbeiten		ana1Frm
D	37	lfnd. Mittelwert	50,000	°C	ana1CEmiw
в	53	Symbol	Taupunkt		ana1Symbol
eintrag	en	verwerfen Vorgabe laden	aktualisieren		

Abbildung 127: Menü OF Sondermesswert 1

Freie Eingänge (bis zu 8) können mit Signalen belegt werden, ähnlich wie die eichtechnisch relevanten Messeingänge. Diese sind bezüglich ihrer Einstellungen analog wie alle anderen Messwerte (s.o.) zu behandeln.



6 Durchflussmesser

Prinzipiell kann der ERZ2000-NG mit allen Durchflussmessgeräten arbeiten, die in der Durchflussmessung von Gas eingesetzt werden. Allerdings bietet der ERZ2000-NG die Möglichkeit Voreinstellungen zu nutzen, die bei den Messverfahren eingesetzt werden, die üblicherweise zum Einsatz kommen. Dies sind Turbinenradgaszähler, Wirkdruck-Durchflussmesser und Ultraschall-Gaszähler.

Die wichtigsten Parameter für Durchflussmesser von Gasen werden im Folgenden zusammengestellt; dabei wird unterschieden zwischen direkt gemessenen Werten wie z.B. den Ultraschalllaufzeiten und abgeleiteten Werten wie z.B. der mittleren Geschwindigkeit (beides hier beim Ultraschallgaszähler). Soweit zum Verständnis nötig werden einige grundlegende Funktionsweisen der verschiedenen Durchflussmessprinzipien erläutert.

Einige Funktionen sind unabhängig vom vorliegenden Messprinzip, diese werden zuerst vorgestellt.

6.1 Allgemeine Einstellungen

6.1.1 AQ Stromproportionaler Fluss

AQ Stromproportionaler Fluss

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
A #	1	Fluss 4-20mA		0,00	m3/h	Qp
A #	2	Eingangswert		()		<u>QpQI</u>
E #	3	Quelle	aus	~		OpInp
E #	4	Nullpunktrauschen	0,00		m3/h	<u>OpNull</u>
D	20	Zyklusmenge		,000000	m3	QpZykMnq
D	21	Zykluszeit		0,000000	s	<u>QpTZyk</u>
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

Abbildung 128: Menü AQ Stromproportionaler Fluss

Hier findet die Übertragung des Durchflusswertes über einen Analog-Stromeingang statt. Die Quelle ist dabei in **AQ03** festzulegen. AQ04 erlaubt eine Unterdrückung von Rausch- und Schleichmengenwerten.



6.1.2 GB Durchflussparameter

GB Durchfluss Parameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Qb,max	1000,000	m3/h	<u>quMax</u>
A #	2	Qb,min	0,000	m3/h	<u>QuMin</u>
E#	3	hochdruckerweitert	nein 🗸		HdErw
E #	4	Qb,min	0,000	m3/h	<u>QbMinLD</u>
E #	5	Qb,min (HD)	50,000	m3/h	<u>QbMinHD</u>
E #	6	Qb,max	1000,000	m3/h	QuMax
E #	7	Pe,min	1,0	MPa	PeMin
E #	8	Pe,max	100,0	MPa	PeMax
E #	9	Rb,min	1,0	kg/m3	<u>RbeMin</u>
E #	10	Rb,max	100,0	kg/m3	<u>RbeMax</u>
E #	11	geprüft	für Luft 🗸 🗸		geprueft
E #	12	eingesetzt	für Erdgas 🗸 🗸		eingesetzt
E #	13	Schleichmengengrnz.	1,500	m3/h	leakFlow
E #	14	Schleichmenge	verwerfen 🗸		leakMode
E #	15	NF messbar	ja 🗸		Nf2Qb
E #	16	Volumengeber Modus	NF1-K 🗸		volGebMod
E #	17	Anlaufpulse	500	Pulse	anlaufPulse
E #	18	Störpulse	10	Pulse	hf 10
E #	19	Bezugspulse	10000	Pulse	hf_10000
E #	20	max. zul. Abw.X/Y	4,000	%	limXY
A #	21	akt. Abw. X/Y	0,000	%	miwXY
A #	23	Kanal Qb-Ermittlung	NF		fisKanal
A #	25	Kanal Vb-Ermittlung	NF		zwkKanal
A #	27	Hardw.Pulsvergleich	aus		<u>HWPlausib</u>
A #	29	Vo Fehlerwirkung	aus		voErr
A #	31	Hauptschaufeln (X)	200	Pulse	x_vh
A #	32	Ref. Schaufeln (Y)	200	Pulse	<u>v vh</u>
A #	33	besserer HF-Kanal	unbestimmt		hfKanal
в	34	Prognosesicherheit	5		hfChks
D	35	Entscheid.wechsel	0		<u>hfwchsl</u>
A #	36	DZU Fehlerwirkung	aus		<u>dzuErr</u>
A #	37	Alarm Volumgeber	aus		<u>ktkVolAlarm</u>
E #	38	Quelle Alarm	aus 🗸		kzoVolAlarm
D	39	Warnung Volumgeber	aus		ktkVolWarn
в	40	Quelle Warnung	aus V		kzoVolWarn
E#	50	Hersteller	RMG		zwkManuf
E#	51	Gerätetyp	TRZ03		zwkGerTp
E #	52	Seriennummer	0		zwkSerNr
E#	53	Volumengeberart	TRZ 🗸		zwkPrinzip
E #	54	Volumengebergröße	G650		zGroesse
Q	55	Freq.f.Turbinesim	0	Hz	hfSim
eintrag	jen 🛛	verwerfen DSfG:	F-Instanz COM6	aktualisie	ren
		DSfG	E-Instanz COM7		

185

Abbildung 129: Menü GB Durchflussparameter



Wie bei Druck und Temperatur müssen die Daten des verwendeten Gaszählers als Geberdaten dem Umwerter mitgeteilt und Parameter, Typ / Hersteller / Seriennummer etc. im Kapitel Zähler / Durchfluss Parameter eingegeben werden. Diese Daten erscheinen dann automatisch in der Typschildanzeige. Im Menü **GB Durchflussparameter** werden dann die wesentlichen physikalischen Werte für den Betrieb eines Durchflussmessgerätes eingestellt. Als erstes ist der Messbereich Qb,min bis Qb,max unter Betriebsbedingungen in den Koordinaten **GB04** / **GB05** und **GB06** einzustellen.

Hinweis

Einige Messverfahren zur Volumenstromerfassung erlauben die Benutzung eines größeren Messbereiches, wenn die Durchflussmessung unter höherem Druck stattfindet.

In der Koordinate **GB03 hochdruckerweitert** kann diese Option ausgewählt werden. Insbesondere kann dann – bei Hochdruck – der minimal zuverlässig messbare Volumenstrom niedriger gewählt werden. Da die Dichte mit dem Druck korreliert ist, gibt es daher 3 Einstellmöglichkeiten: "nein", "über Druck" und "über Dichte".

Bemerkung

Die Dichte eines Gases wird immer seltener über einen direkten Dichtegeber bestimmt, deshalb wird die dritte Variante nur noch vereinzelt zur Anwendung kommen.

Der minimal zuverlässig messbare Volumenstrom ist in den Koordinaten **GB04 Qb,min** und **GB05 Qb,min (HD)** einzutragen. "Qb,min (HD)" beinhaltet dabei den minimalen Durchfluss unter Hochdruckbedingungen.

Hinweis

Wenn Sie Ihren Durchflussmesser unter Hochdruckbedingungen betreiben, fragen Sie gegebenenfalls bei dem Hersteller des Durchflussmessgerätes nach, ob Ihr Volumengeber einen erweiterten Durchflussmessbereich anbietet.

Die Werte in den Koordinaten **GB07 Pe,min** und **GB08 Pe,max** beschreiben die erlaubten Grenzen des Druckbereiches, in denen das Messgerät betrieben werden soll. Die Werte in den Koordinaten **GB09 Rb,min** und **GB10 Rb,max** beschreiben die erlaubten Grenzen des Dichtebereiches, in denen das Messgerät betrieben werden soll.



Hinweis

Die Dichte des Gases, das durch Ihren Durchflussmesser erfasst werden soll, ist druckabhängig. Die Grenzwerte sind druckabhängig einzugeben.

In den beiden nächsten Koordinaten **GB11 geprüft** und **GB12 eingesetzt** ist einzutragen, mit welchem Gas Ihr Durchflussgeber geprüft wurde, beziehungsweise im Folgenden eingesetzt werden soll. Zur Auswahl stehen: Erdgas, Luft, Ethylen, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und "siehe Gaszähler". Der letzte Punkt "siehe Gaszähler" steht dabei für alle anderen Möglichkeiten.

In Koordinate **GB13 Schleichmengengrnz**. wird in der Regel deutlich unterhalb von der unteren Messbereichsgrenze ein Grenzwert festgelegt, unterhalb dessen Durchflüsse "verworfen" (oder noch "mitgenommen") werden (Koordinate **GB14**), d.h. die Zählerstände Vb und Vn 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 oder bei Pulsen im Nullpunktdrift sonstiger Zähler.

In der Koordinate **GB15 NF messbar** wird festgelegt, ob aus der übertragenen Niederfrequenz der aktuelle Durchfluss berechnet oder nur der Volumenstrom totalisiert, d.h. aufsummiert wird.

In der Koordinate **GB16 Volumengeber Modus** sind mehrere Werte einstellbar. Hier wird beschrieben, wie und wie viele voneinander unabhängige Durchfluss-Messwerte an den ERZ2000-NG übergeben werden. Dabei bedeutet 1-K eine 1-kanalige und 2-K eine 2-kanalige Übergabe der Durchflusswerte. Die verschiedenen Übergabearten sind:

NF	Niederfrequenz: Da eine sehr niedrige Frequenz vorliegen kann, wird hieraus kein aktueller Durchfluss berechnet.		
HF	Hochfrequenz: Hier wird der aktuelle Durchfluss berechnet.		
Vo	Original Zählwerk, der direkte Wert des Encoders. Hieraus wird kein aktuel- ler Durchfluss berechnet.		
1/1	Es wird die gleiche Frequenz übertragen, bei RMG um 180° phasenversetzt.		
X/Y	 entweder: Es wird die gleiche Frequenz übertragen, (mit unbekannter Phasenbeziehung) oder: Die übertragenen Frequenzen sind nicht gleich. Wichtig: In diesem Fall sind 2 kv-Faktoren einzutragen 		
ENCO	ENCODER / Elektronisches Zählwerk mit digitaler Schnittstelle		

Tabelle 3: Begriffserklärung: Übergabe des Volumengebers



Typischerweise gibt die Betriebsarten:

 HF NF Zweikanaliger Betrieb mit: HF-Eingang als Messkanal und NF-Eingang als Vergleichskanal Typisch für die Durchflussmesser: Turbinen, Drehkolbenzähler, Wirbelzähler, u.a.
 DZU Vb wird per DZU-Protokoll geliefert Typisch für Ultraschall-Durchflussmesser
 Hinweis

Als neuer Standard wird ab 2017 vermehrt der Anschluss als DZU über die DSfG: F-Instanz werden. (siehe Auslöser unter Abbildung 129: Menü GB Durchflussparameter)

4-20 mA Verarbeitung eines analogen Durchfluss-proportionalen Signals.
 Als Quelle muss bei AQ Stromproportionaler Fluss bei Koordinate
 AQ03 ein Stromeingang gewählt werden.

Hinweis

188

Werden mehrere Durchflussdaten übertragen, z.B.

"Vo, HF2-K 1/1"

dann ist die zuerst aufgeführte Durchfluss-Angabe (hier "Vo") das Zählwerk und dient der Abrechnung. Die anderen Durchfluss-Daten (hier "HF2-K 1/1") werden in den Archiven gespeichert und können bei Bedarf als Vergleich oder Redundanz dienen.

Durchflussmessgeräte von RMG übertragen typischerweise 3 Werte:

RMG typisch ¹⁾: "HF 2-K 1/1, Vo"

¹⁾ Der erste Hochfrequenzeingang HF bedient das Zählwerk und dient als Abrechnung. Der zweite um 180° phasenverschobene Hochfrequenzeingang HF und der direkte Encoderwert Vo können gespeichert und als Vergleich oder Redundanz genutzt werden.

Hinweis

Es ist nicht möglich mit zwei Volumengebern zwei unabhängige Volumenmessungen zu betreiben.

.....

.....



Zur Auswahl in GB16 stehen:

.....

NF1-K	Einkanaliger Betrieb mit NF-Eingang nur Zählung, kein Durchfluss, es gibt keine untere Abschaltgrenze (Schleichmenge)	
HF1-K	Einkanaliger Betrieb mit HF-Eingang	189
HF2-K 1/1	Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingängen, Gleiche Wertigkeit. Die Eingangspulse werden phasenverschoben angelegt. Die Dif- ferenzbildung vergleicht wechselseitig Mess- und Vergleichs- puls. Jede Abweichung wird im Impulsausfallzähler aufgezählt. Bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes (GB18 Stör- pulse = z.B. 10 Pulse) wird ein Alarm generiert. Wird innerhalb einer einstellbaren Periode (GB19 Bezugspulse = z.B. 10000 Pulse) der Grenzwert nicht überschritten, so wird der Impulsaus- fallzähler auf Null gestellt. Aus dem "besseren" HF Eingang wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet.	
HF2-K X/Y	Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingängen Unterschiedlicher Wertigkeit. Die Differenzbildung und der Ver- gleich erfolgt nur in der Software. Bei einer Abweichung wird ein Alarm generiert. Aus dem "besseren" HF Eingang wird der Vb Fortschritt und der Durchfluss errechnet.	
HF NF	Zweikanaliger Betrieb mit HF-Eingang (Messkanal) und NF- Eingang (Vergleichskanal) Differenzbildung und Vergleich erfolgen nur in der Software. Bei einer Abweichung wird ein Alarm generiert. Bei einer Umschal- tung auf den Vergleichskanal (z. B. im Fehlerfall) kann nur ein Durchfluss mit reduzierter Genauigkeit berechnet werden.	
Vo	Vb wird aus Vo berechnet, ENCO Zählwerk liefert Daten per Protokoll	
Vo, NF1-K	Vb wird aus Vo berechnet, NF-Eingang dient als Vergleich	
Vo, HF1-K	Vb wird aus Vo berechnet, HF-Eingang dient als Vergleich Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst.	
Vo, HF2-K 1/1	Vb wird aus Vo berechnet, Die HF Eingänge dienen als Vergleich und zur Kontrolle auf Gleichlauf und der Berechnung des Durchflusses (Auswahl 1 aus 3). Bei Gleichlauffehler wird eine Warnmeldung ausgelöst und auf den plausiblen Eingang umgeschaltet.	
Vo, HF2-K X/Y	Vb wird aus Vo berechnet, HF-Eingänge dienen als Vergleich, zur Kontrolle auf Gleichlauf und der Berechnung des Durchflusses (Auswahl 1 aus 3). Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst und auf den plausiblen Eingang umgeschaltet.	
NF1-K, Vo	Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich, der Kontrolle auf Gleichlauf und	



	wird nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Umschaltung auf Vo. Aus dem NF Signal wird ein Durchfluss mit reduz. Genauigkeit ermittelt.
HF1-K, Vo	Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient nur zum Vergleich Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst.
HF2-K 1/1, Vo	Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient zum Vergleich und der Kontrolle auf Gleichlauf (Aus- wahl 1 aus 3) und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Um- schaltung auf Vo.
HF2-K X/Y, Vo	Vb wird aus dem Eingangssignal berechnet, Vo dient zum Vergleich und zur Kontrolle auf Gleichlauf (Aus- wahl 1 aus 3) und wird ansonsten nur angezeigt und registriert. Bei Gleichlauffehler wird ein Alarm ausgelöst, es erfolgt keine Umschaltung auf Vo.
DZU	Vb wird per DZU-Protokoll geliefert. Anschluss eines Ultraschallgaszählers (USZ08 oder USM- GT400) mit Hauptzählerfunktion, Übertragung der Zählerstände und Durchflüsse mit dem DZU-Protokoll. Informationen über das Protokoll finden sich unter dem Menü LO DZU Protokoll
IGM	integrierten Ultraschall Controller aktivieren Sensordaten werden vom Ultraschall-Messkopf geliefert
Blende	Zur Volumenberechnung wird eine Messblende verwendet (für ERZ2014, 2114, 2012, 2112) Angeschlossen werden delta-p Aufnehmer, dabei sind bis zu 3 gestufte Aufnehmer möglich. Es gibt dabei eine Überwachung der Überschneidungsbereiche beim Hoch- und Runterfahren.
4-20mA	Verarbeitung eines analogen Durchfluss-proportionalen Signals. Als Quelle muss bei AQ 4-20mA Fluss ein Stromeingang ge- wählt werden. Die Zuordnung erfolgt: 4 mA = 0 m ³ /h, 20 mA = Qb,max (GB06).
sim. Turbinenfreq	Wenn kein realer Volumengeber vorhanden ist, kann zu Test- zwecken eine Turbine simuliert werden. Mit Hilfe der Koordinate GB55 Freq.f.Turbinesim. wird die Fre- quenz eingestellt.
DZU, HF1-K	Vb wird per DZU-Protokoll geliefert, HF-Eingang dient als Vergleich
DZU, HF2-K 1/1	Vb wird per DZU-Protokoll geliefert, HF-Eingänge dienen als Vergleich
DZU, NF1-K	Vb wird per DZU-Protokoll geliefert, NF-Eingang dient als Vergleich



Für die Meldung von Alarmen oder Warnungen gilt zu beachten: Steht bei einer 2-kanaligen Betriebsart 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.

Logik der Gleichlaufüberwachung

Die Gleichlaufüberwachung beschäftigt sich mit dem Softwarevergleich zwischen möglichen Eingängen für die Volumenbildung. Der Vergleich erfolgt automatisch bei mehr als 1 Eingang. Die Gleichlaufüberwachung ist nicht 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 ERZ2000-NG das ungestörte Signal, bzw. bei 3 Eingangssignalen schaltet er automatisch auf das entsprechende Signal um.

Betriebsart	Fehler Vo	Fehler DZU	HW Vergl.	SW Vergleich	QB Berechn.	Vb Berechn.	Kv Verwend.
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

Die Koordinaten **GB17** bis **GB20** dienen dem Vergleich zweier Frequenzen. Die ersten **GB17 Anlaufpulse** werden für den Vergleich nicht berücksichtigt. Dies ist insbesondere bei einer 2-kanaligen Volumenmessung kritisch, die auf unterschiedliche Frequenzen beruht. Erst nach Ablauf der **GB17 Anlaufpulse** wird die Überwachung scharf geschaltet. Zusätzlich werden Fehlermeldungen des Volumeneinganges nach der Wiederaufnahme eines ungestörten Betriebs und nach Ablauf der **GB17 Anlaufpulse** zurückgesetzt.

Eine Differenzschaltung vergleicht wechselseitig die gezählten Pulse von Mess- und Vergleichskanal. Jede Abweichung wird im internen Impulsausfallzähler aufgezählt. Bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes (**GB18 Störpulse**) wird ein Alarm



generiert. Wird innerhalb einer einstellbaren Periode (**GB19 Bezugspulse**) der Grenzwert nicht überschritten, so wird der Impulsausfallzähler auf Null gestellt. **GB20 max. zul. Abw. X/Y** gibt an, wie groß die relative Abweichung der aufsummierten Volumenströme (**GB19 Bezugspulse** des Abrechnungszählwerks) bei der Übertragung mit zwei verschiedenen Frequenzen sein darf.

Auf- und Zufahren einer Anlage:

Ein störungsfreies Hochlaufen erfolgt, sofern Qb innerhalb der An- und Auslaufzeit den Bereich von der Schleichmengengrenze bis zur unteren Alarmgrenze durchläuft. Es wird ein Alarm generiert, wenn sich Qb 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).

Die Koordinaten **GB23** bis **GB35** sind Hilfsanzeigen, die dazu dienen, einen Vergleich zwischen den verschiedenen Eingangsfrequenzen mit dem Ziel einer Optimierung durchzuführen. Die optimale Anzahl der Pulse für die Schaufelradüberwachung rechnet sich das Gerät selbst aus den k-Faktoren aus. Eine Anzahl an Tests wird definiert für die Entscheidung, welches der bessere HF-Kanal ist. In **GB35** wird angezeigt, wie viele Wechsel bereits stattgefunden haben.

In Koordinate **GB31 Hauptschaufeln (X)** wird das ganzzahlige Verhältnis von Kv Messkanal zu Kv Vergleichskanal, hochgerechnet auf ca. 200 Pulse angezeigt. Die errechneten Werte werden automatisch der Hardware-Pulsvergleichslogik übergeben. In Koordinate **GB32 Referenzschaufeln (Y)** wird das ganzzahlige Verhältnis von Kv Vergleichskanal zu Kv Messkanal angezeigt, hochgerechnet auf ca. 200 Pulse. Die errechneten Werte werden automatisch der Hardware-Pulsvergleichslogik übergeben.

Koordinate **GB33 Besserer HF-Kanal** zeigt den Vergleich der Frequenzen von Messkanal und Vergleichskanal, bezogen auf den größeren Wert.

Im Menü LL Gleichlaufüberwachung wird mit der Koordinate LL09 scharfgeschaltet der Vergleich zweier Zähler aktiviert. Dabei ist in LL06 Abbruchmenge das Volumen für den Vergleich festzulegen.



Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Vergleichsfehler	0,0000	%	valErr
D	2	Zustand Vergleich	steht		vglState
D	3	Gleichlf Kanal1/2	aus		<u>SWPlausib</u>
D	4	Kanal 1	0,000	m3	<u>vqlh</u>
D	5	Kanal 2	0,000	m3	<u>vqlr</u>
т	6	Abbruchmenge	1000,000	m3	vqlnmax
т	7	Abbruch kurz	100,000	m3	vglemax
т	8	max. Abweichung	4,00	%	SWmaxAbv
т	9	scharfgeschaltet	ja 🗸		<u>SWPaktiv</u>
D	10	Referenzqualität	inaktiv		refKanal
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren		

LL Gleichlaufüberwachung

Abbildung 130: Menü: LL Gleichlaufüberwachung

Das Volumen in **LL07 Abbruch kurz** ist die Bezugsgröße, die nach einer Fehlermeldung mit der Abbruchmenge aus **LL06** verwendet wird. Damit kann die Zeit bis zur Freischaltung nach Behebung des Fehlers verkürzt werden.

Der Wert in Koordinate **GB34 Prognosesicherheit** gibt an, wie oft der aus der **GB33 Besserer HF-Kanal** vorliegende Vergleich den besseren Wert liefern muss, bevor eine Umschaltung erfolgt. Wie oft der ERZ2000-NG den anderen Kanal gewählt hat, kann man in Koordinate **GB35 Entscheidungswechsel** ablesen.

In **GB37** kann definiert werden, ob der Alarmausgang von fremden Volumengebern aufgeschaltet wird. In **GB38** ist der entsprechende Kontakteingang für einen Alarm auszuwählen. Für eine Warnung gilt das gleiche in Koordinate **GB40**.

In den Koordinaten **GB50** ist der Hersteller einzutragen, in **GB51** der Gerätetyp und in **GB52** die Seriennummer des Durchflussmessers. In GB53 ist die Angabe des Durchflussmessverfahrens zu treffen:

TRZ	Turbinenradgaszähler
DKZ	Drehkolbengaszähler
WBZ	Wirbelgaszähler
USZ	Ultraschallgaszähler
BGZ	Balgengaszähler
Sonderbauform	Sonderbauformen und sonstige Messverfahren
Blende	Wirkdruckmesser

Tabelle 4: Begriffserklärung: Durchflussmessverfahren

In Koordinate GB54 wird die Zählergröße des Durchflussgebers eingegeben.



Wenn kein realer Volumengeber vorhanden ist, kann zu Testzwecken eine Turbine mit der in GB55 eingestellten Frequenz simuliert werden. Dazu ist in der Betriebsart **GB16 Volumengeber Modus** auf "sim. Turbinenfreq." gestellt sein.

6.1.3 GC kv-Faktor

194

GC kv-Faktor

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	aktueller kv-Faktor	6600,00000	I/m3	<u>kvAkt</u>
A #	2	kv-Faktor	6600,00000	I/m3	<u>kvMAkt</u>
A #	3	mom. Abw. im Btrpkt	0,000	%	<u>dkvk</u>
D	4	Qb prozentual	0,000	%	QuProz
A #	5	aktuelle Richtung	vorwärts		kvDirec 🛛
A #	6	aktueller kv-Satz	kv=Hpt		<u>kvSatz</u>
E #	7	kv Haupt/vorwärts	6600,00000	I/m3	<u>kvMx</u>
E #	8	kv Ref./vorwärts	6600,00000	I/m3	<u>kvMy</u>
E #	9	kv Haupt/rückwärts	6600,00000	I/m3	rkvMx
E #	10	kv Ref./rückwärts	6600,00000	I/m3	rkvMy 👘
F	61	aktueller kv-Faktor	6600,00000	I/m3	fkvAkt 👘
F	62	mom. Abw. im Btrpkt	0,000	%	<u>fdkvk</u>
F	63	Qb prozentual	0,000	%	fQuProz
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	den aktualisieren		

Abbildung 131: Menü GC kv-Factor

In diesem Menü **GC kv-Faktor** werden die Umrechnungsfaktoren der Frequenz der Durchflussmessgeräte in den Volumenstrom angegeben.

Hinweis

Die aktuell verwendete Impulswertigkeit in GC01 kann von dem Wert in GC02 abweichen, z.B. wenn eine Kennlinienkorrektur angewandt wird.

In den Koordinaten **GC07** bis **GC10** werden die Impulswertigkeiten für den Messund den Vergleichskanal getrennt für vorwärts und rückwärts durchströmte Zähler eingestellt.



6.1.4 GD Kennlinienermittlung

GD Kenn	inienern	nittlung
---------	----------	----------

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	akt. kv-Fakt.Haupt	6600,00000	I/m3	kvAktx
A #	2	akt. kv-Fakt.Refer	6600,00000	I/m3	kvAkty
A #	3	kv-Faktor Haupt	6600,00000	I/m3	kvMAktx
A #	4	kv-Faktor Referenz	6600,00000	I/m3	kvMAkty
D	5	unterer Nachbar	-1		drunter
D	6	oberer Nachbar	-1		drueber
E #	7	kv-Modus	Stützpunkt RMG 🗸		kyMode -
E #	8	max. Abw. im Btrpkt	2,00000	9/a	dkykmax
E #	9	Betr.Pkt.Abw.Mod	ohne Korrektur 🗸		dkvkMod
G #	10	Einheit	I/m3		kvDim
F #	11	Richtung Modus	immer vorwärts		kvDirecMort
E #	12	Richtung AM1	vorwärts V		on Direc
E #	13	Richtung AM2	rückwärts 🗸		am2Direc
E #	14	Richtung AM3	vorwärts 🗸		amaDirec
E #	15	Richtung AM4	rückwärts 🗸		amidDirec
eintrag	en	verwerfen DSfG:	F-Instanz COM6/7	aktualisi	eren

Abbildung 132: Menü GD Kennlinienermittlung

In Koordinaten **GD01** bis **GD04** werden die der kv-Faktoren für den Haupt und Referenzzähler in Vorwärts- und Rückwärts-Betrieb angezeigt.

In den Koordinaten **GD05** und **GD06** werden die Nummern des nächstliegenden Stützpunktes unterhalb bzw. oberhalb des aktuellen prozentualen Flusses angezeigt. Wird der Wert -1 angezeigt, so liegt der prozentuale Fluss zum aktuellen Zeitpunkt unterhalb oder oberhalb des niedersten Stützpunktes.

Durchflussmesser mit integrierter Elektronik, bei denen bereits eine erste Korrektur vorgenommen wurde, müssen und sollten nicht weiter korrigiert werden.

In Koordinate GD07 legt man fest, ob mit oder ohne Korrekturverfahren gerechnet werden soll. Zur Auswahl stehen:

Stützstellen-Verfahren

In bis zu 16 Stützstellen wird der Kennlinienverlauf rekonstruiert. In der Regel ist eine höhere Stützstellen-Anzahl im unteren Durchflussbereich sinnvoll, da hier die Abweichungen von

kv = const.

am größten ist.

Bei Durchflussmessern, die eine geringe Varianz der Kennlinie haben, kommt man mit 4 Stützstellen aus, die bei "Stützpunkt RMG" angeboten werden.



Polynom-Verfahren

Es gibt verschiedene Ansätze den Kennlinienverlauf zu beschreiben. Diese Verfahren sind meist im untersten Durchflussbereich genauer, insbesondere, wenn hier keine Stützpunktkorrektur stattfindet.

"Polynom Q RMG" beschreibt den typischen Kennlinienverlauf für RMG-Zähler. Mit "Polynom Re RMG" wird zusätzlich eine Reynoldszahlabhängigkeit berücksichtigt. "Straatsma" ist eine selten benutzte spezielle Form.

Hinweis

Wird in der Vorauswahl unter der Tabelle "DSfG: F-Instanz COM6/7" gewählt, dann wird für den kv-Modus "kv = konstant" angenommen.

Mit Koordinate **GD09** wird festgelegt, ob bei einer Überschreitung der maximalen Abweichung (**GD08**) mit oder ohne Korrektur weitergerechnet wird.

Mit Koordinate **GD11** wird die Zuordnung in (oder entgegen gesetzt zur) Richtung des Fahrwegs als feste Zuordnung bestimmt oder sie ist abhängig vom Abrechnungsmodus.

Die Richtung der verschiedenen Abrechnungsmodi gemäß einer Richtungstabelle wird in den Koordinaten **GD12** bis **GD15** festgelegt



6.1.5 GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb

GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb

Zugriff	Zeile	Nam	ie		Wert	Einheit	Variable
E #	1	Stützpunkt	1	5		%	StzPkt1
E #	2	Korrekturp	unkt 1	1		%	KrrPkt1
E #	3	Stützpunkt	: 2	10		%	StzPkt2
E #	4	Korrekturp	unkt 2	0,5		%	KrrPkt2
E #	5	Stützpunkt	: 3	25		%	StzPkt3
E#	6	Korrekturp	unkt 3	0,2		%	KrrPkt3
E#	7	Stützpunkt	4	40		%	StzPkt4
E #	8	Korrekturp	unkt 4	0		%	KrrPkt4
E#	9	Stützpunkt	5	70		%	StzPkt5
E #	10	Korrekturp	unkt 5	0,1		%	KrrPkt5
E #	11	Stützpunkt	6	100		%	StzPkt6
E#	12	Korrekturp	unkt 6	0		%	KrrPkt6
E #	13	Stützpunkt	:7	-1		%	StzPkt7
E #	14	Korrekturp	unkt 7	0		%	KrrPkt7
E #	15	Stützpunkt	: 8	-1		%	StzPkt8
E #	16	Korrekturp	unkt 8	0		%	KrrPkt8
E #	17	Stützpunkt	9	-1		%	StzPkt9
E #	18	Korrekturp	unkt 9	0		%	KrrPkt9
E #	19	Stützpunkt	10	-1		%	StzPkt10
E #	20	Korrekturp	unkt 10	0		%	KrrPkt10
E #	21	Stützpunkt	11	-1		%	StzPkt11
E #	22	Korrekturp	unkt 11	0		%	KrrPkt11
E #	23	Stützpunkt	12	-1		%	StzPkt12
E #	24	Korrekturp	unkt 12	0		%	KrrPkt12
E #	25	Stützpunkt	13	-1		%	StzPkt13
E #	26	Korrekturp	unkt 13	0		%	KrrPkt13
E #	27	Stützpunkt	: 14	-1		%	StzPkt14
E#	28	Korrekturp	unkt 14	0		%	KrrPkt14
E#	29	Stützpunkt	15	-1		%	StzPkt15
E#	30	Korrekturp	unkt 15	0		%	KrrPkt15
E#	31	Stützpunkt	: 16	-1		%	StzPkt16
E #	32	Korrekturp	unkt 16	0		%	KrrPkt16
E #	33	Koeffizient	A-2	-1503,95	53000		pkam2
E#	34	Koeffizient	A-1	97,16800	00		pkam1
E #	35	Koeffizient	A 0	-0,37900	00		<u>pkap0</u>
E#	36	Koeffizient	A 1	7,39100	D	*10^-4	<u>pkap1</u>
E #	37	Koeffizient	A 2	-44,3350	000	*10^-8	pkap2
E #	38	Straatsma	A0	0,00000	0		straat0
E #	39	Straatsma	A1	0,000000	0		straat1
E #	40	Straatsma	A2	0,000000	D		straat2
E #	41	Straatsma	A3	0,00000	0		straat3
eintrag	en	verwerfen	Vorgab	e laden	aktualisieren		

Abbildung 133: Menü GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb



Es gibt 16 Stützpunktpaare für Vorwärtsbetrieb und die Polynomkoeffizienten (am Ende der Tabelle). Ist in **GD07** bei **GD Kennlinienermittlung** "ohne Korrektur" eingetragen, dann werden die Werte unkorrigiert weiter verwendet. Das entspricht dem Wert "0" in allen Angaben der Korrekturpunkte. Entsprechend werden die eingetragenen Werte übernommen, wenn der Parameter auf "mit Korrektur" gestellt ist. Die *Abbildung 134: Kennlinienkorrektur* zeigt wie für die in *Tabelle 5: Stützpunktkorrektur* gegebenen Werte eine Korrektur stattfindet (**Hinweis**: die Werte stimmen mit denen in *Abbildung 133: Menü GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb* überein).

Stützpunkt [%]	5	10	25	40	70	100
Abweichung [%]	1,0	0,5	0,2	0,0	0,1	0,0



Tabelle 5: Stützpunktkorrektur

Abbildung 134: Kennlinienkorrektur

Zwischen den Stützstellen wird die Abweichung linear approximiert. Für den Betriebspunkt 20 % entnimmt man der *Abbildung 134: Kennlinienkorrektur* die Abweichung 0,3 %. Damit berechnet sich die Korrektur zu:

 $Anzeigewert = \frac{Messwert}{(1 + Abweichung)}$ $= \frac{Messwert}{(1 + 0,3)}$ $\approx Messwert \cdot 0,997$



Dabei ist der Anzeigewert auch der Wert, der für Volumenstromberechnung weiter benutzt wird.

Möchten Sie weniger als 15 Stützstellen benutzen (wie in dem obigen Beispiel), dann geben Sie für den jeweiligen Stützpunkt (-1) ein, alle so gezeichneten Punkte werden ignoriert. Außerhalb des Bereiches, in dem keine Korrekturwerte vorliegen, d.h. unterhalb des untersten und oberhalb des obersten Stützpunktes wird keine Korrektur vorgenommen, d.h. der Korrekturwert wird auf " 0 " gesetzt.

Hinweis

Die Eingabe der Stützpunkte kann in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden, der ERZ2000-NG führt eine automatische Sortierung durch.

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. Die Fehlergleichung lautet:

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

Mit:

F = Abweichung der Fehlerkurve [%] O_{Vb} = Betriebsvolumendurchfluss [m³/h]

 A_n = Konstanten

Die Polynomkoeffizienten A_n (n = -2, -1, 0, 1, 2) werden aus den gemessenen Wertepaaren Fehler F_i und Durchfluss $Q_{Vb,i}$ 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 Durchflussmessgerätes (Turbinenradgaszählers, Ultraschall-Gaszähler, ...) geliefert.

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.



Fehlergleicl	hung:	$F_{\text{Re}} = A_{-2} \cdot \frac{1}{\text{Re}^2} + A_{-1} \cdot \frac{1}{\text{Re}} + A_0 + A_1 \cdot \text{Re} + A_2 \cdot \text{Re}^2$
Reynoldsza	ahlgleichung:	$\operatorname{Re} = 0,353677 \cdot \frac{Q_b}{DN} \cdot \frac{\rho}{\eta} \wedge \rho = \rho_n \cdot \frac{p}{p_n} \cdot \frac{T_n}{T} \cdot \frac{1}{K}$
$ \begin{array}{c} \text{Mit} \\ F_{\text{Re}} \\ \text{Re} \\ A_n \\ n \end{array} = $	= Abweichung c = Reynoldszahl = Konstanten = Viskosität	ler Fehlerkurve [%]

I.

200

(Menü **AM Viskosität**, η als Konstante für Erdgas $\eta = 12 * 10^{-6} m^2$)

Die Polynomkoeffizienten A_n (n = -2, -1, 0, 1, 2) werden aus den gemessenen Wertepaaren Fehler $F_{\text{Re},i}$ und der Reynoldszahl Rei 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 Durchflussmessgerätes (Turbinenradgaszählers, Ultraschall-Gaszähler, ...) geliefert.

Kennlinienkorrektur mit Straatsma-Polynom

Diese Korrektur funktioniert ähnlich wie das Verfahren mit durchfluss-bezogenem Polynom. Beim Straatsma-Polynom geht jedoch auch $Q_{Vb, max}$ des verwendeten Zählers in die Korrektur ein. Außerdem werden spezielle Straatsma-Koeffizienten verwendet. Auch hier werden die Polynomkoeffizienten A_n vom Hersteller des Durchflussmessgerätes (Turbinenradgaszählers, Ultraschall-Gaszähler, …) geliefert.

Aus den vom Hersteller gelieferten Polynomkoeffizienten wird eine Polynomfunktion berechnet, die den Verlauf durch diese Punkte idealst wiedergibt. Die Koeffizienten des Polynoms, das der Hersteller zur Verfügung stellt, sind unterstehend in der Tabelle **GE33** bis **GE37** (bzw. **GE38** bis **GE41** für Straatsma Korrektur) einzugeben.

Die gleiche Funktion gibt es auch für Rückwärtsbetrieb unter **GF Kennlinienkorrektur Rückwärtsbetrieb**. Da die Struktur identisch ist, wird auf eine weitere Erläuterung verzichtet.



6.1.6 GG Strömung

GG Strömung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	
D	1	Reynoldszahl	0		<u>reynolds</u>	
D	2	Strömungsgeschw.	0,000	m/s	vstrom	
D	3	Druckverlust	0,000	mbar	<u>plost</u>	
т	4	Druckverlustkoeff.	3000		plostKoe	
D	5	Staudruck	0,000	mbar	<u>staudrk</u>	
D	6	Windstärke	0,0	bft	beaufort	
D	7	Windbezeichnung	Windstille		windart	
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

Abbildung 135: Menü GG Strömung

In **GG04** ist der Wert aus dem Datenblatt des Zählers einzutragen. Die anderen Werte werden vom ERZ2000-NG berechnet.

6.1.7 GH Anlauf und Auslauf Überwachung



GH Anlauf und Auslauf Überwachung

Abbildung 136: Menü GH Anlauf und Auslauf Überwachung

In **GH01** ist der momentane Zustand zu sehen. In den Koordinaten **GH04** und **GH05** können für den An- bzw. den Auslauf getrennt einstellbare Zeiten für die Überwachung unteren Durchflussgrenze Qb,min eingestellt werden. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Qb,min Alarm ausgelöst. Die Freigabe ist per Kontakteingang oder Modbus in **GH07** zu aktivieren.



6.1.8 HB Energiefluss HB Energiefluss

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße	0,0	kW	<u>Qe</u>
G #	4	Einheit	<u>bearbeiten</u>		<u>QeDim</u>
в	6	Warngrenze unten	0,0	kW	QeWGwu
в	7	Warngrenze oben	300000,0	kW	QeWGwo
G #	30	Format	<u>bearbeiten</u>		QeFrm
D	31	min. Schleppzeiger	0,0	kW	<u>QeMn</u>
D	32	max. Schleppzeiger	0,0	kW	QeMx
D	34	Sekundenmittelwert	0,0	kW	<u>QeSmiw</u>
D	35	Minutenmittelwert	0,0	kW	QeMmiw
D	36	Stundenmittelwert	0,0	kW	QeHmiw
D	38	Standardabweichung	0,0	kW	QeStAb
D	41	Zeit zu Minimum	23-02-2017 11:15:28		QeMnT
D	42	Zeit zu Maximum	23-02-2017 11:15:28		QeMxT
D	47	Revisionsmittelwert	0,0	kW	QeRmiw
F	61	Messgröße	0,0	kW	<u>fQe</u>
eintrao	en	verwerfen Vorgabe la	aden aktualisieren		

Abbildung 137: Menü HB Energiefluss

In diesem Menü lässt sich der Energiefluss kontrollieren. Es lassen sich Warnungen einstellen, wenn Grenzwerte unter (**HB06**), bzw. überschritten (**HB07**) werden.

Alle anderen Werte sind eine reine Anzeige. Ein Schleppzeiger zeigt die Minima, bzw. Maxima an, die während der letzten Messperiode aufgetreten sind. Darüber hinaus werden noch verschiedene Mittelwerte angezeigt.

Die Menüs **HC Massefluss**, **HD Normvolumenfluss**, **HE Betriebsdurchfluss** und **HF Betriebsfluss korr.** sind im Wesentlichen identisch aufgebaut,

HA Übersicht fasst die verschiedenen Flüsse in einer Darstellung zusammen. Auch das Menü **HG Komponentenfluss** zeigt die Masseflüsse der einzelnen Komponenten an, wenn der jeweilige prozentuale Massenanteil der Gaskomponente bekannt ist. Allerdings sind keine Warngrenzen einstellbar.

Hinweis

Die Formate der jeweiligen Flüsse (HB30) sind getrennt einstellbar.



6.1.9 OO Sonderzähler

OO Sonderzähler 1 X7-1,2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
I	1	Eingangsimpulse	0	Pulse	ktkCnt1
N S	8	Sonderzähler	0	Pulse	ez1
N S	9	Sonderz. Rest	,00000	Pulse	ez1R
в	10	Bewertung	1		<u>ekv1</u>
в	11	Einheit	Pulse		ez1Dim
в	12	Symbol	Zähler am Kontakt 1		ez1Symbol
eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

Abbildung 138: Menü OO Sonderzähler 1

Freie Eingänge (bis zu 8) können mit Signalen belegt werden, ähnlich wie die eichtechnisch relevanten Messeingänge. Diese sind bezüglich ihrer Einstellungen analog wie alle anderen Frequenzeingänge (siehe *Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1*) zu behandeln.



6.2 Turbinenradgaszähler

Die Arbeitsweise von Turbinenradgaszählern basiert auf der Messung der Gasgeschwindigkeit mit einem Turbinenrad. Dabei ist die Drehzahl des Turbinenrades (annähernd) innerhalb des Messbereiches (Qmin - Qmax) proportional zur mittleren Gasgeschwindigkeit und damit zum Durchfluss. Die Zahl der Umdrehungen ist somit ein Maß für das durchgeströmte Gasvolumen.



Abbildung 139: Schnittzeichnung Turbinenradgaszähler

Die Drehbewegung des Turbinenrades wird nach einer Untersetzung in den Zählwerkskopf übertragen, in dem die Drehfrequenz in der Regel mit zwei Sensoren redundant abgetastet und als NF-Signal weiter übertragen wird. Optional kann das Zählwerk mit einem Encoder ausgestattet werden, der ebenfalls die Durchflussinformation übergeben kann.

Prinzipiell ist die weitere Verarbeitung von nieder-frequenten Pulsen unabhängig vom Messprinzip, auch Drehkolbengaszähler, Wirbelgaszähler oder andere Durchflussmessgeräte mit Frequenzausgang sind vergleichbar zu behandeln.



6.2.1 EC Abrechnungsmodus

EC Abrechnungsmodus

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable			
D	1	aktueller Klartext -> EC09	AM1	actAMklar			
A #	2	aktueller Abr.Modus	1	actAM			
A #	3	Abr.Modus Steuerung -> <u>EC04</u>	Abr.Modus 1	AMQuelle			
E #	4	Abr. Modus Auswahl	Abr.Modus 1 🗸	AMCtrl			
E #	5	Zuordnung	<u>bearbeiten</u>	AMMW Mod			
E #	6	Schwelle AM1->2	50	AM1_2Val			
E #	7	Schwelle AM2->3	100	AM2_3Val			
E #	8	Schwelle AM3->4	150	AM3_4Val			
в	9	Klartext AM1	AM1	AM1klar			
в	10	Klartext AM2	AM2	AM2klar			
в	11	Klartext AM3	AM3	<u>AM3klar</u>			
в	12	Klartext AM4	AM4	AM4klar			
A #	13	Kontakt 1 für AM	aus	AMktk1			
A #	14	Kontakt 2 für AM	aus	AMktk2			
A #	15	Kontakt 3 für AM	aus	AMktk3			
A #	16	Kontakt 4 für AM	aus	AMktk4			
E #	17	Quelle AM-Kontakt 1	aus 🗸	kzoAMktk1			
E #	18	Quelle AM-Kontakt 2	aus 🗸	kzoAMktk2			
E #	19	Quelle AM-Kontakt 3	aus 🗸	kzoAMktk3			
E #	20	Quelle AM-Kontakt 4	aus 🗸	kzoAMktk4			
s	21	AM bei Revision	unmanipuliert 🗸	amRevMod			
в	22	AM0 Unterdrückung	nein 🗸	AM0Cut			
D	23	Anz. Abr.Modi	1	anzAMB			
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren						

Abbildung 140: Menü EC Abrechnungsmodus

Der ERZ2000-NG hat mehrere Zählwerkssätze, die unterschiedliche Aufgaben erfüllen können, z.B.:

- Einige Gas-Durchflussmesser können mit gleicher Genauigkeit den Volumenstrom vorwärts und rückwärts bestimmen. Dann kann der Zähler im Vorwärts und Rückwärtsbetrieb genutzt werden:
 - o Füllen und Entleeren eines Gasspeichers
 - Beim Umschalten von Leitungen unterschiedlicher Drücke (z.B. Umschalten einer Leitung mit niedrigerem Druck in eine Leitung mit höherem Druck) kann es zu temporären Rückflüssen kommen.
- Der Durchfluss wird in verschiedenen Leitungen bestimmt.
 - Es gibt eine meist größere Leitung mit entsprechendem Gaszähler für den Winterbetrieb und eine weitere – meist deutlich kleinere – Leitung mit eigenem Gaszähler für den Sommerbetrieb.
 - Es wird Gas von verschiedenen Quellen / Anbietern in das nachgeschaltete Netz gespeist.



In Koordinate EC04 können verschiedene Abrechnungsmodi eingestellt werden:

- Abr.Modus 1
- Abr.Modus 2
- Abr.Modus 3
- Abr.Modus 4
- 1 Ktk. 2*AM
- 2 Ktk. 2*AM
- 2 Ktk. 4*AM
- 4 Ktk. 4*AM
- Modbus
- Messw.->2AM
- Messw.->3AM
- Messw.->4AM
- Vo Richtung
- DZU Richtung
- Flussrichtung
- GC1/GC2

Mit der Wahl der ersten 4 Punkte (Abrechnungsmodus 1, 2, 3, 4) wird der jeweilge Abrechnungsmodus direkt zugewiesen.

Über die Kontakte und die anderen Auswahlpunkte besteht die Möglichkeit, jeweils verschiedene Abrechnungsmodi zuzuweisen:

• 1 Ktk. 2*AM

Ktk 1 offen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 1
Ktk 1 geschlossen	⇒	Abrechnungsmodus 2
• 2 Ktk. 2*AM		
Ktk 1 offen / Ktk 2 geschlossen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 1
Ktk 1 geschlossen / Ktk 2 offen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 2
Ktk 1 offen / Ktk 2 offen	⇒	keine Zuordnung oder undefinierter Abrechnungsmodus
Ktk1 geschlossen / Ktk 2 geschlossen	⇒	keine Zuordnung oder undefinierter Abrechnungsmodus

Hier können z.B. 2 Ventilen in 2 Fahrwegen (Gasleitungen) Kontakte zugewiesen werden. Nur wenn beide Ventile in einer eindeutigen Position sind, z.B. Ventil 1 zu


und Ventil 2 offen, wird Fahrweg 1 zugeordnet (V1 zu, V2 offen Fahrweg 2). Alle Stellungen der Ventile dazwischen, die z.B. beim Umschalten vorkommen können, werden keinem Abrechnungsmodus zugeordnet.

In ähnlicher Weise lassen sich die anderen Kontaktmöglichkeiten zuordnen:

• 2 Ktk. 4*AM				207
Ktk 1 offen	Ktk 2 geschlossen	⇒	Abrechnungsmodus 1	
Ktk 1 geschlossen	Ktk 2 geschlossen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 2	
Ktk 1 offen	Ktk 2 offen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 3	
Ktk 1 geschlossen	Ktk 2 offen	\Rightarrow	Abrechnungsmodus 4	

• 4 Ktk. 4*AM

Analog, siehe oben.

- Messw.->2 AM
- Messw.->3 AM
- Messw.->4 AM

Hier können ähnliche Zuordnungen einem Messwert zugeordnet werden. Als Beispiel wird hier die Temperatur gewählt. Diese Wahl erfolgt in Koordinate **EC05 Zuordnung** durch Aktivierung von bearbeiten.

Die **Schwellwerte** sind dabei in den Koordinaten **EC06** bis **EC08** einzugeben. Die in *Abbildung 140: Menü EC Abrechnungsmodus* eingegebenen Werte bewirken:

Temperatur < 50°C	⇒ Abrechnungsmodus 1	
50°C < Temperatur < 100°C	\Rightarrow Abrechnungsmodus 2) -
100°C < Temperatur < 150°C	\Rightarrow Abrechnungsmodus 3	}
Temperatur > 150°C	\Rightarrow Abrechnungsmodus 4	ŀ

• Vo Richtung

Ist in Koordinate **LN16 Vo Richtungsmodus** "rückwärts erlaubt" eingestellt, dann kann die Vo Richtung wie ein Kontakt zum Schalten in die Abrechnungsmodi genutzt werden.

- DZU Richtung
- Flussrichtung



Auch die DZU Richtung und die Flussrichtung kann in gleicher Weise wie die Vo Richtung genutzt werden.

• GC1/GC2

208

GC1/GC2 kann z.B. dann genutzt werden, wenn zwei verschiedene Gasanalyse-geräte im Einsatz sind, z.B. ein Vollanalysegerät wie der PGC9300 und ein Brennwertmessgerät wie ein EMC. Für diese Geräte ist dann jeweils die praktikable Auswertmethode eingestellt, AGA 8 für den PGC und GERG 88 für den EMC.

GC1/GC2 kann dann genutzt werden um z.B. von Abrechnungsmodus 1 bei Vollanalyse auf Abrechungsmodus 2 umschalten bei Brennwertbestimmung.

• Modbus

Auch über Modbus kann eine Umschaltung auf einen der 4 Abrechnungsmodi erfolgen. Dazu ist die wird die Koordinate **IJ36 Fahrweg** genutzt, die über die Modbus-Adresse Register 5066 auf einen Wert von 1, 2, 3 oder 4 gesetzt wird. Ein anderer Wert wird dann nicht zugeordnet oder einem undefinierten Abrechnungsmodus zugeschlagen.

Dabei entsprechen die beiden ersten Abrechnungsmodi den klassischen Fahrwegen 1 und 2 und können mit den Kontakteingängen (**EC17**, **EC18**) angesteuert werden.

In **EC09** bis **EC12** sind den Abrechnungsmodi in Klartext Namen zuzuordnen, z.B. Sommerbetrieb.

EC13 bis EC16 zeigt die aktiven Schalterstellungen (Kontakteingang) an.



LN Originalzählwerk, Encoderzählwerk Klemme X4 oder X9

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
I	2	aktueller Zw-Stand	,000000	m3	voZw
D	3	letzter Zählerstand	,000000	m3	voZwl
I	4	Vo Zählw. Status	-1		vost
D	5	Überlauf	,000000	m3	voOvfl
D	6	max. Zyklusmenge	,000000	m3	voZykMax
D	7	Vo Richtung	unbestimmt		voDirec
D	8	aktuelle Zeitmarke	0	s	voStamp
D	9	letzte Zeitmarke	0	s	voStampl
J	10	Hersteller			voManuf
J	11	Gerätetyp			voGerTp
J	12	Seriennummer			voSerNr
J	13	Vo Baujahr			voBaujah
J	14	Softwareversion			<u>voSoftw</u>
J	15	Einheit Vo-Zlw			voEinheit
E #	16	Vo Richtungsmodus	rückw. verboten 🗸		voDirMod
D	17	lfnd. Vo-Timeout	0	s	voTimCnt
в	18	Vo Timeout	10	s	voTimeou
D	19	Anzahl Telegramme	0		voTqAnz
D	20	Vo Zyklusmenge		m3	voZykMno
D	21	DSfG-Status	Ersatzwert		voEstt
E #	22	Typenschildeingabe	automatisch 🗸		voTpIn
E #	23	Hersteller	RMG		vhManuf
E #	24	Gerätetyp	ENCO-F/M		vhGerTp
E #	25	Seriennummer	0		vhSerNr
в	26	Sicherheitsfaktor	8		zuschlag
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

209

Abbildung 141: Menü LN Originalzählwerk

Das Menü dient überwiegend zur Anzeige. In LJ10 Hersteller bis LJ15 Einheit Vo-ZIw erfolgt ein automatischer Eintrag der Typschilddaten, sofern der Geber diese Daten im dafür definierten Frame des Telegramms liefert. In Koordinate LJ16 Vo Richtungsmodus wird das Verhalten bei rückwärts drehendem Vo-Aufnehmer festgelegt. Es gibt "rückwärts verboten" und "rückwärts erlaubt".



6.3 Ultraschallgaszähler

Die Abbildung 142: 2 Transducer bilden einen Pfad für die Messung zeigt das grundlegende Prinzip. Die Transducer TD1 und TD2 stehen sich für die Messung gegenüber und bilden einen Messpfad mit dem Abstand L. Ein Ultraschallpuls legt – bei Strömung – den Messpfad von Sensor TD1 zu Transducer TD2 schneller zurück, als umgekehrt. Physikalisch verursacht wird dies durch den Mitnahmeeffekt mit der Strömung des Gases, der Pfeil über dem \vec{v} zeigt die Strömungsrichtung an.



Abbildung 142: 2 Transducer bilden einen Pfad für die Messung

Die Laufzeiten von TD1 nach TD2 (:= t_{TD12}) und von TD2 nach TD1 (:= t_{TD21}) berechnen sich gemäß folgender Formel:

$$t_{TD12} = \frac{L}{c_0 + \vec{v} \cdot \cos \beta} \quad \wedge \quad t_{TD21} = \frac{L}{c_0 - \vec{v} \cdot \cos \beta}$$

Diese Laufzeiten des Ultraschallpulses werden mit der Ultraschallelektronik be-

stimmt. Aus diesen lässt sich die mittlere Geschwindigkeit $\overline{\mathcal{V}}\,$ entlang des Messpfades bestimmen:

$$\overline{v} = \frac{L^2}{2 \cdot d} \frac{\Delta t}{t_{TD12} \cdot t_{TD21}}$$



mit:

$\overline{\mathcal{V}}$	Mittlere Strömungsgeschwindigkeit
<i>C</i> ₀	Schallgeschwindigkeit
β	Pfadwinkel zum Rohr
L	Pfadlänge
d	= D für Abbildung 142: 2 Transducer bilden einen Pfad für die Messung. Für andere Messpfade als den Mittenpfad ergibt sich ein analoger Wert.

Um das Strömungsprofil, insbesondere eine asymmetrische oder drallbehaftete Strömung zu berücksichtigen, wird bei Ultraschallgaszählern von RMG mit insgesamt 6 Pfaden in 3 Ebenen gemessen. Die 3 Ebenen sind mathematisch über ein Integrationsverfahren, die sogenannte Gauß-Integration ableitbar.







Andere Hersteller haben zum Teil andere Pfadanordnungen realisiert; die weitere Auswertung erfolgt i.A. aber ähnlich.

Entsprechend der Gauß-Quadratur werden die einzelnen mittleren Pfadgeschwindigkeiten gewichtet und aufsummiert. Durch die Multiplikation mit dem Rohrquerschnitt ergibt sich der Volumenstrom.

Qualität der Einbausituation

Ultraschallgaszähler stellen Parameter zur Verfügung, die eine Beurteilung der Einbausituation erlauben. Sind die Werte in den angegebenen Bereichen, dann kann von guten Messbedingungen ausgegangen werden. Sind die Werte außerhalb, dann können strömungstechnisch gestörte Bedingungen vorliegen, die die Messgenauigkeit beinträchtigen können.

Turbulenz

212

Auf Grund der vorliegenden Strömung, insbesondere der Turbulenz kommt es bei der Bestimmung der einzelnen Pfadgeschwindigkeiten (*i*=1..6; Anzahl der Ultraschallmesspfade) zu charakteristischen Streuungen (Varianz σ_i), die eine Beurteilung der Einbaubedingungen zulässt. Die über den Ultraschallmesspfad gemittelte Turbulenz (*Tu_i*) berechnet sich zu:

$$\sigma_{i} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^{N} (v_{j,i} - \overline{v}_{i})^{2}} \qquad \wedge i = 1..6; N = 20$$
$$Tu_{i} = \frac{\sigma_{i}}{|\overline{v}_{i}|}$$

mit:

\overline{v}_i	Zeitlich gemittelte Strömungsgeschwindigkeit entlang des Ultraschallmesspfades
$V_{j,i}$	Strömungsgeschwindigkeit entlang des Ultraschallmesspfades
N	= 20; Anzahl der Messwerte zur Turbulenzberechnung

Typische Werte bei sehr guten Strömungsbedingungen für Mittenpfade liegen bei 2-3 %, bei den Außenpfaden erhöht sich die Turbulenz auf bis zu 4 %. Liegen diese Werte über 10 %, dann liegen strömungstechnisch gestörte Bedingungen vor, die die Messgenauigkeit beeinträchtigen können. Bei kleinsten Geschwindigkeiten ist die Turbulenzberechnung abgeschaltet.



Profil- und Symmetriefaktor

Bei einer vollentwickelten Strömung haben die Mittenpfade (3 + 4) die höchste vorliegende Geschwindigkeit, die beiden Außenpfade (1 + 2; 5 + 6) sind ungefähr gleich groß. Der Profilfaktor (*PF*) liegt typisch zwischen 1,05 und 1,20; bei Werten unter 1,00 oder über 1,50 sind die Strömungsbedingungen zu prüfen.

$$PF = \frac{2 \cdot \left(\overline{v}_3 + \overline{v}_4\right)}{\left(\overline{v}_1 + \overline{v}_2\right) + \left(\overline{v}_5 + \overline{v}_6\right)}$$

Der Symmetriefaktor (SY) liegt normalerweise bei 0,90 - 1,10; bei Werten unter 0,75 oder über 1,25 sind die Messbedingungen zu prüfen.

$$SY = \frac{\left(\overline{v}_1 + \overline{v}_2\right)}{\left(\overline{v}_5 + \overline{v}_6\right)}$$

Meter Performance

Dieser Wert (*MP*) zeigt an, ob die Geschwindigkeiten aller Messpfade bestimmt und in die Durchflussberechnung mit einbezogen werden konnten. Er wird über die letzten 20 Messungen berechnet (Anzahl identisch wie bei Turbulenz).

$$MP = \frac{\sum_{j=1}^{100} \sum_{i=1}^{6} 1 \quad (\wedge v_{j,i} = ok) \quad \lor \quad 0 \quad (\wedge v_{j,i} \neq ok)}{600}$$

Der Wert wird maximal 100%; bei normalen Bedingungen liegt er über 95%. Da 2 Messpfade ausfallen können, bevor ein 6-Pfad-USM seine kalibrierte Genauigkeit verliert, darf der Wert kurzfristig auf 66% fallen; ist der Ausfall auf defekte Transducer zurückzuführen, ist eine unverzügliche Reparatur der betroffenenTransducer der ausgefallenen Messpfade anzustreben.



6.3.1 GJ Gehäuse Kompensation

GJ Gehäuse Kompensation

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Korrekturwirkung	100,000000	%	bcmpRes
E #	5	Referenzdruck	3,601325	MPa	bcmpPr
E #	6	Elastizitätsmodul	200,00	GPa	bcmpE
E #	7	Aussendurchmesser	273,600	mm	bempDO
E #	8	Innendurchmesser	247,520	mm	bcmpDI
A #	9	Wandstärke	0,000	mm	bcmpd 👘
E #	10	Referenztemperatur	17,8125	°C	bcmpTr
E #	11	Ausdehnungskoeff.	10,900	10^-6/°C	<u>bcmpAlp</u>
E # E #	11 12	Ausdehnungskoeff. Korrekturmodus	10,900 aus V	10^-6/°C	bcmpAlp bcmpMod
E # E # E #	11 12 13	Ausdehnungskoeff. Korrekturmodus Berechnungsmethode	10,900 aus ISO TC30/SC5N169	10^-6/°C	bcmpAlp bcmpMod bcmpClc

Abbildung 144: Menü GJ Gehäuse Kompensation

Im Menü **GJ Gehäuse Kompensation** kann eine Ausdehnung des Zählergehäuses, und damit eine Veränderung des Innendurchmessers als Funktion der Temperatur und des Druckes *berücksichtigt* werden. I.A. sind diese Werte aber so klein, dass sie keine praktische Umsetzung finden (müssen; z.B. fordert die MID keine Berücksichtigung dieses Effektes.).

Hinweis

Wenn der GJ Korrekturmodus auf "aus" steht, findet keine Korrektur statt – dies ist die nötige Einstellung für die deutsche Zulassungsanforderung.



6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber

UA Ultraschall Volumengeber

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Samples Ersatzwert	140		EWMAnz
E #	2	Anzahl Pfade	6		pfadAnz
E #	3	Nullpunktrauschen	0,000	m/s	vwUq
E #	4	KV-Faktor	1,00000		<u>usKv</u>
E #	5	zul. Pfadausfall	2		pfadtotMx
E #	7	Messwert Qualität	70	%	MWQ
E #	8	Kommunik. Qualität	95	%	MWC
в	9	Maximum VOS	500,00000	m/s	usVosMx
в	10	Minimum VOS	150,00000	m/s	<u>usVosMn</u>
A #	11	Schallgeschw.	0,00000	m/s	usVos
A #	12	Flussrichtung	Richtung 1		<u>uszDirec</u>
D	13	IGM-Anlauf	0		igmStartUp
A #	14	Ausgefallene Pfade	0		<u>pfadtot</u>
D	16	Zyklusmenge IGM	,000000	m3	<u>usZykMnq</u>
I	17	Timeouts IGM 1	0		igm1To
I	18	Timeouts IGM 2	0		igm2To
I	19	Timeouts IGM 3	0		igm3To
I	20	Timeouts IGM 4	0		igm4To
Q	21	IGM-Reset	0		igmReset
E #	22	zul. Abw. VOS	3,000	%	mxVosAbw
D	23	Pfadstatusübersicht	0000000		pfvOvw
х	24	Ersatzwert Reset	nein 🗸		<u>EWreset</u>
D	25	Ersatzwertstatus	ungültig		aktEWStat
D	26	aktueller Bereich	0		<u>aktEWBer</u>
D	27	Anzahl 'gültig'	0		<u>ewValid</u>
D	28	Anzahl 'gesetzt'	0		<u>ewGesetzt</u>
D	29	Anzahl 'ungültig'	0		<u>ewNotVal</u>
D	30	VOS-Statusübersicht	0000000		<u>pfvosOvw</u>
в	35	VOS-Fehler zeigen	nein 🗸		errVos
s	36	IGM Solltimeout	50	*10 ms	igmSllTo
S	37	def.C-Modus	ja 🗸		defCMod
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	aden aktualisieren		

Abbildung 145: Menü UA Ultraschall Volumengeber

Dieses Menü und die Folgenden definieren den Betrieb eines Ultraschallgaszählers (IGM), der nur einen kleinen Teil der Signalauswertung und Weiterverarbeitung selbst vornimmt. Der ERZ2000-NG übernimmt einen Großteil dieser Aufgaben.

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 ausgewählt wurde (ERZ2004 USC, ERZ2104 USC, ERZ2002 USC oder ERZ2102 USC), sind weitere Funktionseinheiten zu beachten.

Im Laufe der letzten Jahre sind einige neue Ultraschallgaszähler auf den Markt gekommen, bei denen diese Weiterverarbeitung integraler Bestandteil der elektronischen Auswertung ist. Für die Beschreibung dieser Funktionalitäten wird deshalb hier nur die Handbücher dieser Zähler verwiesen. Für den IGM kann eine ausführlichere Beschreibung der Bedeutung der einzelnen Felder in der separaten Dokumentation ERZ_2000_USC_Details gefunden werden.

6.3.3 UB Reynoldskorrektur USZ

UB Reynoldskorrektur Ultraschallzähler

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
A #	1	akt. Faktor	0,00000	kfRe
E #	10	Reynoldskorrektur	nein 🗸	ReKorr
E #	21	Koeff. A R1	1,00000	<u>KA_R1</u>
E #	22	Koeff. B R1	0,00000	<u>KB_R1</u>
E #	23	Koeff. C R1	1,00000	<u>KC_R1</u>
E #	31	Koeff. A R2	1,00000	<u>KA_R2</u>
E #	32	Koeff. B R2	0,00000	KB_R2
E #	33	Koeff. C R2	1,00000	<u>KC_R2</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren	

Abbildung 146: Menü UB Reynoldskorr. USZ

Selbst ein vollentwickeltes Geschwindigkeitsprofil ändert sich mit der Reynoldszahl, insbesondere bei kleinen Reynoldszahlen. Dies betrifft nicht nur die "große" Änderung beim Übergang von laminarer zu turbulenter Strömung, sondern auch den unteren turbulenten Bereich darüber hinaus. Die Korrektur ist bereits im *Kapitel 6.1.5 GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb* beschrieben.

Diese Korrektur wird – bei Bedarf – von neuen Ultraschall-Durchflussmessern umgesetzt und ist hier nicht erneut anzuwenden. Zum Einsatz kommen kann sie beim IGM; hier sei auf *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.



6.3.4 UC Grundkorr. USZ

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	akt. Korrektur	0,00000	%	<u>kfGr</u>
E #	10	Grundkorrektur	nein 🗸		GrundKri
E #	21	Koeff. A-2 R1	0,00000e+000		PGR1m2
E #	22	Koeff. A-1 R1	0,00000e+000		PGR1m1
E #	23	Koeff. A 0 R1	0,00000e+000		PGR1p0
E #	24	Koeff. A 1 R1	0,00000e+000		PGR1p1
E #	25	Koeff. A 2 R1	0,00000e+000		PGR1p2
E #	31	Koeff. A-2 R2	0,00000e+000		PGR2m2
E #	32	Koeff. A-1 R2	0,00000e+000		PGR2m1
E #	33	Koeff. A 0 R2	0,00000e+000		PGR2p0
E #	34	Koeff. A 1 R2	0,00000e+000		PGR2p1
E #	35	Koeff. A 2 R2	0,00000e+000		PGR2p2
eintrag	en	verwerfen Vor	gabe laden aktualisie	ren	

UC Grundkorrektur Ultraschallzähler

Abbildung 147: Menü UC Grundkorr. USZ

Diese Korrektur wird – bei Bedarf – von neuen Ultraschall-Durchflussmessern umgesetzt und ist hier nicht erneut anzuwenden. Zum Einsatz kommen kann sie beim IGM; hier sei auf *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.

6.3.5 UD Kennlinienkorrektur USZ

UD Kennlinienkorrektur Ultraschallzähler

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	akt. Korrektur	0,00000	%	<u>kfKl</u>
E #	10	Kennlinienkorrektur	nein 🗸		<u>KeliKrr</u>
E #	21	Koeff. A-2 R1	0,00000e+000		PKR1m2
E #	22	Koeff. A-1 R1	0,00000e+000		PKR1m1
E #	23	Koeff. A 0 R1	0,00000e+000		PKR1p0
E #	24	Koeff. A 1 R1	0,00000e+000		PKR1p1
E #	25	Koeff. A 2 R1	0,00000e+000		PKR1p2
E #	31	Koeff. A-2 R2	0,00000e+000		PKR2m2
E #	32	Koeff. A-1 R2	0,00000e+000		PKR2m1
E #	33	Koeff. A 0 R2	0,00000e+000		PKR2p0
E #	34	Koeff. A 1 R2	0,00000e+000		PKR2p1
E #	35	Koeff. A 2 R2	0,00000e+000		PKR2p2
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 148: Menü UD Kennlinienkorrektur USZ



Diese Korrektur wird – bei Bedarf – von neuen Ultraschall-Durchflussmessern umgesetzt und ist hier nicht erneut anzuwenden. Zum Einsatz kommen kann sie beim IGM; hier sei auf *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.

6.3.6 UE Korrekturwirkung

UE Auswirkung der Korrekturen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	V unkorrigiert	0,000	m/s	vwOrg
A #	2	V nach Reynoldskrr.	0,000	m/s	<u>vwRe</u>
A #	3	V nach Grundkorr.	0,000	m/s	<u>vwGr</u>
A #	4	V nach Kennlinie	0,000	m/s	<u>vwKl</u>
A #	5	Q unkorrigiert	0,00	m3/h	QoOrq
A #	6	Q nach Reynoldskrr.	0,00	m3/h	QoRe
A #	7	Q nach Grundkorr.	0,00	m3/h	QoGr
A #	8	Q nach Kennlinie	0,00	m3/h	<u>QoKl</u>
A #	9	Re unkorrgiert	0		ReOrg
A #	10	Re nach Reynldskrr.	0		ReRe
A #	11	Re nach Grundkorr.	0		ReGr
A #	12	Re nach Kennlinie	0		<u>ReKl</u>
aktualis	sieren				

Abbildung 149: Menü UE Auswirkung der Korrekturen

Dieses Menü stellt die Auswirkungen der vorherigen Korrekturen da. Da diese Korrekturen – bei Bedarf – bei neuen Ultraschall-Durchflussmessern umgesetzt sind, ist hier i.A. "nichts" zu beobachten. Sehen kann man sie beim IGM; hier sei auf *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.



6.3.7 UF Typenschild IGM 1

UF Typenschild IGM 1

Zugriff	Zeile	Name	1	Wert	Einheit	Variable
J	1	Kennung		0		igmId1
J	2	Version				igmVer1
J	3	Checksumme				iqmChk1
J	4	Relay Delay Time		0	ms	igmRDT1
J	5	Batches		0		igmBtch1
J	6	Pulse		0		iqmPls1
J	7	FIFO Länge		0		iqmFif1
J	8	V-Min		0,00	m/s	igmVmn1
J	9	V-Max		0,00	m/s	iqmVmx1
J	10	C-Min		0,00	m/s	igmCmn1
J	11	C-Max		0,00	m/s	igmCmx1
J	12	Amplitude H		0,00		igmAmpH1
J	13	Amplitude L		0,00		igmAmpL1
J	14	Signal-H		0,00	dB	igmSigH1
J	15	Signal-L		0,00	dB	igmSigL1
E #	16	Sensor Nr. 1.1	00000000)		sensono11
E #	17	Sensor Nr. 1.2	00000000)		sensono12
J	18	Pfadlänge 1		0,000	mm	pfLen1
J	19	Pfadabstand 1		0,000	mm	pfAbstd1
J	20	VOS-Theorie 1		0,000	m/s	pfCtheo1
J	21	Totzeit 1		0,000	us	pfTotZt1
J	22	F-Trans. 1		0,000	Hz	pfTrans1
J	23	F-Receive 1		0,000	Hz	pfRecve1
J	24	Pfad 1 Messungen		0,000		igmAvc01
E #	25	Sensor Nr. 2.1	00000000)		sensono21
E #	26	Sensor Nr. 2.2	0000000)		sensono22
J	27	Pfadlänge 2		0,000	mm	pfLen2
J	28	Pfadabstand 2		0,000	mm	pfAbstd2
J	29	VOS-Theorie 2		0,000	m/s	pfCtheo2
J	30	Totzeit 2		0,000	us	pfTotZt2
J	31	F-Trans. 2		0,000	Hz	pfTrans2
J	32	F-Receive 2		0,000	Hz	pfRecve2
J	33	Pfad 2 Messungen		0,000		igmAvc11
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden	aktualisieren		

Abbildung 150: Menü UF Typenschild IGM 1

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

ERZ_2000_USC_Details.

Dieselben Menüs sind auch für den IGM2, IGM3 und IGM4 aufgebaut.



6.3.8 UJ Pfad 1 <u>UJ Pfad 1</u>

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	korr. Geschwind.	0,000	m/s	<u>usVk1</u>
D	2	Status	Quellwert		<u>usSt1</u>
I	3	org. Geschwind.	0,000	m/s	usV1
D	4	Ersatzwert	0,000	m/s	usEW1
I	5	Messw. Qualität	0	%	usMWQ1
I	6	Komm. Qualität	0	%	usMWC1
I	7	Schallgeschw.	0,00000	m/s	usVos1
D	8	Schallgeschw. Vgl.	0,00000	m/s	vqlVos1
D	9	VOS-Pfad/Miw-Abw	. 0,000	%	usVosDf1
D	10	Pfad Status	okay		<u>usPfv1</u>
D	11	Pfad VOS-Status	okay		<u>usPfvos1</u>
I	15	AGC up 1	0		usAgcU1
I	16	AGC down 1	0		usAqcD1
E #	31	Wichtung	1,00000		usW1
E #	32	Korrfkt. Richt.1	1,00000		usR1K1
E #	33	Korrfkt. Richt.2	1,00000		usR2K1
E#	34	Zuordnung	10 🗸		usMap1
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 151: Menü UJ Pfad 1

Dieses Menü zeigt Details der Anzeige und Parametrierung für den Messpfad 1 eines IGM Ultraschallgaszählers; es wird deshalb auf auf das *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.

Die folgenden Menüs sind genauso für die Messpfade 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 aufgebaut.

6.3.9 VA Momentane Gasgeschwindigkeit

VA Momentane Gasgeschwindigkeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Pfadmittelwert	0,000	m/s	gasVel 👘
I	11	Pfad 1 V-Gas	0,000	m/s	pfadv1
I	12	Pfad 2 V-Gas	0,000	m/s	pfadv2
I	13	Pfad 3 V-Gas	0,000	m/s	pfadv3
I	14	Pfad 4 V-Gas	0,000	m/s	pfadv4
I	15	Pfad 5 V-Gas	0,000	m/s	pfadv5
I	16	Pfad 6 V-Gas	0,000	m/s	pfadv6
I	17	Pfad 7 V-Gas	0,000	m/s	pfadv7
I	18	Pfad 8 V-Gas	0,000	m/s	pfadv8
aktualis	sieren	1			

Abbildung 152: Menü VA Momentane Gasgeschwindigkeit



Entlang der Messpfade wird die Strömungsgeschwindigkeit bestimmt. Dieses Menü zeigt diese einzeln und als Mittelwert für die Messpfade 1-8 eines IGM Ultraschallgaszählers; es wird deshalb auf das *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.

								221
6.3.10	VB Scha	llges	chv	vindigkeit				
		VD C	ا ح ما م	u a a a b win	diales			
		VB 5	anai	Indesenwin	allake	310		
		Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	
		I	1	VOS-Pfadmittel	0,000	m/s	vosDzu	
		D	2	VOS Pfad/H-Miw.	0,000	m/s	vosMiw	
		I	11	Pfad 1 VOS	0,000	m/s	pfadvos1	
		I	12	Pfad 2 VOS	0,000	m/s	pfadvos2	
		I	13	Pfad 3 VOS	0,000	m/s	pfadvos3	
		I	14	Pfad 4 VOS	0,000	m/s	pfadvos4	
		I	15	Pfad 5 VOS	0,000	m/s	pfadvos5	
		I	16	Pfad 6 VOS	0,000	m/s	pfadvos6	
		I	17	Pfad 7 VOS	0,000	m/s	pfadvos7	
		I	18	Pfad 8 VOS	0,000	m/s	pfadvos8	
		D	21	Pfad 1 VOS Abw.	0,000	%	abwvos1	
		D	22	Pfad 2 VOS Abw.	0,000	%	abwvos2	
		D	23	Pfad 3 VOS Abw.	0,000	%	abwvos3	
		D	24	Pfad 4 VOS Abw.	0,000	%	abwvos4	
		D	25	Pfad 5 VOS Abw.	0,000	%	abwvos5	
		D	26	Pfad 6 VOS Abw.	0,000	%	abwvos6	
		D	27	Pfad 7 VOS Abw.	0,000	%	abwvos7	
		D	28	Pfad 8 VOS Abw.	0,000	%	abwvos8	
		D	31	Pfad 1 Miw. Abw.	0,0000	%	<u>abwvos1m</u>	
		D	32	Pfad 2 Miw. Abw.	0,0000	%	<u>abwvos2m</u>	
		D	33	Pfad 3 Miw. Abw.	0,0000	%	abwvos3m	
		D	34	Pfad 4 Miw. Abw.	0,0000	%	abwvos4m	
		D	35	Pfad 5 Miw. Abw.	0,0000	%	abwvos5m	
		D	36	Pfad 6 Miw. Abw.	0,0000	%	abwvos6m	
		D	37	Pfad 7 Miw. Abw.	0,0000	%	<u>abwvos7m</u>	
		D	38	Pfad 8 Miw. Abw.	0,0000	%	abwvos8m	

aktualisieren

Abbildung 153: Menü VB Schallgeschwindigkeit

Entlang der Messpfade lässt sich neben der Strömungsgeschwindigkeit auch die Schallgeschwindigkeit bestimmen. Dieses Menü zeigt diese einzeln und als Mittelwert für die Messpfade 1-8 eines IGM Ultraschallgaszählers; es wird deshalb auf das *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.



6.3.11 VC Ultraschallprofil

VC Ultraschallprofil

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	9	Drall	0,000	%	Swirl
D	10	Doppeldrall	0,000	%	DSwirl
D	11	Asymmetrie	0,000	%	Asym
D	12	Querströmung	0,000	%	Cross
D	13	PFY1	0,000		pfy1
D	14	PFY2	0,000		pfy2
D	15	PFY	0,000		pfy
D	16	PFY31	0,000		pfy31
D	17	PFY35	0,000		pfy35
D	18	PFY42	0,000		pfy42
D	19	PFY46	0,000		pfy46
D	20	PFX	0,000		<u>pfx</u>
D	21	PFX12	0,000		pfx12
D	22	PFX56	0,000		pfx56
D	23	PF-Sym-X	0,000		<u>pfsx</u>
D	24	PF-Sym-Y	0,000		pfsy
D	25	PF-Sym	0,000		<u>pfs</u>
aktualis	sieren				

Abbildung 154: Menü VC Ultraschallprofil

Aus den verschiedenen Pfadgeschwindigkeiten lassen sich weitere Profilangaben berechnen, die in diesem Menü für einen IGM Ultraschallgaszähler dargestellt sind. Es wird auch hier auf das *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber* verwiesen.

6.3.12 VD Volumenstrom

VD Volumenstrom

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Momentanwert	0,000	m3/h	<u>qMom</u>
D	2	Ereignismittelwert	0,000	m3/h	<u>qEmiw</u>
D	3	Stundenmittelwert	0,000	m3/h	<u>gHmiw</u>
D	4	Q > Qt momentan	nein		<u>QqtQt</u>
D	5	Q > Qt ges.Stunde	nein		<u>QqtQth</u>
D	10	Qt Trenndurchfl.	100,000	m3/h	Qt
aktualis	sieren	1			

Abbildung 155: Menü VD Volumenstrom

Dieses Menü zeigt Informationen über den Volumenstrom eines IGM Ultraschallgaszählers; siehe Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber.



6.3.13 VE Meldungen

VE Meldungen

Zu	griff Zeile	e Name	Wert	Einheit	Variable
A #	≠ <mark>4</mark> 3	Alarm-LED	unbestimmt		dzuAS
D	44	Warn-LED	unbestimmt		dzuWS
I	45	Meldung 015	0000	hex	dzuE01
I	46	Meldung 1631	0000	hex	dzuE02
I	47	Meldung 3247	0000	hex	dzuE03
I	48	Meldung 4863	0000	hex	dzuE04
I	49	Meldung 6479	0000	hex	dzuE05
I	50	Meldung 8095	0000	hex	dzuE06
I	51	Meldung 96111	0000	hex	dzuE07
I	52	Meldung 112127	0000	hex	dzuE08
I	53	Meldung 128143	0000	hex	dzuE09
I	54	Meldung 144159	0000	hex	dzuE10
I	55	Meldung 160175	0000	hex	dzuE11
I	56	Meldung 176191	0000	hex	dzuE12
I	57	Meldung 192207	0000	hex	dzuE13
I	58	Systemstatus	0000	hex	<u>sysSt</u>
а	ktualisieren				

Abbildung 156: Menü VE Meldungen

Dieses Menü zeigt Fehlermeldungen und Statusinformationen eines IGM Ultraschallgaszählers; siehe Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber.

6.3.14 VF Signalakzeptanz

VF Signalakzeptanz

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Pfadmittelwert	0,00	%	sgaMom
D	2	Stundenmittel	0,00	%	sgaMiw
D	3	Ampel	rot		ampel
I	11	Pfad 1	0	%	pfadvalid1
I	12	Pfad 2	0	%	pfadvalid2
I	13	Pfad 3	0	%	pfadvalid3
I	14	Pfad 4	0	%	pfadvalid4
I	15	Pfad 5	0	%	pfadvalid5
I	16	Pfad 6	0	%	pfadvalid6
I	17	Pfad 7	0	%	pfadvalid7
I	19	Pfad 8	0	%	pfadvalid8
D	30	Kleinster Wert	100,00	%	sgaMin 👘
D	31	zugehörig. Pfad	unbestimmt		sqaPfMin
D	32	Zeitpunkt	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		sgaTiMin
aktualis	sieren	1			

Abbildung 157: Menü VF Signalakzeptanz



Dieses Menü zeigt die Qualität bei der Bestimmung der Pfadgeschwindigkeiten eines IGM Ultraschallgaszählers; siehe *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber*.

224

6.3.15 VG Signal-Rausch-Verhältnis

VG Signal-Rausch-Verhältnis

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Arithmet. Mittel	0,00	dB	snrMom
D	2	Stundenmittel	0,00	dB	sorMiw 👘
I	11	Pfad 1 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu1
I	12	Pfad 2 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu2
I	13	Pfad 3 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu3
I	14	Pfad 4 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu4
I	15	Pfad 5 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu5
I	16	Pfad 6 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu6
I	17	Pfad 7 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu7
I	18	Pfad 8 aufwärts	0,00	dB	pfadSNRu8
I	21	Pfad 1 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd1
I	22	Pfad 2 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd2
I	23	Pfad 3 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd3
I	24	Pfad 4 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd4
I	25	Pfad 5 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd5
I	26	Pfad 6 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd6
I	27	Pfad 7 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd7
I	28	Pfad 8 abwärts	0,00	dB	pfadSNRd8
D	30	Kleinster Wert	1000000,00	dB	<u>snrMin</u>
D	31	zugehörig. Pfad	unbestimmt		<u>snrPfMin</u>
D	32	Zeitpunkt	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		snrTiMin
aktualis	sieren	1			

Abbildung 158: Menü VG Signal-Rausch-Verhältnis

Dieses Menü zeigt die Signal-Qualität bei der Laufzeitbestimmung; es wird das Signal-Rausch-Verhältnis der Ultraschall-Sensoren eines IGM Ultraschallgaszählers angegeben; siehe *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber*.



6.3.16 VH Automatische Verstärkungsregelung

VH Automatische Verstärkungsregelung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
D	1	Arithmet. Mittel	0,00	agcMom
D	2	Stundenmittel	0,00	agcMiw
I	11	Pfad 1 aufwärts	0,00	agc_up1
I	12	Pfad 2 aufwärts	0,00	agc_up2
I	13	Pfad 3 aufwärts	0,00	agc_up3
I	14	Pfad 4 aufwärts	0,00	aqc_up4
I	15	Pfad 5 aufwärts	0,00	aqc_up5
I	16	Pfad 6 aufwärts	0,00	agc_up6
I	17	Pfad 7 aufwärts	0,00	agc_up7
I	18	Pfad 8 aufwärts	0,00	agc up8
I	21	Pfad 1 abwärts	0,00	agc_dn1
I	22	Pfad 2 abwärts	0,00	age_dn2
I	23	Pfad 3 abwärts	0,00	age_dn3
I	24	Pfad 4 abwärts	0,00	agc_dn4
I	25	Pfad 5 abwärts	0,00	agc_dn5
I	26	Pfad 6 abwärts	0,00	agc_dn6
I	27	Pfad 7 abwärts	0,00	age_dn7
I	28	Pfad 8 abwärts	0,00	agc_dn8
D	30	Größter Wert	-1000000,00	agcMax
D	31	zugehörig. Pfad	unbestimmt	agcPfMax
D	32	Zeitpunkt	DD-MM-YYYY hh:mm:ss	agcTiMax
aktualis	sieren]		

Abbildung 159: Menü VH Automatische Verstärkungsregelung

Dieses Menü zeigt die automatische Verstärkung (AGC = automatic gain control) an, die bei den Messpfaden stromaufwärts bzw. stromabwärts umgesetzt sind; siehe *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber*.

6.3.17 VI Stundenmittelwert Gasgeschwindigkeit

VI Stundenmittelwert Gasgeschwindigkeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Pfadmittelwert	0,000	m/s	velMiw
D	11	Pfad 1	0,000	m/s	pfadv1m
D	12	Pfad 2	0,000	m/s	pfadv2m
D	13	Pfad 3	0,000	m/s	pfadv3m
D	14	Pfad 4	0,000	m/s	pfadv4m
D	15	Pfad 5	0,000	m/s	pfadv5m
D	16	Pfad 6	0,000	m/s	pfadv6m
D	17	Pfad 7	0,000	m/s	pfadv7m
D	18	Pfad 8	0,000	m/s	pfadv8m
aktuali	sieren				

Abbildung 160: Menü VI Stundenmittelwert Gasgeschwindigkeit



Dieses Menü zeigt Stundenmittelwerte der Einzelgeschwindigkeiten und den des Mittelwertes eines IGM Ultraschallgaszählers; siehe *Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber*.

6.3.18 LO DZU-Datenprotokoll

LO Digitale Zählwerksübertragung Ultraschall

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	
I	1	DZU Vb 1	,000000	m3	Dzu1Zw	
I	2	DZU SVb 1	,000000	m3	sDzu1Zw	
I	3	DZU Vb 2	,000000	m3	Dzu2Zw	
I	4	DZU SVb 2	,000000	m3	sDzu2Zw	
I	5	DZU Fluss	0	m3/h	<u>qDzu</u>	
I	6	DZU Fahrweg	0		fwDzu	
I	7	DZU Status	0		<u>stDzu</u>	
I	8	Summe R1	,000000	m3	gDzu1Zw	
I	9	Summe R2	,000000	m3	<u>qDzu2Zw</u>	
I	10	Gesamtzählwerk	,000000	m3	<u>qDzuZw</u>	
I	11	Temperatur	-273	°C	tempDzu	
I	12	Absolutdruck	0	bar	drkaDzu 👘	
I	13	Zählwerksinfo	0000	hex	<u>zwinfo</u>	
в	20	DZU Timeout	3	s	<u>dzuTimeout</u>	
в	21	Richtungsübernahme	sofort 🗸 🗸		bldDzuDir	
в	22	Statusübernahme	sofort 🗸 🗸		bldDzuSt	
в	23	Zähler Vo-Archiv	Einzelzähler 🗸		dzu2Vo	
G #	24	Quelleinh. Fluss	<u>bearbeiten</u>		dzuFdim 👘	
G #	25	Quelleinh. Zähler	<u>bearbeiten</u>		<u>dzuZdim</u>	
G #	26	Quelleinh. Temp.	<u>bearbeiten</u>		dzuTdim 👘	
G #	27	Quelleinh. Druck	<u>bearbeiten</u>		<u>dzuPdim</u>	
G #	28	Quelleinh. Geschw.	<u>bearbeiten</u>		<u>dzuVdim</u>	
D	30	DZU Prüfstatus	0		<u>zwPruef</u>	
D	31	Überlauf	,000000	m3	dzuOvfl	
D	32	lfnd. DZU-Timeout	0	s	dzuTimCnt	
D	33	max. Zyklusmenge	,000000	m3	<u>dzuZykMax</u>	
D	34	DZU Zyklusmenge		m3	dzuZykMng	
D	35	DZU Richtung	Richtung 1		dzuDirec	
D	36	Einheit AGC			agcEinh	
eintrag	eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren					

Abbildung 161: Menü LO Digitale Zählwerksübertragung

Anzeigen von Diagnoseinformationen im Zusammenhang mit einem angeschlossenen US 9000 Rechner mit Hauptzählwerkfunktion.



6.4 Anschluss von USZ's per Instanz-F

Seit einigen Jahren gab es den Wunsch, den Anschluss von Ultraschallgaszählern an weiterführende elektronische Auswertungen zu standardisieren. Insbesondere bestand der Wunsch, "alle" von einem Ultraschallgaszähler bestimmten Daten, d.h. Messwerte genauso wie Statusinformationen oder Diagnosedaten auf die gleiche Art zu übergeben. Seit Kurzem kristallisiert sich hier der Anschluss per Instanz-F als Standard heraus.

6.4.1 Begriffserklärung Instanz-F

Ultraschallgaszähler haben in der Regel keinen eigenen DSfG-Buszugang. Daher wird die Instanz-F extern über einen DSfG-fähigen Durchflusscomputer realisiert. Die hierfür benötigten Daten werden per Modbus zwischen Ultraschallgaszähler und Durchflusscomputer übertragen. Dieses Modbus-Protokoll wird häufig schon als Instanz-F bezeichnet, obwohl es nur die für die DSfG Instanz-F erforderlichen Daten bereitstellt. Im **ERZ2000-NG** sind die entsprechenden Einstellungen im Menü **VK Modbus Master USM** zu finden. Die zugehörige Register Ausdrücke stehen im Menü **VJ RegisterAusdrücke**.



Abbildung 162: Datenaustausch zwischen ERZ2000-NG und USM GT400



6.4.2 Modbus-Kommunikation mit dem USM GT400

Im Folgenden wird die Modbus-Kommunikation zwischen ERZ2000-NG und Ultraschallgaszählern weitgehend allgemeingültig beschrieben, wobei als konkretes Beispiel der USM GT400 gewählt wurde (Bild 1). Im USM GT400 sind die Modbus-Register der Instanz-F in Spalte BA gelistet.

6.4.3 Elektrischer Anschluss

Die Abbildung 163: Anschluss der Modbus-Schnittstelle des USM an COM 6 zeigt die Rückwand des ERZ2000-NG. Der USM GT400 wird an die serielle Schnittstelle COM6 angeschlossen.



Abbildung 163: Anschluss der Modbus-Schnittstelle des USM an COM 6

6.4.4 USM GT400 Anschlussraum

Am Ultraschallgaszähler **USM GT400** (und USZ 08) stehen drei seriellen Schnittstellen für die Modbus-Kommunikation zur Verfügung. Für die Instanz-F Modbus-Kommunikation ist die **RS 485-2** mit Klemme 21 **(GND)**, Klemme 22 **(Data +)** und Klemme 23 **(Data -)** vorgesehen; sie ist aufgrund parametrierbarer Byte-Reihenfolge für das herstellerübergreifende Instanz-F Protokoll geeignet. Die anderen Schnittstellen können ohne weitere Einstellungen nicht verwendet werden. Die **RS 485-0** mit Klemme 15 **(GND)**, Klemme 16 **(Data +)** und Klemme 17 **(Data -)** ist für die Bedienund Servicesoftware RMGView^{USM} reserviert. Die **RS 485-1** mit Klemme 18 **(GND)**, Klemme 19 **(Data +)** und Klemme 20 **(Data -)** ist (bevorzugt) für den RMG-Standard der digitalen Zählerstandsübertragung "DZU" einzusetzen.





Abbildung 164: Anschluss der RS 485-2 (22 +, 23 -) am USM GT400

6.4.5 Konfiguration für COM6 und COM7

Für die Kommunikation mit Ultraschallgaszählern per Instanz-F ist für den ERZ2000-NG die optionale Schnittstelle COM 6 oder COM 7 notwendig. Auf der dazu benötigten Optionskarte sind die DIL-Schalter und Jumper für die RS 485 wie in *Abbildung 165: Konfiguration Optionskarte für den Einsatz als COM6 und 7* dargestellt zu setzen. Bei den (Dill-)Schaltern auf der Steckkarte sind (Dill-)Schalter 2 und (Dill-)Schalter 3 (gezählt wird von links) auf ON zu stellen. Die Positionierung der Jumper können der Abbildung entnommen werden.

Danach ist die Optionskarte in den Steckplatz COM6 und 7 zu positionieren, welcher aus Blickrichtung des Displays der erste von rechts ist (*Abbildung 166: Steckplatz der Optionskarte für COM6 und 7*).





Abbildung 165: Konfiguration Optionskarte für den Einsatz als COM6 und 7



Abbildung 166: Steckplatz der Optionskarte für COM6 und 7



In der Abbildung 166: Steckplatz der Optionskarte für COM6 und 7 ist die Rückseite des ERZ2000-NG links zu erkennen. Die Abbildung 167: Jumper für COM6 und COM7 auf der Rückwand zeigt die Rückseite des ERZ2000-NG unten im Bild.



Abbildung 167: Jumper für COM6 und COM7 auf der Rückwand

Entsprechend der Bestückung des Schnittstellenmoduls C34 (siehe Abbildung 168: Schnittstellenmodul C34) sind die Jumper für COM6 und COM7 so zu setzen, dass die Schnittstellen als RS485 genutzt werden können.

In den beiden folgenden Abbildungen sieht man, dass die Schnittstellen COM 6 und COM 7 nur dann als RS485 Schnittstelle gesetzt sind, wenn die Jumper gesetzt bzw. auf dem D-Substecker gelötet sind.

.....





Abbildung 168: Schnittstellenmodul C34



In der Vergrößerung des rechten (oberen) Bildausschnittes erkennt man, wie die Jumper zu setzen sind.



Abbildung 169: Jumper COM6/7 auf der Rückwand



6.4.6 Betriebsart Volumengeber

Wenn in dem Menü **GB Durchfluss Parameter** der unter diesem stehende Button "DSfG: F-Instanz COM6/7" aktiviert wird, dann werden die weiteren nötigen Einstellungen in diesem Menü vorgeschlagen (hell-gelb-grün unterlegt):

- GB16 Volumengeber Modus "DZU"
- GB51 Gerätetyp ► "USM-GT400"

GB Durchfluss Parameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable		
A #	1	Qb,max	1000,000	m3/h	<u>quMax</u>		
A #	2	Qb,min	0,000	m3/h	<u>QuMin</u>		
E #	3	hochdruckerweitert	nein 🗸		<u>HdErw</u>		
E #	15	NF messbar	ja 🗸		<u>Nf2Qb</u>		
E #	16	Volumengeber Modus	DZU 🔽		volGebMod		
E #	17	Anlaufpulse	500	Pulse	anlaufPulse		
E #	51	Gerätetyp	USM-GT400		<u>zwkGerTp</u>		
E #	52	Seriennummer	0		<u>zwkSerNr</u>		
E #	53	Volumengeberart 🤇	USZ 🗸		zwkPrinzip		
E #	54	Volumengebergröße	G650		z <u>Groesse</u>		
Q	55	Freq.f.Turbinesim	0	Hz	<u>hfSim</u>		
eintrag	eintragen verwerfen DSfG: F-Instanz COM6/7 aktualisieren						

Abbildung 170: Auswahl DZU im Volumengeber Modus GB16

Der Vorschlag muss dann "eingetragen" und übernommen werden mit "weiter".



6.4.7 Protokolltyp im Menü VJ Register Ausdrücke

Nach der Volumengeberwahl "DZU" ist im Menü VJ Register Ausdrücke per Buttonauswahl der Protokolltyp "DSfG: F-Instanz" ("1") festzulegen. Dadurch werden die entsprechenden Register für die Modbus-Kommunikation vorgeschlagen.

VJ Register Ausdrücke

Zugriff	Zeile	Na	ame	Wert		Einheit	Variable
E #	1	Volumenst	rom	F32768		m3/h	exp3q
В	2	Gasgeschw	vindigkeit	F32770		m/s	<u>exp3v</u>
В	3	Schallgesc	hwindk.	F32772		m/s	<u>exp3vos</u>
E #	4	Gasvol. ge	samt FR1	U32774			exp3vbgR1
E #	5	Gasvol. ge	samt FR2	U32776			exp3vbgR2
					_		
B	75	Sign/Rauso	h. AB 8	F33014		dB	exp3SNRAB8
B	76	Sign/Rauso	ch. BA 8	F33016		dB	exp3SNRBA8
в	77	autom. Ver	rst. AB 8	F33018		dB	exp3AGCAB8
в	78	autom. Ver	rst. BA 8	F33020		dB	exp3AGCBA8
B	98	gewählter I	Button	DSfG: F-Instanz			<u>exp3btn</u>
D	99	Anz. Komm	unikationen		0		<u>mb3Tgs</u>
eintrage	en y	verwerfe	DSfC	G: F-Instanz	а	ktualisier	en
	2		RMG: USM	M-GT400/USZ-08	1		
	2			FL500			
				FL600			
			F	L600XT			
			Alto	Sonic V12			
			LE	FM 380Ci			

Abbildung 171: Auswahl DSfG: F-Instanz in VJ98

Der Vorschlag muss dann "eingetragen" ("2"), d.h. übernommen werden. In dem vollständigen Menü erkennt man, dass neben dem Volumenstrom noch viele andere Parameter übertragen werden.

Der Anschluss und die Auswahl sämtlicher anderen aufgeführten Ultraschallgaszähler sind auch eichrechtlich zulässig.



In Koordinate **VJ98 gewählter Button** wird dabei eingetragen, welcher Vorschlag eingegeben wurde.

Hinweis

Vorsicht:

Auch wenn im gleichen Feld mit dem gleichen Register z.B. die Information "Drall" übertragen wird, ist der Wert "Drall" geräteabhängig definiert und kann deshalb für die verschiedenen Messgeräte deutlich voneinander abweichen.

Ähnliches gilt für alle gerätespezifischen Parameter.

6.4.8 Schnittstellenkonfiguration COM6

Für die Kommunikation mit Ultraschallgaszählern per Instanz-F ist die serielle Schnittstelle COM6 mit den Parametern 38400 Baud, 8 Bits, Parität None und 1 Stopp Bit sowie der Betriebsart universeller Modbus Master zu betreiben. Diese findet man in **IB Serielle Schnittstellen** in Koordinate **IB31** bis **IB33** (*Abbildung 172: Schnittstellenkonfiguration COM6*).

IB Serielle Schnittstellen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit Variable
в	31	COM6 Baudrate	38400 🗸	baudC6
в	32	COM6 B/P/S	8N1 🗸	bpsC6
в	33	COM6 Betriebsart	Univ.Modbus.Master 🗸	modeC6

Abbildung 172: Schnittstellenkonfiguration COM6

Hinweis

COM6 steht dann nicht mehr für die Kommunikation mit Gaschromatographen zu Verfügung. Daher muss die Modbus Master Kommunikation für GC1 und GC2 in den Koordinaten IL50 und IL51 der seriellen Schnittstelle COM7 (*Abbildung 173: Betriebsart Modbus-seriell C7*) zugewiesen oder deaktiviert werden (*Abbildung 174: Betriebsart aus*) sofern kein Modbus-IP verwendet werden soll.



IL Modbus Master GC1

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	50	Betriebsart	Modbus-seriell C7 V		<u>mb1 ifac</u>
E #	51	IP-Adresse	152.100.20.145		mb1 ipAdr
E #	52	Modbus Adresse	1		mb1 Adr
E #	53	ModbusIP-Timeout	2000	ms	mb1timo

Abbildung 173: Betriebsart Modbus-seriell C7

IM Modbus Master GC2

Zugriff	Zeile	Name	West	Einheit	Variable
E #	50	Betriebsart	aus		mb2_ifac
E #	51	IP-Adresse	192.100.20.144		mb2_ipAdr
E #	52	Modbus Adresse	2		mb2 Adr
E #	53	ModbusIP-Timeout	2000	ms	mb2timo

Abbildung 174: Betriebsart aus

6.4.9 Konfiguration VK Modbus gemäß Instanz-F

Für die Kommunikation per DSfG Instanz-F ist VK Modbus Master USM gemäß DSfG Instanz-F Spezifikation wie in Abbildung 175: Konfiguration des Modbus Masters USM gemäß Instanz-F dargestellt zu parametrieren.

VK Modbus Master USM

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	32	Kommunikation	läuft		<u>mb3 ok</u>
D	35	Exception Code	0		mb3ExcCod
D	36	Exception Zähler	0		mb3ExcCnt
E #	50	Betriebsart	Modbus-seriell C6 🗸		<u>mb3_ifac</u>
E #	52	Modbus Adresse	1		mb3 Adr
E #	53	Slave mag Löcher	ja 🗸		mb3 loecher
E #	54	max. Lochgröße	20		mb3_loch
E #	55	Byteord 16-Bit-Int	21 🗸		<u>mb3 bo u</u>
E #	56	Byteord 32-Bit-Int	4321 🗸		<u>mb3 bo U</u>
E #	57	Byteorder float	4321 🗸		mb3 bo F
E #	58	Byteorder double	21436587 🗸		mb3 bo D
E #	59	Byteord 64-Bit-Int	21436587 🗸		<u>mb3 bo V</u>
E #	60	Register	16-Bit orientiert 🗸		mb3_sick
E #	61	Read function code	3 🗸		mb3_fc
E #	62	Modbus-Dialekt	Modbus-RTU 🗸		mb3_mbtyp
E #	63	Registeroffset	-1		mb3_regOffs
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	aktualisieren]	

Abbildung 175: Konfiguration des Modbus Masters USM gemäß Instanz-F



Die Modbus Adresse in **VK52** muss dabei mit der Adresse des Ultraschallgaszählers übereinstimmen. Beim USM GT400 findet man sie in **J-31** sofern die RS 485-2 für die Kommunikation per Instanz-F verwendet wird (*Kapitel 6.4.11 Konfiguration USM GT400*). Die Auswahlwerte in **VK58** und in **VK59** spielen dagegen keine Rolle, weil diese Datentypen im Instanz-F Protokoll nicht enthalten sind.

238

6.4.10 Konfiguration Menü VK für USM GT400 RS 485-1

Wird am USM GT400 die Schnittstelle RS 485-1 zur Datenkommunikation mit dem ERZ2000-NG per Instanz-F Protokoll gewählt, sind aufgrund der nicht parametrierbaren Bytereihenfolge für die Datentypen Long und Float abweichende Einstellungen des Modbus Masters USM in Spalte VK notwendig.

Dazu kann der Button "RMG: USM.GT400/USZ-08" (siehe: *Abbildung 171: Auswahl DSfG: F-Instanz in VJ98*) verwendet werden, der nicht nur die Bytereihenfolge **VK56** und **VK57** anpasst, sondern auch den Registeroffset in **VK63** auf 0 setzt. Die gleiche Einstellung ist dann im USM GT400 in **J-21** vorzunehmen.

Alternativ kann auch eine manuelle Anpassung des Menüs VK Modbus Master USM erfolgen. Dann ist in VK56 und VK57 2143 einzutragen (*Abbildung 176: Konfiguration des Modbus Masters USM für die RS 485-1 des USM GT400*). Der Registeroffset in VK63 kann bei -1 verbleiben. In diesem Fall muss im USM GT400 in J-21 der Wert 1 eingetragen sein. Möglich ist auch, wie bei der Buttonauswahl beide Werte auf 0 zu setzen. Die Modbus Adresse in VK52 muss mit der Adresse des Ultraschallgaszählers in J-20 übereinstimmen.



VK Modbus Master USM

Zugriff	Zeile	Nan	ıe	Wert	Einheit	Variable
D	32	Kommunik	ation	warte		<u>mb3 ok</u>
D	35	Exception	Code	0		mb3ExcCod
D	36	Exception 3	Zähler	0		mb3ExcCnt
E #	50	Betriebsart	t	Modbus-seriell C6 🗸		<u>mb3_ifac</u>
E #	52	Modbus Ad	lresse	1		mb3 Adr
E #	53	Slave mag	Löcher	ja 🔽		mb3 loechei
E #	54	max. Loch	größe	20		mb3_loch
E #	55	Byteord 16	Bit-Int	21 🗸		<u>mb3 bo u</u>
E #	56	Byteord 32	Bit-Int	4321 🗸		mb3 bo U
E #	57	Byteorder	float	4321 🗸		mb3_bo_F
E #	58	Byteorder	double	21436587 💌		mb3 bo D
E #	59	Byteord 64	Bit-Int	12345678 🛩		mb3 bo V
E #	60	Register		16-Bit orientiert 🗸		mb3_sick
E #	61	Read funct	ion code	3 🗸		<u>mb3_fc</u>
E #	62	Modbus-Di	alekt	Modbus-RTU 🔽		<u>mb3 mbtyp</u>
E #	63	Registeroff	set	-1		mb3 regOffs
в	98	gewählter	Button	DSfG: F-Instanz		exp3btn 2
eintrag	en	verwerfen		DSfG: F-Instanz	aktual	isieren
			RMG:	USM-GT400/USZ-08		
				FL500		
				FL600		
				FL600XT	1	
				AltoSonic V12		
				LEFM 380Ci		

Abbildung 176: Konfiguration des Modbus Masters USM für die RS 485-1 des USM GT400

In Koordinate VK98 gewählter Button wird dabei eingetragen, welcher Vorschlag eingegeben wurde.

6.4.11 Konfiguration USM GT400 für Instanz-F

Serielle Schnittstelle RS 485-2 (Opt. Ser2)

Ist der ERZ2000-NG gemäß der DSfG Instanz-F Spezifikation wie in *Kapitel 6.4.9 Konfiguration VK Modbus gemäß Instanz-F* beschrieben konfiguriert, muss der USM GT400 mit der seriellen Schnittstelle RS 485-2 angeschlossen werden. Diese ist in den Koordinaten **J-25** bis **J-37** unter der Bezeichnung "Opt. Ser2" zu finden und wie in *Abbildung 177: Parametrierung von RS 485-2 für Modbus gemäß Instanz-F* zu parametrieren. Die Modbus Adresse in **J-31** kann frei gewählt werden und ist im ERZ2000-NG in **VK52** identisch zu setzen.



J-25	Opt. Ser2 Modus	Modbus	-	2112
J-26	Opt. Ser2 Baudrate	38400	- baud	2113
J-27	Opt. Ser2 Bits	8	-	2114
J-28	Opt. Ser2 Parität	KEINE	-	2115
J-29	Modbus-2 Protokoll	RTU	•	2178
J-30	Modbus-2 HW-Mode	RS485	•	2179
J-31	Modbus-2 Adresse		1	2180
J-32	Modbus-2 Reg.Offset		1	2181
J-33	Modbus-2 Gap time		45	2182
J-34	Long Byte order	SWAPPED	•	2251
J-35	Float Byte order	SWAPPED	•	2252
J-36	Double Byte order	NORMAL	•	2253
J-37	DZU-2 Adresse		3	2285

Abbildung 177: Parametrierung von RS 485-2 für Modbus gemäß Instanz-F

Serielle Schnittstelle RS 485-1 (Seriell-1)

Auch die serielle Schnittstelle RS 485-1 ermöglich die Datenkommunikation per Modbus gemäß Instanz-F, ist aber abweichend von der Modicon-Spezifikation auf die Bytereihenfolge 2143 für die Datentypen Long und Float festgelegt. Dies muss bei der Konfiguration des Modbus Masters USM im Menü VK Modbus Master USM des ERZ2000-NG berücksichtigt werden, wo in VK56 und VK57 ebenfalls die Bytereihenfolge 2143 auszuwählen ist. Wird hierfür im ERZ2000-NG der Button "RMG: USM.GT400/USZ-08" verwendet (siehe *Kapitel 6.4.10 Konfiguration Menü VK für USM GT400 RS 485-1*), ist im USM GT400 der Registeroffset in J-21 auf 0 zu stellen. *Abbildung 178: Parametrierung von RS 485-1 für Modbus gemäß Instanz-F* zeigt einen Registeroffset von 1, der dann zu wählen ist, wenn im ERZ2000-NG in VK63 der Standardwert -1 eingestellt ist. Außerdem ist die frei programmierbare Modbus Adresse in J-20 des USM GT400 auch im ERZ2000-NG in Koordinate VK52 zu verwenden.

J-14	Seriell-1 Modus	Modbus	·	2107
J-15	Seriell-1 Baudrate	38400	baud	2108
J-16	Seriell-1 Bits	8	·	2109
J-17	Seriell-1 Parität	KEINE	·	2110
J-18	Modbus-1 Protokoll	RTU	·	2286
J-19	Nicht verfügbar	RS485	·	2287
J-20	Modbus-1 Adresse		1	2288
J-21	Modbus-1 Reg.Offset		1	2289
J-22	Modbus-1 Gap time	4	15	2290
J-23	DZU-1 Adresse		2	2284

Abbildung 178: Parametrierung von RS 485-1 für Modbus gemäß Instanz-F



6.4.12 Modbus-Register für die Instanz-F

Modbus-Registerliste

Die nachfolgende Tabelle stellt eigentlich eine DSfG-Datenelementeliste (DEL) dar. Sie ist herstellerunabhängig und beschreibt den Datenvorrat bzw. die Datenelemente eines typischen Ultraschallgaszählers. Die Datenelemente wurden ab 8000h in einer für den Modbus geeigneten Art und Weise durchnummeriert. Die so entstandenen Modbus-Adressen sind in der Registerspalte zu sehen. In der Spalte "Typ" ist der Modbus-Datentyp angegeben.

Modbus Reg.	Тур	Name	Beschreibung
		allgemeiner Teil	siehe hierzu allgemeinen Teil der Datenelementeliste
		Gaszähler	
		Typ Ultraschall	
		pfadunabhängige Werte (Momentanwerte)	
32768	float	Volumenstrom (pos. FR1, neg. FR2)	[m3/h]
32770	float	Gasgeschwindigkeit (pos. FR1, neg. FR2)	[m/s]
32772	float	Schallgeschwindigkeit	[m/s]
32774	long	Gasvolumen gesamt FR1 (V_ges_r1=Vb_r1+Vb_stör_r1)	[m3]
32776	long	Gasvolumen gesamt FR2 (V_ges_r2=Vb_r2+Vb_stör_r2)	[m3]
32778	long	Gasvolumen ungestört FR1 (Vb_r1)	[m3]
32780	long	Gasvolumen ungestört FR2 (Vb_r2)	[m3]
32782	long	Gasvolumen gestört FR1 (Vb_stör_r1)	[m3]
32784	long	Gasvolumen gestört FR2 (Vb_stör_r2)	[m3]
32786	long	Wertigkeit (alle Zählwerke)	Zehnerpotenz der niedrigsten Zählwerksstelle (zulässige Werte: -2, -1, 0, 1, 2, 3)
32788	long	Durchfluss größer Qt	0=nein, ungleich 0 = ja
32790	long	Signalakzeptanz	Ampel: 033 = rot, 3466 = gelb, 67100 = grün [1]
32792	long	Zähler gestört	0=nein, ungleich 0 = ja
32794	long	Anzahl Pfade	
32796	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 1	$[\%] c_1_abw = (c_1-c)/c*100$
32798	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 2	$[\%] c_2_abw = (c_2-c)/c*100$
32800	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 3	$[\%] c_3_abw = (c_3-c)/c*100$
32802	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 4	$[\%] c_4_abw = (c_4-c)/c*100$
32804	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 5	$[\%] c_5_abw = (c_5-c)/c*100$
32806	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 6	$[\%] c_6_abw = (c_6-c)/c*100$
32808	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 7	$[\%] c_7_abw = (c_7-c)/c*100$
32810	float	Abweichung Schallgeschwindigkeit Pfad 8	$[\%] c_8_abw = (c_8-c)/c*100$



6 Durchflussmesser

32812		Bereich reserviert für weitere Pfade und für optionale	
32814			
		-fedelelinging Wester Dfed 1 (Mensertennester)	
22807	fleet	De daaashmin sheit	[/-]
32896	float		[m/s]
32898	float	Schallgeschwingkeit	
32900	float	Signalakzeptanz	
32902	float	Signal-Rausch-Abstand AB	
32904	float	Signal-Rausch-Abstand BA	
32906	float	Automatische Verstarkung AB	
32908	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32910	float	reserviert, immer = 0	
		pfadabhängige Werte Pfad 2 (Momentanwerte)	
32912	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32914	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32916	float	Signalakzeptanz	[%]
32918	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
32920	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
32922	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
32924	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32926	float	reserviert, immer = 0	
		pfadabhängige Werte Pfad 3 (Momentanwerte)	
32928	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32930	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32932	float	Signalakzeptanz	[%]
32934	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
32936	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
32938	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
32940	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32942	float	reserviert, immer = 0	
		pfadabhängige Werte Pfad 4 (Momentanwerte)	
32944	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32946	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32948	float	Signalakzeptanz	[%]
32950	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
32952	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
32954	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
32956	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32958	float	reserviert, immer = 0	


		pfadabhängige Werte Pfad 5 (Momentanwerte)	
32960	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32962	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32964	float	Signalakzeptanz	[%]
32966	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
32968	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
32970	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
32972	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32974	float	reserviert, immer = 0	
		pfadabhängige Werte Pfad 6 (Momentanwerte)	
32976	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32978	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32980	float	Signalakzeptanz	[%]
32982	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
32984	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
32986	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
32988	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
32990	float	reserviert, immer = 0	
	<i>a</i>	pfadabhängige Werte Pfad 7 (Momentanwerte)	
32992	float	Pfadgeschwingkeit	[m/s]
32994	float	Schallgeschwingkeit	[m/s]
32996	float	Signalakzeptanz	[%]
32998	float	Signal-Rausch-Abstand AB	[dB]
33000	float	Signal-Rausch-Abstand BA	[dB]
33002	float	Automatische Verstärkung AB	[dB]
33004	float	Automatische Verstärkung BA	[dB]
33006	float	reserviert, immer = 0	
		nfodohkängige Wente Dfod 9 (Memontonwente)	
22008	floot	Pfadaooshwingkeit	[m/s]
33010	floot	Schallgoschwingkeit	[m/s]
33010	floot	Signalakzantonz	[111/5]
33012	floot	Signal Dausch Abstand AB	
33014	floot	Signal Dausch Abstand RA	
33018	float	Automatische Verstörkung AB	
33020	floot	Automatische Verstärkung RA	
33020	float	roserviert immer – 0	
55044	noat		
33024			
32079		reserviert für weitere Pfade	
33418			

Tabelle 6: Modbus-Registerliste gemäß Instanz-F



Anzeige der Instanz-F Messwerte und Statusinformationen

Die im vorherigen Abschnitt vorgestellte Modbus-Registerliste ist sowohl im ERZ2000-NG im Menü **VJ Register Ausdrücke** umgesetzt als auch im USM GT400 im Menü BA (*Abbildung 179: Menü BA Instanz-F im USM GT400*).

244

Instanz-F Messwerte und Registeradressen im USM GT400

Koordinate	Name	Wert	Einheit	Modbusadresse
DA-1	DSfG Fehler		0000	
8A-2	Volumenstrom Qb		53,18 m3/h	32768
BA-3	Gasgeschwindigkeit		3,0521 m/s	32770
BA-4	Schallgeachw		345,716 m/s	32772
BA-5	Gasvol. gesamt FR1		000000154 x 1	32774
8A-6	Gasvol. gesamt FR2		000000000 × 1	32776
BA-7	Gasvol unges FR1		000000154 x 1	32770
BV 8	Gasvol, unges, FR2		000000000 × 1	32780
RA-9	Gasvol gest FR1		00000000 × 1	.32762
BA-10	Gasvol gest FR2		D00000000 x 1	32784
BA 11	Wertigkeit		U	
8A+12	Durchfluss > Qf		0	
BA-13	Signalakzeptanz		100 %	32790
BA-14	Zahler gestort		σ	32792
8A-15	Anzahi Pfade		6	32794
DA-16	Abw. Schalgesch. P1		0,03 %	32796
BA-17	Abw. Schallgesch. P2		0,06 %	32796
8A+18	Abw Schalgesch P3		0,03 %	32800
BA-19	Abw. Schallocsch. P4		0.01 %	32802
BA-20	Abw. Schalgesch. P5		0,05 %	32804
RA-21	Abw Schallgesch PB		0.04 %	,32806
BA-22	Abw. Schallgesch. P7		0,00 %	32808
BA-23	Abw. Schalgesch. P8		0,00 %	32810
BA-24	Pfadgeschw vK1		2,350 m/s	32896

Abbildung 179: Menü BA Instanz-F im USM GT400

Im USM GT400 werden die Modbus-Register nach Instanz-F in **BA-2** bis **BA-79** dargestellt.



Instanz-F Messwerte und Registeradressen im ERZ2000-NG

Im ERZ2000-NG werden bei geschlossenem Eichschalter die entsprechenden Messwerte und Statusinformationen angezeigt, bei geöffnetem Eichschalter die Modbus-Adressen (*Abbildung 180: Modbus-Registerliste im ERZ2000-NG bei* <u>geschlossenen</u> (*links*) und <u>geöffnetem (rechts</u>) Eichschalter).

Detaillierte Informationen inklusive Stundenmittelwerten und Abweichungen der Einzelwerte vom Mittelwert findet man in dem übergeordneten **Instanz-F Menü V**, deren Unterverzeichnisse **VA** bis **VI** nach Messwertrubriken gegliedert sind (*Abbildung 181: Unterverzeichnisse des Instanz-F-Menüs V im ERZ2000-NG*).

VJ Register Ausdrücke

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable	Zeile	Name
E #	1	Volumenstrom	53.10	m3/h	ехрЭр	1	Volumenstrom
в	2	Gasgeschwindigkeit	3.048	m/s	exp3v	2	Gasgeschwindi
В	3	Schallgeschwindk.	345.717	m/s	схрЗуос	з	Schallgeschwin
E #	4	Gasvol. gesamt FR1	152.000		exp3vbgR1	4	Gasvol. gesam
F #	5	Gasvol. gesamt FR2	0.000		exp3uloR2	5	Gasvol. gesam
E #	6	Casvol. ungst. FR1	152,000		exc3vbR1	6	Gasvol. ungst.
F#	7	Gasvol, ungst, FR2	0.000		earn3vb87	7	Gasvol. ungst.
		Cacyol postort FR1	0.000		a service states	8	Gasvol. gestörf
	0	Gasvel, gestert FR2	0.000		and a k B B	9	Gasvol. gestör
L #	9	Gasvoi, gestort ritz	0.000		CALLSYONA	10	Wertigkeit
E≖	10	wertigkeit	0		expatactor	11	Durchfluss > Q
в	11	Durchfluss > Qt	0		exp3QgtQt	12	Signalakzeptar
B	12	Signalakzeptanz	100.00	%	exp3SigAkz	13	Zähler gestört
E#	13	Zähler gestört	0		<u>exp3ZAlariti</u>	14	Anzahl Pfade
E#	14	Anzahi Ptade	6		exp3NrPath	15	Abw. Schallg.
В	15	Abw. Schallg. 1	0.03	%	exp3abwVos1	16	Abw. Schallg. :
В	16	Abw. Schallg. 2	-0.04	%	exp3abwVos2	17	Abw. Schallg.
в	17	Abw. Schallg. 3	0.02	%	exp3abwVos3	18	Abw. Schallo.
В	18	Abw. Schallg. 4	0.00	%	exp3abwVos4	19	Abw. Schallo,
в	19	Abw. Schallg. 5	-0.05	%	exp3abwVos5	20	Abw Schallo
В	20	Abw. Schallg. 6	0.03	%	exp3abwVos6	21	Abu Schalla
В	21	Abw. Schalig. 7	0.00	%	exp3abwVos7	21	Abu Ceballe
В	22	Abw. Schallg. 8	0.00	%	exp3abwVos8	22	Abw. Schalig.
В	23	Pfadgeschwindig. 1	2.371	m/s	exp3v1	23	Pradgeschwind
В	24	Schallgeschwind. 1	345.829	m/s	exp3vos1	24	Schaligeschwir
В	25	Signalakzeptanz 1	100.00	%	exp3sigAk1	25	Signalakzeptar
В	26	Sign/Rausch. AB 1	36.26	dB	exp3SNRAB1	26	Sign/Rausch. 4
в	27	Sign/Rausch. BA 1	36.01	dB	exp35NRBA1	27	Sign/Rausch. E
В	28	autom. Verst. AB 1	24.70	dB	exp3AGCAB1	28	autom, Verst.
в	29	autom. Verst. BA 1	25.03	dB	exp3AGCBA1	29	autom. Verst.
в	30	Pfadgeschwindig. 2	2.398	m/s	exp3v2	30	Pfadgeschwind
-	20.0	Charles and the second s	DAE ECO	and the second se	the second se		

gister Ausdrücke

1	Volumenstrom	F32768	m3/
2	Gasgeschwindigkeit	F32770	m/s
з	Schallgeschwindk.	F32772	m/s
4	Gasvol. gesamt FR1	U32774	
5	Gasvol. gesamt FR2	U32776	
6	Gasvol, ungst. FR1	U32778	
7	Gasvol. ungst. FR2	U32780	
8	Gasvol. gestört FR1	U32782	
9	Gasvol. gestört FR2	U32784	
10	Wertigkeit	132786	
11	Durchfluss > Qt	U32788	
12	Signalakzeptanz	U32790	96
13	Zähler gestört	U32792	
14	Anzabl Pfade	U32794	
15	Abw. Schallg. 1	F32796	96
16	Abw. Schallg. 2	F32798	96
17	Abw. Schallg. 3	F32800	96
18	Abw. Schallg. 4	F32802	9/6
19	Abw. Schallg. 5	F32804	96
20	Abw. Schallg. 6	F32806	%
21	Abw. Schallg. 7	0	9/6
22	Abw. Schallg. 8	0	96
23	Pfadgeschwindig. 1	F32896	m/s
24	Schallgeschwind. 1	F32898	m/:
25	Signalakzeptanz 1	F32900	96
26	Sign/Rausch. AB 1	F32902	dB
27	Sign/Rausch. BA 1	F32904	dB
28	autom, Verst, AB 1	F32906	dB
29	autom. Verst. BA 1	F32908	dB
30	Pfadgeschwindig. 2	F32912	m/s
21	Caballaaschuind 2	E32014	and the

Abbildung 180: Modbus-Registerliste im ERZ2000-NG bei geschlossenen (links) und geöffnetem (rechts) Eichschalter





Abbildung 181: Unterverzeichnisse des Instanz-F-Menüs V im ERZ2000-NG

6.4.13 OX Hilfswerte für RMGViewERZ

OX Hilfswerte für RMGView

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Parameteränderungen	0		cparCnt
D	2	Freezevorgänge	14		frzCnt
D	3	Fehlerbittabelle	15		errBTCnt
D	4	Format/Einheit	0		xsqCnt
D	5	Sondermeldungen	0		ktkMsqCnt
D	6	Sichtbarkeiten	52245		visCnt
к	10	magische Zahl 1	61543		magicRMG1
к	11	Das R in RMG	82		RofRMG
к	12	Das M in RMG	77		MofRMG
к	13	Das G in RMG	71		GofRMG
к	14	Das Leerzeichen	32		BlankofRMG
к	15	Gerätekennnummer	1003		myRMGVtype
к	16	magische Zahl 2	61543		magicRMG2
aktuali	sieren				

Abbildung 182: Menüs OX Hilfswerte für RMGView

Ausschließlich für interne Zwecke kann der ERZ2000-NG via Modbus mit einem externen Computer gekoppelt werden. Die interne PC-Bedienoberfläche "RMGView^{ERZ"} visualisiert die Gerätedaten und ermöglicht eine Fernparametrierung.

Die Koordinaten des Menüs OX *Hilfswerte für RMGView^{ERZ}* enthalten Hilfswerte (z.B. für Zähler), um die von der Bedienoberfläche angezeigten Werte aktuell zu halten und dynamisch anzuzeigen.



Die Durchflussmessung mit einer Verjüngung des Fließquerschnitts ist eine seit langem eingesetzte Methode, die bei Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen zum Einsatz kommt. Im Allgemeinen liegt ein sehr robustes Verfahren vor, das mit entsprechendem Aufwand sehr hohe Genauigkeiten erzielen kann. Das Verfahren wird im eichpflichtigen Verkehr eingesetzt und dient oft als Referenz für andere Verfahren. Nach anfänglichen Messbereichen von 1:2 bis 1:3 sind mit genaueren Drucksonden über einem großen Druckbereich mittlerweile Messbereiche von 1:30 bis 1:50 möglich (im eichpflichtigen Verkehr meist nur 1:3 bis 1:10). Einzelheiten sind in der Norm ISO 5167-1 / 2:2003 (früher DIN 1952), sowie für Sonderanwendungen in der VDI 2041 definiert.

Als Durchflussmessgerät wird die Verjüngung als Messblende meist als Bestandteil einer sogenannten Blendenmessstrecke realisiert. Die Erfassung des Durchflusses erfolgt über den Differenzdruck, der sich über der Blende aufbaut. Zur korrekten Durchflussberechnung ist die Kenntnis der Viskosität, Dichte und des Isentropenexponent nötig.



Die Abbildung 183: Messprinzip Blendendurchflussmesser veranschaulicht das Messprinzip.

Abbildung 183: Messprinzip Blendendurchflussmesser

Bei größeren Geschwindigkeitsänderungen in Gasen muss die mit der Druckänderung verbundene Dichte- und Temperaturänderung berücksichtigt werden. Für ein ideales Gas gilt dann: 247



$$\frac{p}{\rho} + gz + \frac{1}{2}v^2 + c_v T = const$$

mit v

248

- Fluidgeschwindigkeit

- *g* Gravitationskonstante
- *p* Druck
- ρ Dichte
- *z* geostatische Höhe
- cv spezifische Wärmekapazität des Gases bei konstantem Volumen
- *T* absolute Temperatur des Gases

const - konstanter Wert

Die in der Einschnürung entstehende Druckdifferenz wird als Wirkdruck bezeichnet und lässt sich in den Durchfluss umrechnen. Wichtig bei der Normblende sind eine scharfe Kante an der Einströmung und eine konzentrische Anordnung der Bohrung im Rohr.

Hinweis

Ein wesentlicher Unterschied zu anderen Messverfahren liegt darin, dass eine Messblende bzw. eine Blendenmessstrecke eichfähig ist, aber nicht kalibriert werden muss.

Hat man sich bei der Auslegung an die ISO 5167 gehalten, dann kann aus der Geometrie des Drosselelementes, den Stoffwerten des Gases und der Druckdifferenz der Durchfluss mit Genauigkeiten bis zu ± 0.2 % berechnet werden.

Hinweis

Blenden sollte man nicht unter 50 mm und bei Reynoldszahlen unter 5000 betreiben (beides bezogen auf den Rohrinnendurchmesser).

Bevor eine Blendenmessung stattfindet ist der ERZ2000-NG auf einen geeigneten Typ umzustellen (siehe *Kapitel 1.5.1 Gerätetyp einstellen*). In Koordinate **GB16 Volumen-gebermodus** ist "Blende" einzustellen.

Den Sonderfall einer Revision bei Blendenmessungen findet sich im Anhang Sonderfall Revision bei Messblenden Durchflussrechner.



6.5.1 GA Abmessungen

<u>GA Abmessungen</u>

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Blende (T)	100,0000	mm	<u>dt</u>
A #	2	Rohr (T)	150,0000	mm	<u>lwt</u>
D	3	T-Ber.fakt. Blende	1,00000		<u>kdt</u>
D	4	T-Ber.fakt. Rohr	1,000000		<u>klwt</u>
E #	5	A.lin Blende	16,500	10^-6/ºC	<u>kdtLin</u>
E #	6	A.lin Rohr	11,000	10^-6/ºC	<u>klwtLin</u>
E #	7	Blende 20°C	100,0000	mm	blende20
E #	8	Rohrweite 20°C	150,0000	mm	<u>nennweite</u>
E #	10	Werkstoff Blende	Stahl I 🗸		<u>kdtWsg</u>
E #	11	Werkstoff Rohr	Rotguß Rg9 🗸		<u>klwtWsg</u>
E #	12	Blende a0-Koeff.	15,600		GOSTdA0
E #	13	Blende a1-Koeff.	8,300		GOSTdA1
E #	14	Blende a2-Koeff.	-6,500		GOSTdA2
E #	15	Rohr a0-Koeff.	11,100		<u>GOSTIwA0</u>
E #	16	Rohr a1-Koeff.	7,700		GOSTIWA1
E #	17	Rohr a2-Koeff.	-3,400		GOSTIwA2
A #	18	mitt.Drosselöffng.	100,0000	mm	<u>dtMiwT</u>
E #	19	mitt.Betriebstemp.	15,00	к	<u>miwT</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	e laden aktualisieren		

Abbildung 184: Menü GA Abmessungen

Das Menü **Menü GA Abmessungen** erlaubt die Einstellungen der Blendenparameter (für den ERZ2014-NG, ERZ2114-NG, ERZ2012-NG und ERZ2112-NG).

Die Einschnürung bei 20°C wird in den Koordinate GA07 und GA08 definiert.

Die Temperaturkorrektur des Blendendurchmessers und des inneren Rohrdurchmessers 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 in den Koordinate GA10 und GA11 eingestellt werden können. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Auswahlmöglichkeiten.



GA10 Werkstoff Blende GA11 Werkstoff Rohr				
	Koeffiz	zienten		
Auswahlmöglichkeiten	Α	В		
aus	-	-		
Linear	-	-		
GOST	-	-		
Stahl I	12,60	0,0043		
Stahl II	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		

Tabelle 7: Temperaturkorrektur bei Blende und Rohr

aus

250

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-Ber.fakt.Blende =
$$1 + A.lin Blende \cdot (T - 20)$$

Die Temperatur *T* ist dabei auf °C bezogen; anlog ergibt sich T-Ber.fakt Rohr.

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



Bei der Auswahl eines Werkstoffes werden die Koeffizienten in der *Tabelle 7: Temperaturkorrektur bei Blende und Rohr* automatisch zugeordnet. Der zulässige Temperaturbereich für die aufgeführten Werkstoffe reicht von -200°C bis 600°C, für Kupfer, Nickel und Messing ist 500°C die maximale Temperatur.

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 a0, a1 und a2, in Abhängigkeit der Werkstoffe für Blende und Rohr (Koordinaten **GA12**...**GA17**). Für die Beschreibung des Verfahrens wird hier nur auf genannten Dokumenten verwiesen.

GA18 gibt den Durchmesser der Drosselöffnung bei der mittleren Betriebstemperatur an, die in **GA19** angegeben ist.



6.5.2 AP Wirkdruck

AP Wirkdruck

.....

252

Zuoriff	7eile	Name	Wert	Finheit	Variable
∠ugim A #	1	Volumenherechnung	0.00	mbar	doahr
D	2	Arbeitsbereich	unterfahren		rance
D	3	Volumen via	Zelle 1		slima
D	4	Zusammenspiel	gut		situat
D	5	Entscheidung	sicher		decis
D	6	Oberlapp 1/2	partiell		lapp12
D	7	Überlapp 2/3	partiell		lapp23
G #	9	Einheit	bearbeiten		dpDim
E#	10	Betriebsart	aus 🗸		dpMad 👘
Q	11	dp Formelprüf.	20,00	mbar	dpTst.
E#	12	Nullpunktrauschen	0,00	mbar	dpNull
E#	13	min. Wirkdruck	1,00	mbar	dpMin
E#	14	max. Wirkdruck	500.00	mbar	doMax
Δ #	15	Zelle 1 Wickdouck	0.00	mbar	do1m
A #	16	Zelle 1 Finnann	()		de1mOll
D	17	akt_do1.0ffset	0.00	mbar	aktDo10ffs
F#	18	Zelle 1 Quelle	aux V		detmine
= - F #	19	dol hei 4mA	0.00	mbar	deterk0
	20		5,00	-bas	4-4-104
c #	20	api bei zuma	0,00	mbar	<u>upimki</u>
E≇	21	dp1 Korrekturwert	0,00	mbar	dp1Korr
A #	22	Zelle 2 Wirkdruck	0,00	mbar	dp2m
A #	23	Zelle 2 Eingang	()		dp2mQII
D	24	akt. dp2 Offset	0,00	mbar	aktDp2Offs
E#	25	Zelle 2 Quelle	aus 🗸		dp2mInp
E#	26	dp2 bei 4mA	5,00	mbar	dp2mK0
E#	27	dp2 bei 20mA	55,00	mbar	dp2mK1
E#	28	dp2 Korrekturwert	0,00	mbar	do2Korr
A #	29	Zelle 3 Wirkdruck	0.00	mbar	do 3m
Δ #	30	Zelle 3 Einnann	()		de 3mOll
n #	34	ekt. do3 Offeet	()	mbar	aktDe30ffe
F#	32	Zelle 3 Quelle	0,00 NUK V	mbai	de Seelen
	22	4-2 h-: 4-4	50.00	-	4-2-10
c #			50,00	mbar	<u>upomku</u>
E#	34	dp3 bei 20mA	550,00	mbar	<u>dp3mK1</u>
E#	35	dp3 Korrekturwert	0,00	mbar	dp3Korr
D	36	Mittelw. für DSfG	0,00	mbar	dpEmiw
D	37	aktueller Status	Stopp		dpCEstt
D	38	DSIG-Status	Stopp		dpEst
0 G #	39	genutzter bereich	0,00	mbar	do Form
D	40	min Schlennzeiner	0.00	mbar	doMo.
D	42	max. Schleppzeiger	0.00	mbar	dpMx
D	43	aktueller Gradient	0,00	mbar/s	dpGdt
D	44	Sekundenmittelwert	0,00	mbar	doSmiw
D	45	Minutenmittelwert	0,00	mbar	dpMmiw
D	46	Stundenmittelwert	0,00	mbar	dpHmiw
D	47	Ifnd. Mittelwert	0,00	mbar	dpCEmiw
D	48	Standardabweichung	0,00	mbar	dpStAb
D	49	Revisionsmittelwert	0,00	mbar	dpRmiw d-Di-i
0	50	akt. op-Digital Digital - Acelon	0,00	mbar	diaMiaAar
0	52	HAPT-Korreliture	0,00	mbar	del/erCl
5 4	52	HART-KOTTERUUP	1.00	mbar	deKerZul
		Zui, HART-Ruit.	1,00	mbai	
	24	nersteller			opmanur
E#	55	Gerätetyp	3051CA		dpGerTp
E#	56	Zelle 1 Seriennr.	0		dpSerN1
E #	57	Zelle 2 Seriennr.	0		dpSerN2
E #	58	Zelle 3 Seriennr.	0		dpSerN3
F	61	Volumenberechnung	0,00	mbar	fdpabr
F	62	Volumen via	Zelle 1		fslinng
F	63	Zelle 1 Wirkdruck	0,00	mbar	<u>fdpim</u>
F	64	Zelle 2 Wirkdruck	0,00	mbar	fdp2m
F	65	Zelle 3 Wirkdruck	0,00	mbar	fdp3m
F	66	Zelle 1 Eingang	0		fdp1mQll
r -	67	Zelle 2 Eingang	0		Idp2mQII
-	08	zelie 3 cingang	0		nde superior
eintrag	en II '	verwerfen Vorgabe k	aden aktualisieren		

Abbildung 185: Menü AP Wirkdruck



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 ERZ2000-NG liefert dazu die 24 V DC Versorgungsspannung.

Um die Volumenberechnung über die delta-p Signale zu aktivieren, muss im Menü **G** Zähler / Volumengeber in den Koordinaten **GB Durchfluss Parameter** die Betriebsart Blende in Koordinate GB16 eingestellt werden. Damit die Zählwerksberechnung über die delta-p Signale erfolgt, muss einer der Gerätetypen ERZ2014, 2114, 2012 oder 2112 ausgewählt werden.

Im Kapitel **AP Wirkdruck** werden die Parameter für die delta-p Druckaufnehmer eingestellt. Für 3 Messzellen befinden sich hier die folgenden Parameter:

AP01 bis **AP07** zeigen allgemeine Informationen über ausgewählte Messbereiche und über das Zusammenspiel der Messzellen im Übergangsbereich von kleinerer zu nächst größerer Messzelle.

Aus	Geber abgeschaltet
Analog 1 Bereich	Messbereich mit 1 Zelle analog gemessen (4 20 mA)
Analog 2 Bereiche	Messbereich mit 2 Zellen analog gemessen (4 20 mA)
Analog 3 Bereiche	Messbereich mit 3 Zellen analog gemessen (4 20 mA)
Digital 1 Bereich	Messbereich mit 1 Zelle digital gemessen (HART)
Digital 2 Bereiche	Messbereich mit 2 Zellen digital gemessen (HART)
Digital 3 Bereiche	Messbereich mit 3 Zellen digital gemessen (HART)
Analog/Digital 1 Bereich	Messbereich mit 1 Zelle analog und digital gemessen *
Analog/Digital 2 Bereiche	Messbereich mit 2 Zellen analog und digital gemessen *
Analog/Digital 3 Bereiche	Messbereich mit 3 Zellen analog und digital gemessen *
Formelüberprüfung	zur Überprüfung der Durchflussgleichungen kann in die- ser Betriebsart mit einer delta-p Vorgabe anstelle des Messwertes gerechnet werden.

In Koordinate AP10 wird die Betriebsart eingestellt. Dabei steht zur Verfügung:

* 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 ERZ2000-NG führt in dieser Betriebsart einen automatischen permanenten Abgleich des Analogeinganges durch. Der Wert in der Koordinate **AP51** definiert den zulässigen Bereich für den automatischen Abgleich.

In Koordinate **AP11 dp Formelprüf.** wird ein Differenzdruck für die Prüfung der Durchflussgleichung eingegeben (nur möglich im Modus Formelüberprüfung). Diese Funktion simuliert den Differenzdruck und ersetzt den gemessenen Wert.

Der Wert in Koordinate **AP12 Nullpunktrauschen** gibt den Differenzdruck ein, der vom ERZ2000-NG unterdrückt werden soll (entspricht in seiner Auswirkung einer Schleichmengengrenze siehe *Kapitel 6.1.2 GB Durchflussparameter*).

Die untere Grenze, und damit der minimale Durchfluss Q_{b min} (angezeigt in **GB02)** wird aus dem minimal zulässigen Wirkdrucks der Blende **AP13 min Wirkdruck** berechnet.

Hinweis

Der minimale Wirkdruck dp min ist ein fester Wert. Q_{b min} hängt auch von den anderen Zustandsgrößen ab (lebender Wert).

Die obere Grenze des zulässigen Wirkdruckes der Blende **AP14 max. Wirkdruck** ist ebenfalls ein fester Wert und kann in den maximalen Durchfluss Q_{b max} (lebender Wert) umgerechnet werden. Qbmax wird in **AP02** angezeigt.

In der folgenden *Tabelle 8: Messwerte und Parameter für die Zellen 1, 2 und 3* befinden sich die Messwerte und Parameter für die Zellen 1, 2 und 3.

Zelle 1	Zelle 2	Zelle 3	Bedeutung
AP15	AP22	AP29	Wirkdruck
AP16	AP23	AP30	Eingang
AP17	AP24	AP31	akt. dp1/2/3 Offset
AP18	AP25	AP32	Quelle Zuordnung zum Stromeingang 1, 2,6
AP19	AP26	AP33	delta-p 1/2/3 bei 4 mA (untere Abbildungsgrenze)
AP20	AP27	AP34	delta-p 1/2/3 bei 20 mA (obere Abbildungsgrenze)
AP21	AP28	AP35	delta-p 1/2/3 Korrekturwert (Offsetkorrektur)

Tabelle 8: Messwerte und Parameter für die Zellen 1, 2 und 3

Die Koordinaten **AP36** bis **AP49** enthalten Angaben über Mittelwerte, DSfG-Werte etc.. Sie sind identisch mit den Koordinaten anderer Eingänge wie z.B. Messdruck oder Messtemperatur. Die Koordinaten **AP50** zeigt den aktuell gemessenen delta-p-Wert des HART Einganges (digitaler Wert). Wie bereits dokumentiert, kann es kleine





Unterschiede (Differenzen) zwischen dem digitalen und dem analogen Messwert geben, die in Koordinate AP 51 angezeigt werden. Die daraus berechnete Korrektur (bezogen auf den HART-Messwert) (**AP52**) wird in **AP52** dargestellt und permanent online korrigiert.

Die Koordinaten AP53 bis AP58 dienen der Aufnahmen von Sensordaten (Hersteller, Typenschild, etc.)

255

Hinweis

Zur optimalen Betriebsart des ERZ2000-NG 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 ist im *Kapitel 3.1.7.1 Eingänge* (Stromeingänge) des ausgewählten Kanals zu wechseln und der Parameter Mess-Strategie muss auf Wirkdruck einstellen eingestellt werden (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 ND09** befindet sich der Parameter **Mess-Strategie**. Bei Mengenumwerterbetrieb steht der Parameter per Default auf Standard. Bei Messblenden-Durchflussrechner ist dieser Parameter bitte auf **Wirkdruck** zu stellen. Diese Einstellung ist für alle Stromeingänge zu 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.



6.5.3 Sonderfall Nullpunktabgleich aller delta-p Zellen

Der ERZ2000-NG 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:

256

Per Kontakteingang oder Modbusregister wird dem ERZ2000-NG 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 (Koordinate **AP12 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 **G Zähler / Volumengeber** wird im Menü **GH An/Auslauf** neben der Schieberlaufzeit in der Koordinate **GH07 QII. Freigabe** die Quelle gewählt, die dem ERZ2000-NG mitteilt, wann Durchfluss Null ist.

Das Menü bietet an:

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

In der Koordinate **GH06 Messstrecke** wird der aktuelle Zustand (offen / geschlossen) angezeigt. In der Koordinate **GH08 Modbusfreigabe** wird der Inhalt des Modbusregisters 9201 (Zustand offen/geschlossen) angezeigt. In der Koordinate **GH09 Wirkung** kann parametriert 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 **AP33 aktueller dp1 Offset** zeigt den durch die Nullpunktdrift hervorgerufenen Differenzdruck an. Die Korrektur kann durch Bedienung an der Frontplatte ausgelöst werden und erfolgt durch Drücken der **Enter Taste** bei offenem Eichschalter und gleichzeitiger Anzeige der Koordinate **AP33**.



Das Menü **GV Blende** zeigt einige der eingestellten und berechneten Werte dar.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Betr.vol.fluss	0,00	m3/h	<u>qbWq</u>
A #	2	Wirkdruck	0,000	mbar	dp
A #	3	Reynoldszahl	0		<u>Re</u>
A #	4	Durchmesserverh.	0,00000		beta
A #	5	Expansionszahl	0,00000		<u>epsilon</u>
A #	6	Vorgeschw.faktor	0,00000		edin
A #	7	Durchflusskoeff.	0,00000		<u>cdin</u>
A #	8	Durchflusszahl	0,00000		<u>alpha</u>
A #	9	Druckverlust	0,000	mbar	omega
E #	10	Entnahme	Eck 🗸	Fabr	iknummer
E #	11	Berechng.verfahren	ISO5167 (2003) 🗸	Dros	selgeräte
E #	12	Fabriknummer	348512		bindSerNr
D	14	Iterationen	0		<u>iter</u>
D	15	Zyklusmenge	,000000	m3	<u>wqZykMnq</u>
D	16	Zykluszeit	0,000000	s	wgTZyk
eintrage	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

GV Blende

Abbildung 186: Menü GV Blende

Für die Koordinate **GV10 Entnahme** kann Eck, Flansch oder D-D/2 gewählt werden. Die **GV11 Berechnungsverfahren** berufen sich alle auf die ISO5167 allerdings verschiedener Daten; die letzte ist aus dem Jahr 2003. In **GV12** sollten Sie die Fabriknummer des Drosselgerätes eingeben.

GW Extremwerte Blendenberechnung für erweitertes Typenschild

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	C bei Dp-Max	0,000000		CdExpMx
D	2	Re bei Dp-Max	0		ReExpMx
D	3	Qe bei Dp-Max	49071,4	kW	QeExpMx
D	4	Qm bei Dp-Max	3193,39	kg/h	<u>QmExpMx</u>
D	5	Qn bei Dp-Max	4248,60	m3/h	<u>QnExpMx</u>
D	6	Qb bei Dp-Max	1000,000	m3/h	QuExpMx
D	11	C bei Dp-Min	0,000000		CdExpMn
D	12	Re bei Dp-Min	0		ReExpMn
D	13	Qe bei Dp-Min.	0,0	kW	QeExpMn
D	14	Qm bei Dp-Min	0,00	kg/h	<u>QmExpMn</u>
D	15	Qn bei Dp-Min	0,00	m3/h	<u>QnExpMn</u>
D	16	Qb bei Dp-Min	0,000	m3/h	QuExpMn
aktualis	sieren				

Abbildung 187: Menü GW Blende Extremwerte

Das Menü GV Blende zeigt einige **GW Extremwerte** der **Blendenberechnung für** ein **erweitertes Typenschild.** In **GW01** sieht man den Durchflusskoeffizient C und in **GW02** die Reynoldszahl Re_D im Auslegungspunkt des Drosselgerätes. **GW04** und **GW05** enthalten den maximalen Massedurchfluss und den maximalen Durchfluss im Normzustand. In **GW14** und **GW15** findet man die korrespondierenden Minimalwerte.

GX Rohrrauhigkeit

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
A #	1	Korrekturfaktor		0,000000		KRau
D	2	Reibungskoeffizient		0,000000		lambd
D	3	Reibungskoef. Ref.		0,000000		lambdS
E #	4	Rauhigkeitskorr.	aus 🗸			KRauMod
E #	5	äqiuv. Rauhigkeit	0,150		mm	regiuy
D	6	Rauhigkeit		0,000000	mm	na 🛛
D	7	un. Grenze Toleranz		0,000000	mm	raMin
D	8	ob. Grenze Toleranz		0,000000	mm	<u>raMax</u>
D	9	Korrektur		ausgeschaltet		raState
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden	aktualisieren		

Abbildung 188: Menü GX Rohrrauhigkeit

Die **GX Rohrrauhigkeit** beeinflusst das Geschwindigkeitsprofil und damit den Durchfluss in Abhängigkeit von delta-p. Wenn diese Korrektur aktiviert ist (**GX04**), dann wird entsprechend der Gost (siehe unten) eine Korrektur für die in **GX05** eingegebenen Rauhigkeit berücksichtigt.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Korrekturfaktor	0,000000		KEIK
D	2	Betriebsdauer	0,000000	Jahre	<u>rElKa</u>
D	3	Aktueller Radius	0,00000	mm	<u>rElKk</u>
E #	4	Modus	aus 🗸		ElKmod
E #	5	Zeitpunkt	01-01-1970 01:00:00		rEIKT
E #	6	Anfangsradius	0,000000	mm	rElKh
E #	7	Vorgabewert	1,000000		KElKVg
eintragen verwerfen Vorga		verwerfen Vorg	abe laden aktualisiere	en	

GY Abstumpfung der Blendeneinlaufkante

Abbildung 189: Menü GY Abstumpfung Blende

Ist in Koordinate **GY04** "Berechnung" eingestellt (anstelle von "aus" oder "Vorgabe"), dann wird die Abstumpfung der Blende nach GOST berücksichtigt. Dafür ist der **GY05 Zeitpunkt** der Bestimmung des **GY06 Anfangsradius** des Innendurchmessers der Blende festzuhalten.



Die Korrektur der Rohrrauhigkeit und der Blendenabstumpfung erfolgt gemäß den Vorschriften GOST 8.586 für die Durchfluss- und Mengenmessung von Flüssigkeiten und Gasen mit normalen Drosselvorrichtungen, wie in Kapitel *6.5.1 GA Abmessungen* beschrieben.

GZ Funktionstaste Blende						
Name	Wert	Einheit	Spalte	Sprungziel		
Qb	0,00	m3/h	GV	Blende		
dp1	0,00	mbar	AP	Wirkdruck		
	unterfahren					
Beta	0,000000		GV	Blende		
Eps	0,000000					
E	0,000000					
С	0,000000					
aktualisieren						

Abbildung 190: Menü GZ Funktionstaste Blende

In diesem Menü werden aktuelle Werte dargestellt.



7 Parameter des Gases

Bei der Durchflussmessung von Gasen sind verschiedene physikalische Eigenschaften des Gases zu beachten, die die Erfassung und Bestimmung / Berechnung aufwändiger gestalten als die Durchflussbestimmung von Flüssigkeiten. Die wichtigsten Parameter für die Durchflussmessung von Gasen werden im Folgenden zusammengestellt; dabei wird zwischen direkt gemessenen Werten wie z.B. den einzelnen Gaskomponenten und abgeleiteten Werten unterschieden. I.A. werden für die Berechnung von abgeleiteten Werten Gasmodelle benötigt, die ebenfalls kurz beschrieben werden.

7.1 Direkte Gasparameter

Bei der Durchflussbestimmung von Erdgas ist letztendlich der Energiegehalt des Gases wesentlich. Dieser wird über verschiedene Modelle bestimmt. Dabei werden – je nach Modell – zum Teil nur wenige Parameter benötigt (z.B. für GERG 88 S Berechnung, siehe unten). Dazu gehören Brennwert und (Norm-) Dichte und der Anteil in der Gaszusammensetzung an CO_2 , N_2 und H_2 . Die Gaskomponenten werden in "BA Modus Komponenten" angegeben.

7.1.1 BA Modus Komponenten

BA Modus Komponenten

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	1	CO2-Betriebsart	Vorgabe 🗸		co2Mod
E #	2	H2-Betriebsart	Vorgabe 🗸		h2Mod
E #	3	N2-Betriebsart	Vorgabe 🗸		n2Mod
E #	4	Betriebsart andere	Vorgabe 🗸		<u>kmpMod</u>
G #	5	Einheit	bearbeiten		<u>kmpDim</u>
G #	6	Format	bearbeiten		<u>kmpFrm</u>
A #	7	unnorm. Summe	100,0000	mol-%	KnzSum
D	8	Kompon. Fehler	0000000	hex	kompoErr
D	9	Bewertung	okay		kompoState
т	10	Normal. Toleranz	100,00	%	<u>sumZulAbw</u>
E #	11	Normalisierung	Totalabgleich 🗸		balance
eintrage	en	verwerfen Vorgab	e laden aktualisieren		

Abbildung 191: Menü BA Modus Komponenten

Als Einstellwerte für die 4 Vorgabewerte steht zur Verfügung für:



CO2	H2	N2	Betriebsart andere Im Fall der AGA 8 92 DC ist hier die Betriebsart für alle anderen Kompo- nenten einzustellen.	
aus	aus	aus	aus	
Vorgabe	Vorgabe	Vorgabe	Vorgabe	
DSfG	DSfG	DSfG	DSfG	261
RMG-Bus		RMG-Bus	RMG-Bus	
Polynom 1.Ordnung	Polynom 1.Ordnung	Polynom 1.Ordnung		
Polynom 2.Ordnung	Polynom 2.Ordnung	Polynom 2.Ordnung		
Polynom 3.Ordnung	Polynom 3.Ordnung	Polynom 3.Ordnung		
4-20mA Koeff.	4-20mA Koeff.	4-20mA Koeff.		
0-20mA Koeff.	0-20mA Koeff.	0-20mA Koeff.		
4-20mA Grenzwert	4-20mA Grenzwert	4-20mA Grenzwert		
0-20mA Grenzwert	0-20mA Grenzwert	0-20mA Grenzwert		
Tabellenwert	Tabellenwert	Tabellenwert	Tabellenwert	
	geschätzte Analyse	geschätzte Analyse	geschätzte Analyse	
Modbus	Modbus	Modbus	Modbus	
Random	Random	Random	Random	
EGO-Modbus	EGO-Modbus			
	RMG-Bus-24K		RMG-Bus-24K	
univ.Modb.Master	univ.Modb.Master		univ.Modb.Master	

Tabelle 9: Einstellwerte für die Vorgabewerte Zeile 1-4

Die Anteile der Gaskomponenten werden üblicherweise auf 2 Arten auf 100 % normiert:

Totalabgleich	Die Gas-Anteile werden umgerechnet, so dass alle Anteile zu- sammen insgesamt genau 100 % ergeben
Methan- abgleich	Von dem Gesamtanteil (100 %) werden die Einzelgasanteile abgezogen; der Rest wird als Methananteil festgelegt.

Insbesondere nach dem Empfang der Daten kann bei der Normierung ein kleiner Fehler (z.B. durch Formatierung) entstehen, der als Toleranz einzugeben ist. Dennoch ist eine erneute Normierung sinnvoll.

Für die anderen üblichen Modell-Beschreibungen des Gases wird die Bestimmung weiterer Gaskomponenten benötigt.



7.1.2 BB Kohlendioxid

.....

BB Kohlendioxid

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Molanteil nrm.	0,6000	mol-%	<u>co2</u>
A #	2	Eingangswert -> <u>BB05</u>	0,6000	mol-%	co2QII
A #	3	akt. Betrieb	Vorgabe		co2Btr
в	5	Vorgabewert	0,6000	mol-%	co2Vq
в	6	Warngrenze unten	0,0000	mol-%	co2WGwu
в	7	- Warngrenze oben	20,0000	mol-%	co2WGwo
F #	8	Alarmorenze unten	0.0000	mol-%	co2AGwu
E #	9	Alarmarenze oben	20.0000	mol-%	co2AGwo
- ~ - +	- 11	Kooffiziant 0	0		co2K0
- <i>-</i>	**	Keeffizient d	0		
E #	12	Koemzient 1	0		COZKI
E#	13	Koeffizient 2	0		<u>co2K2</u>
E#	14	Koeffizient 3	0		co2K3
E#	16	Quelle	aus 🗸		co2Inp
E#	17	Korrekturwert	0,0000	mol-%	co2Korr
E #	19	max. Gradient	10	mol-%/s	co2MGdt
D	20	Timeout	3600	s	co2ToMx
D	21	Basiswert	0,6000	mol-%	co2Orq
D	22	Mittelw. für DSfG	0,6000	mol-%	co2Emiw
D	23	Massenanteil	1,5715	Gew-%	GewpCo2
D	24	Volumenanteil	0,5977	Vol-%	VolpCo2
D	27	aktueller Status	Festwert		co2CEstt
D	28	DSfG-Status	Festwert		co2Estt
D	29	genutzter Bereich	5,96046E-008	mol-%	co2Mb
D	31	min. Schleppzeiger	0,6000	mol-%	<u>co2Mn</u>
D	32	max. Schleppzeiger	0,6000	mol-%	<u>co2Mx</u>
D	33	aktueller Gradient	0,0000	mol-%/s	co2Gdt
D	34	Sekundenmittelwert	0,6000	mol-%	co2Smiw
D	35	Minutenmittelwert	0,6000	mol-%	co2Mmiw
D	36	Stundenmittelwert	0,6000	mol-%	co2Hmiw
D	37	Ifnd. Mittelwert	0,6000	mol-%	co2CEmiw
D	38	Standardabweichung	0,0000	mol-%	co2StAb
т	39	Tabellenwert 1	6,2000	mol-%	<u>co2Tb1</u>
т	40	Tabellenwert 2	1,0000	mol-%	co2Tb2
т	41	Tabellenwert 3	1,0000	mol-%	co2Tb3
т	42	Tabellenwert 4	1,0000	mol-%	co2Tb4
D	43	lfnd. Timeout	0	s	co2ToAct
D	44	Molanteil unnrm.	0,6000	mol-%	co2Unrm
D	47	Revisionsmittelwert	0,6000	mol-%	co2Rmiw
D	48	Letztwert	0,6000	mol-%	co2LW
D	49	Tagesmittelwert	0,6000	mol-%	<u>co2Tmiw</u>
E#	50	Hersteller	RMG		<u>co2Manuf</u>
E #	51	Gerätetyp	GC		co2GerTp
E #	52	Seriennummer	0		co2SerNr
F	61	Molanteil nrm.	0,6000	mol-%	fco2
F	62	Eingangswert	0,6	mol-%	fco2QII
eintrag	en	verwerfen Vorgabe lad	len aktualisieren		

Abbildung 192: Menü BB Kohlendioxid

.....

262



Viele Parameter sind bereits in oberen Kapiteln vorgestellt worden; sie werden nicht noch einmal erklärt. Zeile 2 und 5 sind miteinander verlinkt; in Zeile 5 kann ein Vorgabewert eingegeben werden, der dann zu Grunde gelegt wird, wenn der Wert außerhalb der Alarmgrenzen verläuft.

Da die Betriebsart auf Vorgabe steht, ist die Quelle ausgeschaltet; hier stehen normalerweise neben aus, die Stromeingänge 1-12, die Frequenzeingänge 1-8 und die Eingabemöglichkeit über HART ebenfalls mit den Stromeingängen 1-12 zur Verfügung.

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

Die Darstellung von **BC Wasserstoff** und **BD Stickstoff** ist identisch aufgebaut. Deshalb gelten auch die gleichen Erklärungen die deshalb – wie die Darstellung nicht wiederholt werden.

7.1.3 BE Methan

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
A #	1	Molanteil nrm.		96,5000	mol-%	<u>meth</u>
A #	3	akt. Betrieb		Vorgabe		<u>methBtr</u>
в	5	Vorgabewert	96,500	D	mol-%	methVg
в	6	Warngrenze unten	70,000	0	mol-%	methWGwu
в	7	Warngrenze oben	100,00	00	mol-%	methWGwo
D	21	Basiswert		96,5000	mol-%	methOrg
D	23	Massenanteil		92,1321	Gew-%	GewpMeth
D	24	Volumenanteil		96,5435	Vol-%	VolpMeth
D	34	Sekundenmittelwert		96,5000	mol-%	methSmiw
т	39	Tabellenwert 1	100,00	00	mol-%	methTb1
т	40	Tabellenwert 2	100,00	00	mol-%	methTb2
т	41	Tabellenwert 3	100,00	00	mol-%	methTb3
т	42	Tabellenwert 4	100,00	00	mol-%	methTb4
D	44	Molanteil unnrm.		96,5000	mol-%	methUnrm
D	47	Revisionsmittelwert		96,5000	mol-%	methRmiw
D	48	Letztwert		96,5000	mol-%	methLW
F	61	Molanteil nrm.		96,5000	mol-%	fmeth
eintran	en	verwerfen Vornahe	laden	aktualisieren		

<u>BE Methan</u>

Abbildung 193: Menü BE Methan

263



Methan ist hat den größten Gasanteil bei Erdgas, der bis über 99 % betragen kann. Auch hier ist die Darstellung ähnlich der von CO₂ aufgebaut, allerdings auf das Wesentliche reduziert. Es gelten die gleichen Erklärungen wie oben.

Auf die Darstellungen und Erklärungen der folgenden Gase (BF Ethan, BG Propan, BH N-Butan, BI I-Butan, BJ N-Pentan, BK I-Pentan, BL Neo-Pentan, BM Hexan, BN Heptan, BO Oktan, BP Nonan, BQ Dekan, BR Schwefelwasserstoff, BS Wasser, BT Helium, BU Sauerstoff, BV Kohlenmonoxid, BW Ethen, BX Propen, BY Argon), die mit kleinerem Anteil in Erdgas vorhanden sind oder sein können, wird wegen identischem Aufbau verzichtet.

7.2 Weitere Gaswerte

Die folgenden Parameter sind aus dem Menü "A Messwerte". Dabei sind viele Werte keine direkten Messwerte, sondern werden aus anderen Messgrößen abgeleitet. Die Menüs dieser Werte sind genauso aufgebaut wie die Menüs der anderen Messwerte (siehe *Kapitel 5.2 Druckaufnehmer* und *5.3 Temperaturaufnehmer*)



7.2.1 AD Brennwert

AD Brennwert

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße	11,550	kWh/m3	<u>ho</u>
A #	2	Eingangswert -> <u>AD05</u>	11,550	kWh/m3	hoQll
E #	3	Betriebsart	Vorgabe 🗸		hoMod
G #	4	Einheit	kWh/m3		hoDim
в	5	Vorgabewert	11,550	kWh/m3	hoVg
в	6	Warngrenze unten	7,000	kWh/m3	hoWGwu
в	7	Warngrenze oben	14,000	kWh/m3	hoWGwo
E #	8	Alarmgrenze unten	7,000	kWh/m3	hoAGwu
E #	9	Alarmgrenze oben	14,000	kWh/m3	hoAGwo
E #	10	Koeffizient 0	0		hoK0
E #	11	Koeffizient 1	0		hoK1
E #	12	Koeffizient 2	0		hoK2
E #	13	Koeffizient 3	0		hoK3
E #	19	Quelle	aus 🗸		hoInp
E #	21	Korrekturwert	0,000	kWh/m3	hoKorr
E #	22	max. Gradient	10	kWh/m3/s	hoMGdt
D	23	Timeout	3600	s	hoToMx
D	24	Basiswert	11,550	kWh/m3	hoOrg
D	25	Mittelw. für DSfG	11,550	kWh/m3	hoEmiw
D	27	aktueller Status	Festwert		hoCEstt
D	28	DSfG-Status	Festwert		hoEstt
D	29	genutzter Bereich	0,000	kWh/m3	hoMb
G #	30	Format	%.3f		hoFrm 👘
D	31	min. Schleppzeiger	11,550	kWh/m3	hoMn
D	32	max. Schleppzeiger	11,550	kWh/m3	hoMx
D	33	aktueller Gradient	0,000	kWh/m3/s	hoGdt 👘
D	34	Sekundenmittelwert	11,550	kWh/m3	hoSmiw
D	35	Minutenmittelwert	11,550	kWh/m3	hoMmiw
D	36	Stundenmittelwert	11,550	kWh/m3	hoHmiw
D	37	lfnd. Mittelwert	11,550	kWh/m3	hoCEmiw
D	38	Standardabweichung	0,000	kWh/m3	hoStAb
т	39	Tabellenwert 1	9,188	kWh/m3	hoTb1
т	40	Tabellenwert 2	10,000	kWh/m3	hoTb2
т	41	Tabellenwert 3	10,000	kWh/m3	hoTb3
т	42	Tabellenwert 4	10,000	kWh/m3	hoTb4
D	43	lfnd. Timeout	0	s	hoToAct
D	44	Haltewert	11,550	kWh/m3	hoHalte
E #	45	Ho des Prüfgases	11,061	kWh/m3	hoPruef
E #	46	max. zul. Korr.Wert	0,300	kWh/m3	hoKorrZul
D	47	Revisionsmittelwert	11,550	kWh/m3	hoRmiw
D	48	Letztwert	11,550	kWh/m3	hoLW
D	49	Tagesmittelwert	11,550	kWh/m3	hoTmiw
E #	50	Hersteller	RMG		hoManuf
E #	51	Gerätetyp	GC		hoGerTp
E #	52	Seriennummer	0		hoSerNr
F	61	Messgröße	11,550	kWh/m3	fho
F	62	Eingangswert	11,55	kWh/m3	fhoQll

eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 194: Menü AD Brennwert

265



AD02: Hinter dem Eingangswert wird durch einen Pfeil angezeigt, wo der Wert herkommt, in diesem Fall von der Vorgabe von **AD05**, da die Betriebsart auf "Vorgabe" steht. In **AD03** kann eine andere Betriebsart gewählt werden (z.B. aus, Vorgabe, DSfG, RMG-Bus, lin. Frequenzgang, Polynom 1.Ordnung, Polynom 2.Ordnung, Polynom 3.Ordnung, 4-20mA Koeff., 0-20mA Koeff., 4-20mA Grenzwert, 0-20mA Grenzwert, Tabellenwert, ISO 6976, Modbus, GPA 2172-96, EGO-Modbus, univ.Modb.Master).

Wird z.B. eine andere Betriebsart gewählt, z.B. der Verweis zu einem Stromeingang, der unter **AD19 Quelle** belegt ist, dann kann direkt über den Link, d.h. die Verknüpfung "<u>NB01</u>" (einfach anklicken) dorthin gesprungen werden, siehe *Abbildung 195: Menü AD Brennwert, andere Betriebsart*.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße	11,550	kWh/m3	ho
A #	2	Eingangswort -> NB01	0,0000	mA	hoQII
E #	3	Betriebsart	4-20mA Grenzwert ∨		hoMod
G #	4	Einheit	kWh/m3		hoDim
В	5	Vorgabewert	11,550	kWh/m3	hoVg
в	6	Warngrenze unten	7,000	kWh/m3	hoWGwu
в	7	Warngrenze oben	14,000	kWh/m3	hoWGwo
E #	8	Alarmgrenze unten	7.000	kWh/m3	hoAGwu
Е //	9	Alarmgrenze oben	14,000	kWh/m3	hoAGwo
E #	10	Koeffizient 0	0		hoK0
E #	11	Koeffizient 1	0		hoK1
E #	12	Koeffizient 2	0		hoK2
E #	13	Koeffizient 3	0		huK3
E #	19	Quelle	Strom 2 V		hoinp
F #	21	Korrokhunwarl	0.000	kWh/m3	hatfar

AD Brennwert

Abbildung 195: Menü AD Brennwert, andere Betriebsart

Wenn die Betriebsart auf Vorgabe steht, sollte die Quelle ausgeschaltet sein (d.h. auf "aus" stehen); ansonsten können als Quelle die Stromeingänge 1-12, die Frequenzeingänge 1-8 und die Eingabemöglichkeit über HART ebenfalls mit den Stromeingängen 1-12 gewählt werden.

Der angegebene Wert in **AD44** wird konstant gehalten, während das Prüfgas aufgeschaltet wird. **AD46** gibt die maximal zulässige Abweichung an.



7.2.2 AE Normdichte

AE Normdichte

A # 1 Messgröße 0,90000 kg/m3 theat A # 2 1. Eingangswert -> AED2 0,90000 kg/m3 theat040 E # 3 Betriebsart Bus ** Messgröße theat040 B 5 Vorgabevert 0,90000 kg/m3 theat040 B 7 Warngrenze unten 0,60000 kg/m3 theat0432 E # 8 Alarngrenze unten 0,60000 kg/m3 theat0432 E # 9 Alarngrenze unten 0,0000 kg/m3 theat0432 E # 10 Koeffizient 2 97 iteat0432 theat02 E # 13 Koeffizient 3 0,011 theat032 theat032 E # 13 Koeffizient 3 0,011 kg/m3 theat032 E # 14 Louelle aus * theat032 theat032 E # 12 Koeffizient 3 0,011 kg/m3 theat032 E # 13 Koeffizient 3 0,0000 kg/m3 theat032 E # 14		Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A # 2 1. Eingangswert -> AE00 0,90000 kg/m3 rbest/belan E # 3 Berhebart aus M HantMad G # 4 Einheit best/belan Kg/m3 rben/Ya B 5 Vorgabevert 0,90000 kg/m3 rben/Ya B 6 Warngrenze unten 0,60000 kg/m3 rben/Ya B 7 Warngrenze unten 0,60000 kg/m3 rben/Ya E # 9 Alarmgrenze oben 1,00000 kg/m3 rben/Ya E # 10 Koefrizient 1 54 hoen/Xa rben/Ya E # 11 Koefrizient 2 97 ideadas rben/Ya E # 13 Koefrizient 3 0.011 kandas rben/Ya E # 13 Koefrizient 3 0.010 kg/m3 rben/Ya E # 13 Koefrizient 3 0.0100 kg/m3 rben/Ya E # 13 Koefrizient 3 0.011 kg/m3/s rben/Ya E # 13 Koefrizient 3	A #	1	Messgröße	0,90000	kg/m3	<u>rhon</u>
E # 3. Betriebsart aus monthead G # 4 Einheit Bearbeiten HontMind B 5 Vorgabevert 0,9000 kg/m3 rhonVG wg B 6 Warngrenze unten 0,6000 kg/m3 rhonVG wg E # 8 Alarmgrenze unten 0,6000 kg/m3 rhonVG wg E # 10 Koeffizient 0 0.8 monthead rhonKG wg E # 11 Koeffizient 2 97 monthead rhonKG wg E # 12 Koeffizient 3 0.01 rhonKG wg rhonKG wg E # 13 Koeffizient 3 0.01 rhonKG wg rhonKG wg E # 13 Koeffizient 3 0.01 rhonKG wg rhonKG wg E # 13 Koeffizient 3 0.01 kg/m3 rhonKG wg E # 13 Koeffizient 3 0.01 kg/m3 rhonKG wg E # 13 Koeffizient 3 0.0000 kg/m3 rhonKG wg D = 21 Timax, Gradient 0,0000 kg/m	A #	2	1. Eingangswert -> AE05	0,90000	kg/m3	<u>rhonQll</u>
G # 4 Einheit bearbeiten in in B 5 Vorgabevert 0,90000 kg/m3 rhonVG B 7 Warngrenze unten 0,60000 kg/m3 rhonWGsvu B 7 Warngrenze unten 0,60000 kg/m3 rhonWGsvu E # 9 Alarngrenze unten 0,60000 kg/m3 rhonWGsvu E # 10 Koeffizient 0 0,3 rhonWGsvu E # 11 Koeffizient 2 97 rhonKGsvu E # 12 Koeffizient 3 0,01 rhonKGsvu E # 13 Koeffizient 3 0,01 rhonKGsvu E # 13 Koeffizient 3 0,01 rhonKGsvu E # 13 Koeffizient 3 0,01 kg/m3/s rhonKgsvu E # 13 Koeffizient 3 0,0000 kg/m3 rhonKgsvu E # 13 Koeffizient 3 0,0000 kg/m3 rhonKgsvu E # 14 Koeffizient 3 0,0000 kg/m3 rhonKgsvu E # 12 wars.Gradient 10 kg/m3/s rhonKgsvu D 23 minout fur DSG 0,00000 kg/m3 rhonCfat <th>E #</th> <th>3</th> <th>Betriebsart</th> <th>aus 🗸</th> <th></th> <th>rhonMod</th>	E #	3	Betriebsart	aus 🗸		rhonMod
B S Vorgabevert 0,9000 kg/m3 rhenVq B 6 Warngrenze unten 0,6000 kg/m3 rhenVgGwg E # 8 Alarmgrenze unten 0,6000 kg/m3 rhenVgGwg E # 9 Alarmgrenze oben 1,0000 kg/m3 rhenKiswg E # 9 Alarmgrenze oben 1,0000 kg/m3 rhenKiswg E # 10 Koeffizient 1 94 cleakSing rhenKis E # 12 Koeffizient 1 94 cleakSing rhenKis E # 13 Koeffizient 3 0,01 rhenKis rhenKis E # 13 Koeffizient 3 0,01 rhenKis rhenKis E # 13 Koeffizient 3 0,01 rhenKis rhenKis E # 20 2. Quelle Referenz aus offizient 3 rhenKis D 23 Timeout 0,0000 kg/m3 rhenKis D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhenEmity A Z< Leingaswe	G #	4	Einheit	<u>bearbeiten</u>		<u>rhonDim</u>
B 6 Warngrenze unten 0.6000 kg/m3 then/WGswa B 7 Warngrenze oben 1.0000 kg/m3 then/WGswa E # 8 Alarmgrenze unten 0.6000 kg/m3 then/WGswa E # 9 Alarmgrenze oben 1.0000 kg/m3 then/WGswa E # 10 Koeffizient 0 0.6 then/K1 then/K1 E # 11 Koeffizient 2 97 then/K1 then/K1 E # 12 Koeffizient 3 0.011 then/K1 then/K1 E # 13 Koeffizient 3 0.010 kg/m3 then/K2 E # 10 1.0uelle aus<	в	5	Vorgabewert	0,90000	kg/m3	rhonVg
B 7 Warngrenze oben 1,0000 kg/m3 then/KGwa E # 8 Alarmgrenze unten 0,6000 kg/m3 then/KGwa E # 10 Koeffizient 0 0.8 Image: Second Se	в	6	Warngrenze unten	0,60000	kg/m3	rhonWGwu
F Name Name Name Name Name E # 8 Alarmgrenze unten 0.6000 kg/m3 theanASawa E # 10 Koeffizient 0 0.8 thenK1 E # 11 Koeffizient 1 -94 thenK1 E # 12 Koeffizient 2 -97 thenK1 E # 13 Koeffizient 3 0.01 thenK3 E # 19 1.Quelle aus thenK3 E # 12 Koreftzient 3 0.01 thenK3 E # 20 2.Quelle Referenz aus thenInaz E # 21 Koresturvert 0.0000 kg/m3 thenInaz E # 22 max. Gradient 10 kg/m3 thenEmiy D 23 Timeout 3600 s rhenToMs D 24 Basiswert 0.90000 kg/m3 thenEmiy D 25 Aitueller Status Stopp thenEmiy	в	7	Warngrenze oben	1.00000	ka/m3	rhonWGwo
Image Image <t< th=""><th>с F #</th><th>8</th><th>Alarmoranze unten</th><th>0.60000</th><th>kg/m3</th><th>rhonAGwu</th></t<>	с F #	8	Alarmoranze unten	0.60000	kg/m3	rhonAGwu
# S Namperize open 1,0000 kg/m3 Indexesses E # 10 Koeffizient 0 0,8 identificiant 1 94 identificiant 1 E # 11 Koeffizient 2 97 identificiant 2 97 identificiant 2 E # 12 Koeffizient 3 0,01 identificiant 2 97 identificiant 2 E # 10 L. Quelle aus identificiant 2 97 identificiant 2 E # 10 L. Quelle Referenz aus identificiant 2 identificiant 2 E # 20 2. Quelle Referenz aus identificiant 2 identificiant 2 D 23 Timeout 0,00000 kg/m3 identificiant 2 identificiant 2 D 24 Basiswert 0,00000 kg/m3 identificiant 2 identificiant 2 D 24 Basiswert 0,00000 kg/m3 identificiant 2 identificiant 2 D 27 aktueller Status Stopp identificiant 2 identificiant 2 identificiant 2<	- # - #	0	Alarmana akaa	1,00000	kg/m3	share t Cours
# 10 Koeffizient 0 0.0 0.0 Identify E # 11 Koeffizient 1 997 identify E # 12 Koeffizient 2 997 identify E # 13 Koeffizient 3 0.01 identify E # 10 LQuelle aus ∨ identify E # 20 2.Quelle Referenz aus ∨ identify E # 21 Korrekturvert 0.00000 kg/m3 identify E # 21 Korrekturvert 0.00000 kg/m3 identify D 23 Timeout 3600 s identify A # 26 2.Eingangswert Ref () thentfyll2 D 29 genutzter Bereich 0.00000 kg/m3 identifyl D 29 genutzter Bereiger 0.90000 kg/m3 identifyl D 31 min. Schleppzeiger 0.90000 kg/m3 identifyl D 32	c #	3	Karffigrenze oben	1,00000	kg/ma	
E # 11 Koeffizient 1 194 Itemit(3) E # 12 Koeffizient 2 197 Itemit(3) E # 13 Koeffizient 3 0,01 Itemit(3) E # 13 Louelle aus V Itemit(3) E # 20 2. Quelle Referenz aus V Itemit(3) E # 21 Korrekturwert 0,00000 kg/m3/s Itemit(3) D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhonToMx D 25 Mittelwr Fibro DSfG 0,90000 kg/m3 rhonEit2 D 28 DSfG-Status Stopp rhonEstt D 30 Format bearbeiten mhonEstt D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3	E #	10	Koeffizient 0	0,8		rhonK0
E # 12 Koeffizient 2 97 ibank2 E # 13 Koeffizient 3 0.01 ibank3 E # 19 1. Quelle aus ibank3 E # 20 2. Quelle Referenz aus ibank3 E # 20 2. Quelle Referenz aus ibank3 E # 21 Korrekturwert 0,0000 kg/m3/s ibank3dt E # 21 max. Gradient 10 kg/m3/s ibank3dt D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3/s ibank3dt D 25 Mittelw. für DSfG 0,90000 kg/m3 rbank3lt2 D 26 2. Eingangswert Ref () thean\$12 thean\$21 D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rbank5lt2 D 31 min. Schlepzeiger 0,90000 kg/m3 rbank1 D 31 minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rbanfminv D	E#	11	Koeffizient 1	-94		<u>rhonK1</u>
E # 13 Koeffizient 3 0.01 instack3 E # 1. Quelle aus ✓ instack3 E # 20 2. Quelle Referenz aus ✓ instack3 E # 21 Korrekturwert 0.00000 kg/m3 instack3 E # 22 max. Gradient 10 kg/m3 instack3 D 23 Timeout 3600 s rhon10Mx D 24 Basiswert 0.90000 kg/m3 rhon2Mx D 25 Mittelw. für DSfG 0.90000 kg/m3 rhon2M2 D 27 aktueller Status Stopp rhon2Estt D 29 genutzter Bereich 0.00000 kg/m3 rhon1Mn D 31 min. Schlepzeiger 0.90000 kg/m3 rhon1Mn D 32 max. Schlepzeiger 0.90000 kg/m3 rhon1Mniv D 34 Stundenmittelwert 0.90000 kg/m3 rhon1Mniv	E#	12	Koeffizient 2	-97		rhonK2
E # 19 1. Quelle aus ✓ thening E # 20 2. Quelle Referenz aus ✓ thening E # 21 Korrekturwert 0.00000 kg/m3 /s chentKickt D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 24 Basiswert 0.90000 kg/m3 /chentKickt 0.90000 kg/m3 /chentSickt A # 26 2. Eingangswert Ref () A /chentOll2 D 27 aktueller Status Stopp rhonToMx D 28 DSG-Status Stopp rhonEstt D 29 genutzter Bereich 0.00000 kg/m3 /chentKit rhonEstt D 31 min. Schleppzeiger 0.90000 kg/m3 /chentKit rhonEstt D 32 max. Schleppzeiger 0.90000 kg/m3 /chentKit rhonEstt D 34 Sekundenmittelwert 0.90000 kg/m3 /chentKit rhonEstt D 35 Standardabweichung 0.00000 kg/m3 /chentKit rhonEstt D 36 Standardabweichung 0.80000 kg/m3 /chentKit rhonTAdx <	E#	13	Koeffizient 3	0,01		rhonK3
E # 20 2. Quelle Referenz aus inonina2 E # 21 Korrekturwert 0,0000 kg/m3 fbanKorr E # 22 max. Gradient 10 kg/m3/s fbanKorr D 23 Timeout 3600 s rhonTOMx D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhonToMx A # 26 2. Eingangswert Ref 0,90000 kg/m3 rhonEnitw A # 26 2. Eingangswert Ref () 1 rhonEnitw D 27 aktueller Status Stopp rhonEstt D 29 genutzter Bereich 0,90000 kg/m3 rhonEstt D 30 Format bearbeiten rhonEstt D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonEstt D 34 sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEsti D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEsti D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEsti D 37 Ind. Mittelwert 0,80000 kg/m3 rhonTAct D 38 Standardab	E #	19	1. Quelle	aus 🗸		<u>rhonInp</u>
E #21Korrekturwert0,0000kg/m3thonKorr.E #22max. Gradient10kg/m3/sthonKorr.D23Timeout3600 srhonToMxD24Basiswert0,90000kg/m3rhonOrgD25Mittelw. für DSfG0,90000kg/m3rhonOrgA #262. Eingangswert Ref()rhonOEsttD28DSfG-StatusStopprhonEsttD29genutzter Bereich0,00000kg/m3rhonEsttD31min. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMnD31min. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMnD32max. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMnD33aktueller Gradient0,00000kg/m3rhonMnD34Sekundenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstivD35Minutenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstivD36Stundenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstivD37Ifnd. Mittelwert0,80000kg/m3rhonEstivT40Tabellenwert 10,80000kg/m3rhonEstivD43Ifnd. Timeout0srhonEstivD44Haltewert0,80000kg/m3rhonEstivD43Ifnd. Timeout0srhonEstivD44Haltewert0,30000kg/m3rhonEsti	E #	20	2. Quelle Referenz	aus 🗸		rhonInp2
# 22 max. Gradient 10 kg/m3/s thortKGdt D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhonOrg D 25 Mittelw, für DSfG 0,90000 kg/m3 rhonOrg A # 26 2. Eingangswert Ref () rhonOll2 D 27 aktueller Status Stopp rhonCEstt D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhonMb G # 30 Format bearbeiten rhonfrm D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMa D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMa D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonMiniv D 35 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonMiniv D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 1 0,80690 kg/m3 <	E #	21	Korrekturwert	0,00000	kg/m3	<u>rhonKorr</u>
D 23 Timeout 3600 s rhonToMx D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhonOrg D 25 Mittelw, für DSfG 0,90000 kg/m3 rhonEmiw A # 26 2. Eingangswert Ref () thonOEstt D 27 aktueller Status Stopp rhonCEstt D 28 DSfG-Status Stopp rhonCEstt D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhonEstt D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMn D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMn D 34 Sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonHmiw D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonHmiw D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTb1 D 38 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 41 Tabellenwer	E #	22	max. Gradient	10	kg/m3/s	<u>rhonMGdt</u>
D 24 Basiswert 0,90000 kg/m3 rhonOrg D 25 Mittelw, für DSfG 0,90000 kg/m3 rhonEmiw A # 26 2. Eingangswert Ref () thenOll2 D 27 aktueller Status Stopp rhonCEstt D 28 DSfG-Status Stopp rhonEstt D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhonEstt D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonEnt D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMn D 33 aktueller Gradient 0,90000 kg/m3 rhonMnix D 34 Sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTMnix D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTMnix D 36 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3	D	23	Timeout	3600	s	<u>rhonToMx</u>
D 25 Mittelw, für DSfG 0,90000 kg/m3 rhonEmiw A # 26 2. Eingangswert Ref () hbenQll2 D 27 aktueller Status Stopp rhonCEstt D 28 DSfG-Status Stopp rhonEstt D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhonMb G # 30 Format bearbeiten thonFm D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMa D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMmix D 33 aktueller Gradient 0,00000 kg/m3 rhonMmix D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonMmiw D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEmiw D 37 Ind. Mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTbit T 39 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhonTbit T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3	D	24	Basiswert	0,90000	kg/m3	rhonOrg
A # 26 2. Eingangswert Ref () henQll2 D 27 aktueller Status Stopp rhonCEstt D 28 DSfG-Status Stopp rhonEstt D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhonMb G # 30 Format bearbeiten dhonFrm D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMa D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMa D 33 aktueller Gradient 0,90000 kg/m3 rhonMix D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonMix D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEstit D 38 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 rhonEstit T 39 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 41 Tabellenwert 4 0,80000 kg/m3	D	25	Mittelw. für DSfG	0,90000	kg/m3	<u>rhonEmiw</u>
D27aktueller StatusStopprhonCEsttD28DSfG-StatusStopprhonEsttD29genutzter Bereich0,00000kg/m3rhonMbG #30FormatbearbeitennhonFrmD31min. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMnD32max. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMtD33aktueller Gradient0,90000kg/m3rhonMinivD34Sekundenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstiD35Minutenmittelwert0,90000kg/m3rhonEmivD36Stundenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstiD37Ifnd. Mittelwert0,80000kg/m3rhonEstiD38Standardabweichung0,00000kg/m3rhonEstiT39Tabellenwert 10,80000kg/m3rhonTb1T40Tabellenwert 20,80000kg/m3rhonTb4D41Tabellenwert 40,80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,30000kg/m3rhonHaiteE #45Rn des Prüfgases0,71750kg/m3rhonTaiteD48Letztwert0,30000kg/m3rhonTmivD49Tagesmittelwert0,30000kg/m3rhonTmivD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3 <th>A #</th> <th>26</th> <th>2. Eingangswert Ref</th> <th>()</th> <th></th> <th>rhonQll2</th>	A #	26	2. Eingangswert Ref	()		rhonQll2
D28DSfG-StatusStopprhonEsttD29genutzter Bereich0,00000kg/m3rhonMbG #30FormatbearbeitenrhonFrmD31min. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonMnD32max. Schleppzeiger0,90000kg/m3rhonGdtD33aktueller Gradient0,00000kg/m3rhonGdtD34Sekundenmittelwert0,90000kg/m3rhonMinivD35Minutenmittelwert0,90000kg/m3rhonHmiwD36Stundenmittelwert0,90000kg/m3rhonEstikD37Ifnd. Mittelwert0,80000kg/m3rhonTb1D38Standardabweichung0,00000kg/m3rhonTb2T40Tabellenwert 10,80000kg/m3rhonTb2T41Tabellenwert 20,80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD43Ifnd. Timeout0,0000kg/m3rhonTb4D44Haltewert0,90000kg/m3rhonTactD47Revisionsmittelwert0,3000kg/m3rhonTactD48Lettwert0,90000kg/m3rhonTmiwD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonTactD47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhonTactD48Lettwert0,90000kg/m	D	27	aktueller Status	Stopp		<u>rhonCEstt</u>
D 29 genutzter Bereich 0,00000 kg/m3 rhenMb G # 30 Format bearbeiten rhenMr D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhenMn D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhenMx D 33 aktueller Gradient 0,00000 kg/m3 rhenMin D 34 Sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhenMmiw D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhenEmiw D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhenEmiw D 37 Ifnd. Mittelwert 0,90000 kg/m3 rhenTb1 T 39 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhenTb2 T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3 rhenTb4 D 41 Tabellenwert 4 0,80000 kg/m3 rhenTb4 D 43 Ifnd. Timeout <	D	28	DSfG-Status	Stopp		<u>rhonEstt</u>
G # 30 Format bearbeiten rhonFrm D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMn D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 rhonMx D 33 aktueller Gradient 0,00000 kg/m3 rhonMix D 34 Sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEmix D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonEmix D 35 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 rhonEmix D 38 Standardabweichung 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhonTb2 T 41 Tabellenwert 4 0,80000 kg/m3 rhonTb4 D 43 Ifnd. Timeout 0 s rhonToAct D 43 Ifnd. Timeout 0,90000 kg/m3 rhonTb4 E # 45 Rn des Prüfgases	D	29	genutzter Bereich	0,00000	kg/m3	<u>rhonMb</u>
D 31 min. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 mentin D 32 max. Schleppzeiger 0,90000 kg/m3 mentin D 33 aktueller Gradient 0,00000 kg/m3 mentin D 34 Sekundenmittelwert 0,90000 kg/m3 mentini D 35 Minutenmittelwert 0,90000 kg/m3 mentini D 36 Stundenmittelwert 0,90000 kg/m3 mentini D 37 Ifnd. Mittelwert 0,90000 kg/m3 mentini D 38 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 mentini D 38 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 mentini T 40 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 mentini T 40 Tabellenwert 4 0,80000 kg/m3 mentini D 43 Ifnd. Timeout 0 s mentini D 43 Ifnd. Timeout 0,90000 kg/m3 mentini D 44 Haltewert	G#	30	Format	bearbeiten	h= (2	rhonFrm
D32Infaxt. Schleppzeiger0,90000 kg/m3 rhonSmiwD33aktueller Gradient0,00000 kg/m3 rhonSmiwD35Minutenmittelwert0,90000 kg/m3 rhonSmiwD36Stundenmittelwert0,90000 kg/m3 rhonSmiwD37Ifnd. Mittelwert0,90000 kg/m3 rhonCEmiwD38Standardabweichung0,00000 kg/m3 rhonStAbT39Tabellenwert 10,89690T40Tabellenwert 20,80000T41Tabellenwert 30,80000T42Tabellenwert 40,80000D43Ifnd. Timeout0 sD43Ifnd. Timeout0 sD44Haltewert0,90000 kg/m3 rhonTb4D43Ifnd. Timeout0 sD44Haltewert0,90000 kg/m3 rhonTb4D44Haltewert0,90000 kg/m3 rhonTb4D45Rn des Prüfgases0,71750D47Revisionsmittelwert0,90000 kg/m3 rhonRmiwD48Letztwert0,90000 kg/m3 rhonRmiwD49Tagesmittelwert0,90000 kg/m3 rhonTmiwE #51GerätetypGCrhonManufE #52Seriennummer0nhonSerNrF61Messgröße0,90000 kg/m3 frhonOlleintragerverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D	31	min. Schleppzeiger	0,90000	kg/m3	rhonMh
D 34 Sekunden mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonSmiw D 35 Minuten mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonSmiw D 36 Stunden mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonHmiw D 36 Stunden mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonHmiw D 37 Ifnd. Mittelwert 0,90000 kg/m3 rhonCEmiv D 38 Standardabweichung 0,00000 kg/m3 rhonTb1 T 39 Tabellenwert 1 0,80000 kg/m3 rhonTb1 T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3 rhonTb2 T 41 Tabellenwert 3 0,80000 kg/m3 rhonTb4 D 43 Ifnd. Timeout 0 s rhonToAct D 43 Ifnd. Timeout 0,50000 kg/m3 rhonTb4 E # 45 Rn des Prüfgases 0,71750 kg/m3 rhonPruef E # 46 max. zul. Korr.Wert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 47	D	32	aktueller Gradient	0,90000	kg/m3/s	rhonGdt
D35Minutenmittelwert0,90000kg/m3rhenMmiwD36Stundenmittelwert0,90000kg/m3rhenHmiwD37Ifnd. Mittelwert0,90000kg/m3rhenCEmivD38Standardabweichung0,00000kg/m3rhenCEmivD38Standardabweichung0,00000kg/m3rhenTb1T39Tabellenwert 10,89690kg/m3rhenTb1T40Tabellenwert 20,80000kg/m3rhenTb2T41Tabellenwert 30,80000kg/m3rhenTb2T42Tabellenwert 40,80000kg/m3rhenTb4D43Ifnd. Timeout0srhenToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhenHalteE #45Rn des Prüfgases0,71750kg/m3rhenKorz2D47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhenKorz2D47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhenRmiwD48Letztwert0,90000kg/m3rhenRmiwD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhenTmivE #51GerätetypGCrhenSerNrF61Messgröße0,90000kg/m3frhenF62Eingangsvert0,90000kg/m3frheneintragenverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D	34	Sekundenmittelwert	0,90000	ka/m3	rhonSmiw
D36Stundenmittelwert0,90000kg/m3rhonHmiwD37Ifnd. Mittelwert0,90000kg/m3rhonCEmivD38Standardabweichung0,00000kg/m3rhonEtAbT39Tabellenwert 10.89690kg/m3rhonTb1T40Tabellenwert 20,80000kg/m3rhonTb2T41Tabellenwert 30,80000kg/m3rhonTb3T42Tabellenwert 40,80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonTb4E #45Rn des Prüfgases0,71750kg/m3rhonPruefE #46max. zul. Korr.Wert0,30000kg/m3rhonRmiwD48Letztwert0,90000kg/m3rhonRmiwD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonTmiwD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonTmiwE #50HerstellerRMGrhonManufE #51GerätetypGCrhonSerNrF61Messgröße0,90000kg/m3frhonOlleintrageverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D	35	Minutenmittelwert	0.90000	ka/m3	rhonMmiw
D37Ifnd. Mittelwert0,90000 kg/m3rhonCEmivD38Standardabweichung0,00000 kg/m3rhonStAbT39Tabellenwert 10.89690kg/m3rhonTb1T40Tabellenwert 20,80000kg/m3rhonTb2T41Tabellenwert 30.80000kg/m3rhonTb3T42Tabellenwert 40.80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonTb4E #45Rn des Prüfgases0.71750kg/m3rhonPruefE #46max. zul. Korr.Wert0.30000kg/m3rhonRmivD47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhonRmivD48Letztwert0,90000kg/m3rhonRmivD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonManufE #50HerstellerRMGrhonManufE #51GerätetypGCrhonSerNrF61Messgröße0,90000kg/m3frhonOlleintragenverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D			0,50000		1100110-01110
D38Standardabweichung0,00000kg/m3rhonStAbT39Tabellenwert 10.89690kg/m3rhonTb1T40Tabellenwert 20.80000kg/m3rhonTb2T41Tabellenwert 30.80000kg/m3rhonTb3T42Tabellenwert 40.80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonToActE #45Rn des Prüfgases0.71750kg/m3rhonFuefE #46max. zul. Korr.Wert0.30000kg/m3rhonRmivyD47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhonRmivyD48Letztwert0,90000kg/m3rhonTmivyD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonTmivyE #50HerstellerRMGrhonManufE #51GerätetypGCrhonSerNrF61Messgröße0,90000kg/m3frhonOlleintrageverwerfenVorgabe ladenaktualisieren		36	Stundenmittelwert	0,90000	kg/m3	rhonHmiw
T39Tabellenwert 10.89690kg/m3rhonTb1T40Tabellenwert 20.80000kg/m3rhonTb2T41Tabellenwert 30.80000kg/m3rhonTb3T42Tabellenwert 40.80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonToActE #45Rn des Prüfgases0.71750kg/m3rhonEnterE #46max. zul. Korr.Wert0.30000kg/m3rhonKorzyD47Revisionsmittelwert0.90000kg/m3rhonEntivyD48Letztwert0.90000kg/m3rhonEntivyD49Tagesmittelwert0.90000kg/m3rhonTmivyE #50HerstellerRMGrhonMaudfE #51GerätetypGCrhonSerNrF61Messgröße0.90000kg/m3rhonOleintrageverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D	36 37	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert	0,90000 0,90000	kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw
T 40 Tabellenwert 2 0,80000 kg/m3 rhonTb2 T 41 Tabellenwert 3 0,80000 kg/m3 rhonTb3 T 42 Tabellenwert 4 0,80000 kg/m3 rhonTb4 D 43 Ifnd. Timeout 0 s rhonToAct D 44 Haltewert 0,90000 kg/m3 rhonToAct D 44 Haltewert 0,90000 kg/m3 rhonTb4 E # 45 Rn des Prüfgases 0.71750 kg/m3 rhonRniv D 47 Revisionsmittelwert 0.30000 kg/m3 rhonRmiv D 48 Letztwert 0.90000 kg/m3 rhonRmiv D 49 Tagesmittelwert 0.90000 kg/m3 rhonTmiv E # 50 Hersteller RMG rhonTmiv E # 51 Gerätetyp GC rhonSerNr F 51 Messgröße 0.90000 kg/m3 rhonOl </th <th>D D</th> <th>36 37 38</th> <th>Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung</th> <th>0,90000 0,90000 0,90000 0,00000</th> <th>kg/m3 kg/m3 kg/m3</th> <th>rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb</th>	D D	36 37 38	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung	0,90000 0,90000 0,90000 0,00000	kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb
T41Tabellenwert 30,80000kg/m3rhonTb3T42Tabellenwert 40,80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonToActE #45Rn des Prüfgases0,71750kg/m3rhonKorziD47Revisionsmittelwert0,30000kg/m3rhonKorziD47Revisionsmittelwert0,90000kg/m3rhonKorziD48Letztwert0,90000kg/m3rhonLWD49Tagesmittelwert0,90000kg/m3rhonTmiwE #50HerstellerRMGrhonMaudfE #51GerätetypGCrhonSerthrF61Messgröße0,90000kg/m3frhonOllF62Eingangsvert0,90000kg/m3frhonOlleintragerverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D D T	36 37 38 39	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1	0,90000 0,90000 0,00000 0,00000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1
T42Tabellenwert 40,80000kg/m3rhonTb4D43Ifnd. Timeout0srhonToActD44Haltewert0,90000kg/m3rhonHalteE #45Rn des Prüfgases0.71750kg/m3rhonFourfE #46max. zul. Korr.Wert0.30000kg/m3rhonKorrZiD47Revisionsmittelwert0.90000kg/m3rhonKorrZiD48Letztwert0.90000kg/m3rhonRmiwD49Tagesmittelwert0.90000kg/m3rhonManufE #50HerstellerRMGrhonManufE #51GerätetypGCrhonSerNrF61Messgröße0.90000kg/m3rhonSerNrF62Eingangsvert0.90000kg/m3rhonOlleintragerverwerfenVorgabe ladenaktualisieren	D D T T	36 37 38 39 40	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,89000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2
D 43 Ifnd. Timeout o s rhonToAct D 44 Haltewert 0,90000 kg/m3 rhonHalte E # 45 Rn des Prüfgases 0,71750 kg/m3 rhonFalte E # 46 max. zul. Korr.Wert 0,30000 kg/m3 rhonKorrZi D 47 Revisionsmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 48 Letztwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTmiw D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTmiw E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 0,90000 kg/m3 F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangsvert 0,90000 kg/m3 frhonOll	D D T T	36 37 38 39 40 41	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,80000 0,80000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3
D 44 Haltewert 0,90000 kg/m3 rhonHalte E # 45 Rn des Prüfgases 0,71750 kg/m3 rhonPruef E # 46 max. zul. Korr.Wert 0,30000 kg/m3 rhonKorr2k D 47 Revisionsmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiv D 48 Letztwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiv D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonManuf E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 o,90000 kg/m3 F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhonGerTy F 62 Eingangsvert 0,90000 kg/m3 frhon eintrager verwerfen Vorgabe laden aktualisieren stualisieren	D D T T T	36 37 38 39 40 41 42	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4	0,90000 0,90000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4
E # 45 Rn des Prüfgases 0.71750 kg/m3 rhonPruef E # 46 max. zul. Korr.Wert 0.30000 kg/m3 rhonKorr2i D 47 Revisionsmittelwert 0.90000 kg/m3 rhonRmiw D 48 Letztwert 0.90000 kg/m3 rhonRmiw D 49 Tagesmittelwert 0.90000 kg/m3 rhonIW E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 nonSerNr F 61 Messgröße 0.90000 kg/m3 frhon eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren thon Oll thon Oll	D D T T T T D	36 37 38 39 40 41 42 43	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout	0,90000 0,90000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct
E # 46 max. zul. Korr.Wert 0,30000 kg/m3 rhonKorr.Zi D 47 Revisionsmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 48 Letztwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonILW E # 50 Hersteller RMG rhonManuff E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,90000 kg/m3 frhon eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren stauslisieren stauslisieren	D D T T T D D	36 37 38 39 40 41 42 43 43 44	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 s kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte
D 47 Revisionsmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonRmiw D 48 Letztwert 0,90000 kg/m3 rhonLW D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTmiw E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll	D D T T T D D E #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 43 44	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases	0,9000 0,9000 0,0000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 s kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef
D 48 Letztwert 0,90000 kg/m3 rhonLW D 49 Tagesmittelwert 0,90000 kg/m3 rhonTmiw E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonSerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll	D D T T T D D E # E	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert	0,90000 0,90000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,90000 0,71750 0,30000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 s kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonPruef rhonRorr2u
D 49 Tagesmittelwert 0,9000 kg/m3 rhonTmiw E # 50 Hersteller RMG rhonManuf E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll	D T T T T D D E # E E #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 43 44 45 46 47	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert	0,90000 0,90000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonToAct rhonRnuef rhonKorrZu rhonRmiw
E # 50 Hersteller RMG rhonManuff E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T T D D D E # D D D D D D	36 37 38 39 40 41 42 43 43 44 45 46 45 46 47 48	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert	0,90000 0,90000 0,90000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef rhonKorrZu rhonRmiw rhonLW
E # 51 Gerätetyp GC rhonGerTp E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T T D D D E # D D D D D D D D	36 37 38 39 40 41 42 43 44 43 44 45 45 46 47 48 49	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert	0,90000 0,90000 0,90000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef rhonKorrZu rhonRmiw rhonLW rhonTmiw
E # 52 Seriennummer 0 rhonSerNr F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T D D D E # D D D D D D D D D D E #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert Hersteller	0,90000 0,90000 0,00000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 RMG	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonAct rhonAct rhonAct rhonRmiw rhonRmiw rhonRmiw rhonTmiw
F 61 Messgröße 0,90000 kg/m3 frhon F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T D D D E # D D D E # D D D E # E # E #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert Hersteller Gerätetyp	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 RMG GC	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonArus rhonPruef rhonRruw rhonRmiw rhonRmiw rhonTmiw rhonAunf rhonGerTp
F 62 Eingangswert 0,9 kg/m3 frhonOll eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T D D D E # D D D D D D E # E # E #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert Hersteller Gerätetyp Seriennummer	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 RMG GC	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef rhonRriw rhonRmiw rhonRmiw rhonLW rhonTmiw rhonGerTp rhonSerNy
eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren	D D T T D D D E # D D D E # # E # E # # E # # E # # E # # E # # # # # # # # # # # # #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 61	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert Hersteller Gerätetyp Seriennummer Messgröße	0,90000 0,90000 0,00000 0,89690 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 RMG GC 0 0	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef rhonRmiw rhonRmiw rhonRmiw rhonCW rhonTmiw rhonGerTp rhonSerNr fhon
	D D T T T D D D E # D D D D E # # E # E # # # # # # # # # # # # #	36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 51 52 61 62	Stundenmittelwert Ifnd. Mittelwert Standardabweichung Tabellenwert 1 Tabellenwert 2 Tabellenwert 3 Tabellenwert 4 Ifnd. Timeout Haltewert Rn des Prüfgases max. zul. Korr.Wert Revisionsmittelwert Letztwert Tagesmittelwert Hersteller Gerätetyp Seriennummer Messgröße Eingangswert	0,90000 0,90000 0,90000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,80000 0,90000 0,71750 0,30000 0,90000 0,90000 0,90000 0,90000 RMG GC 0 0,90000	kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3 kg/m3	rhonHmiw rhonCEmiw rhonStAb rhonTb1 rhonTb2 rhonTb2 rhonTb3 rhonTb4 rhonToAct rhonHalte rhonPruef rhonRmiw rhonRmiw rhonRmiw rhonRmiw rhonSerfir rhonSerfir fhon fhonOll

267

Abbildung 196: Menü AE Normdichte



Bei Normdichtegeber mit 2 Frequenzen kann unter **AE20** die 2. Quelle ausgewählt werden. Auf weitere Erklärungen wird verzichtet, da das Menü genauso aufgebaut ist wie das vorherige.

7.2.3 LU Mengengewichtete Mittelwerte

LU Mengengewichtete Mittelwerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Ho lfd. Stunde	11,550	kWh/m3	hoCHMiw
D	2	Rn lfd. Stunde	0,90000	kg/m3	rhonCHMiw
D	3	Rb lfd. Stunde	3,19339	kg/m3	rhobCHMiw
D	4	Ho ltz. Stunde	11,550	kWh/m3	hoLHMiw
D	5	Rn Itz. Stunde	0,90000	kg/m3	<u>rhonLHMiw</u>
D	6	Rb ltz. Stunde	3,19339	kg/m3	<u>rhobLHMiw</u>
D	7	Ho lfd. Tag	11,550	kWh/m3	hoCDMiw
D	8	Rn lfd. Tag	0,90000	kg/m3	rhonCDMiw
D	9	Rb lfd. Tag	3,19339	kg/m3	rhobCDMiw
D	10	Ho ltz. Tag	11,550	kWh/m3	hoLDMiw
D	11	Rn ltz. Tag	0,90000	kg/m3	rhonLDMiw
D	12	Rb ltz. Tag	3,19339	kg/m3	<u>rhobLDMiw</u>
aktualis	sieren				

Abbildung 197: Menü LU Mng. gew. Mittelwert

Mengengewichtete Mittelwerte werden für Brennwert, Normdichte und Betriebsdichte gebildet. Die Mittelwerte ergeben sich durch die Division von Stundenmengen oder Tagesmengen:

Brennwert= Energiemenge Normvolummenge

Normdichte= Massenmenge

 $Betriebsdichte = \frac{Massenmeng}{Betriebsvolumenmenge}$

Dabei ist die Mengenwichtung abhängig von der Art der Mengenermittlung:

- aus laufenden Stundenmengen
- aus Mengen letzte Stunde
- aus laufenden Tagesmengen
- aus Tagesmengen letzter Tag



7.2.4 AF Dichteverhältnis

AF Dichteverhältnis

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Messgröße	0,56462		<u>dv</u>
A #	2	Eingangswert -> <u>AF05</u>	0,56462		dvQll
E #	3	Betriebsart	Vorgabe 🗸 🗸		dvMod
в	5	Vorgabewert	0,56462		dvVg
в	6	Warngrenze unten	0,50000		dvWGwu
в	7	Warngrenze ohen	1 00000		du/WGwo

Abbildung 198: Menü AF Dichteverhältnis

Beim Dichteverhältnis wird die Dichte von Luft auf den Wert $d_v = 1$ gesetzt. Leichte Gase (z.B. H₂ [$d_v = 0,07$], Methan [$d_v = 0,553$], ...) haben dann einen Wert unter 1 ($d_v < 1$), schwere Gase (z.B. Propan [$d_v = 1,529$], CO₂ [$d_v = 1,537$], ...) einen über 1 ($d_v > 1$).

Wichtig ist es darauf zu achten, wie der Dichtegeber den Wert d_v ausgibt, i.A. gilt der Bezug auf die Normdichte von Luft bei 0°C und 1.013,25 mbar.

Auf weitere Erklärungen wird verzichtet, da das Menü genauso aufgebaut ist wie die vorherigen.

7.2.5 AG Betriebsdichte

Die Betriebsdichte ist die Dichte des Gases unter Betriebsbedingungen, d.h. unter dem vorliegenden Druck und der vorliegenden Temperatur. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.6 AH Temperatur des Dichtegeber

Auch die Temperatur hat einen Einfluss auf die Dichte, weshalb sie mitgemessen werden muss. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.7 AI VOS-Temperatur

Ein weiterer Parameter der charakteristisch für die Gaszusammensetzung ist, ist die Schallgeschwindigkeit im. Diese wird mit VOS (velocity of sound) oder SOS (speed of sound) abgekürzt. Sie ist von Druck, Temperatur und Dichte abhängig. Auf die 269



Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.8 AJ Betriebsschallgeschwindigkeit

Die Betriebsschallgeschwindigkeit ist auf die vorliegenden Bedingungen (Dichte oder Druck und Temperatur) bezogen. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.9 AK Normschallgeschwindigkeit

Die Normschallgeschwindigkeit ist auf einen Druck von 1.013 mbar und eine Temperatur von 0°C bezogen. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.10 AM Viskosität

Die Viskosität beschreibt die Zähigkeit des Gases. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.11 AN Isentropenexponent

Der Isentropenexponent (Formelzeichen: κ) ist der Exponent in der Gleichung

$$p \cdot V^{\kappa} = const.$$

für die isentrope Zustandsänderung (keine Änderung der Entropie, d.h. keine Wärmeab- oder -zufuhr) eines idealen Gases. Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.

7.2.12 AO Joule-Thomson Koeffizient

Der Joule-Thomson-Effekt bezeichnet die Temperaturänderung eines Gases bei einer Druckänderung. Die Stärke und Richtung der Temperaturänderung wird durch den Joule-Thomson-Koeffizienten μ beschrieben:



$$\mu = \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_{isentrop}$$

Hinweis

Der Joule-Thomson-Koeffizienten μ kann positiv oder negativ sein. Für Luft steigt die Temperatur bei Druckerhöhung (Erhitzen des Ventils bei einer Luftpumpe) und sinkt bei einer Entspannung. Bei Erdgas hat der Joule-Thomson-Koeffizienten μ das gleiche Vorzeichen; beim Entspannen verringert sich die Temperatur. Um Beeinträchtigungen der Gas-Druckregelanlage durch zu niedrige Temperatur zu verhindern, wird deshalb oft das komprimierte Gas vorgewärmt.

Auf die Darstellungen und Erklärungen des Menüs wird wegen identischem Aufbau mit den vorherigen Menüs verzichtet.



7.3 C Analyse

Bei der Gasanalyse werden die verschiedenen Gasmodelle aufgeführt, die im ERZ2000-NG benutzt werden können. Es gibt kurze Erklärungen, wann die verschiedenen Modelle zum Tragen kommen können und sollten. Diese Modelle dienen dazu, die Berechnung der abgeleiteten Werte zu erlauben.

7.3.1 CA Übersicht (Funktionstaste Analyse)

CA Funktionstaste Analyse

Name	Wert	Einheit	Spalte	Sprungziel
	AGA 8 92DC		CC	k-Zahl
	4,2486		СВ	Zustandszahl
к	0,99709		СН	AGA 8 92DC
zь	0,994508			
Zn	0,997413			
CO2	0,6000	mol-%	CN	C6+-Distribution
H2	0,0000	mol-%		
N2	0,3000	mol-%		
CH4	96,5000	mol-%		
C2H6	1,8000	mol-%		
C3H8	0,4500	mol-%		
N-C4	0,1000	mol-%		
I-C4	0,1000	mol-%		
N-C5	0,0300	mol-%		
I-C5	0,0500	mol-%		
C6	0,0700	mol-%		
C7	0,0000	mol-%		
C8	0,0000	mol-%		
C9	0,0000	mol-%		
C10	0,0000	mol-%		
H2S	0,0000	mol-%		
H2O	0,0000	mol-%		
He	0,0000	mol-%		
02	0,0000	mol-%		
со	0,0000	mol-%		
Ar	0,0000	mol-%		
aktuali	cioron			

Abbildung 199: Menü "CA Übersicht Analyse"

272



In der Übersicht werden einige der eingestellten und benutzten Daten zur Gasberechnung angegeben:

- Die eingestellte Methode zur Berechnung von Gasparametern hier AGA 8 92DC
- Wert der K-Zahl
- Wert der Zustandszahl
- Wert der Z-Zahl
- Volumenanteile der verschiedenen Gaskomponenten

Darüber hinaus lassen sich über die verschiedenen Sprungziele weitere Details zu diesen Parametern abrufen.

7.3.2 CB Zustandszahl

CB Zustandszahl

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Zustandszahl -> <u>CB03</u>	4,2486		Zu
A #	3	Z-Zahl(p,T,k)	4,2486		<u>Zzahl</u>
A #	4	Z-Zahl(Rb,Rn)	4,2486		Zwert
G #	8	Format	bearbeiten		ZuFrm
D	31	min. Schleppzeiger	4,2486		ZuMn
D	32	max. Schleppzeiger	4,2486		ZuMx
D	34	Sekundenmittelwert	4,2486		ZuSmiw
D	35	Minutenmittelwert	4,2486		ZuMmiw
D	36	Stundenmittelwert	4,2486		<u>ZuHmiw</u>
D	38	Standardabweichung	0,0000		ZuStAb
D	47	Revisionsmittelwert	4,2486		ZuRmiw
F	61	Zustandszahl	4,2486		fZu
aktualis	sieren	1			

Abbildung 200: Menü CB Zustandszahl

Die dimensionslose Zustandszahl Z beschreibt das Verhältnis eines Gasvolumens im Normzustand zum Gasvolumen im Betriebszustand.

7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
A #	1	k-Zahl		0,99709		<u>kzl</u>
A #	2	Realgasfaktor (B)		0,994508		<u>ZBetr</u>
A #	3	Realgasfaktor (N)		0,997413		ZNorm
A #	4	Rb(k,Rn,T,p)		3,19339	kg/m3	rbCalc
E #	5	Berechnungsart	AGA	8 92DC 🗸 🗸		<u>kMod</u>
E #	6	Vorgabewert	1			<u>kVq</u>
G #	7	Format	beart	<u>eiten</u>		kzlFrm 👘
E #	8	Gassorte	Erdga	is		medium
в	9	AGA Kontrolle	unge	prüft 🗸		gasCtrl
D	10	AGA Gültigkeit		Wider Ranges		aqaRange
D	11	GC1/2 Berechnung		AGA 8 92DC		aqaGerq
D	12	Propan-Kriterium		erfüllt		C3Krit
D	13	Butan+-Kriterium		erfüllt		C4PKrit
в	14	G486-Meld. aktiv	nein	~		q486Krit
D	15	k-Zahl-Algorithmus		3		kalgoB
D	31	min. Schleppzeiger		0,99709		<u>kzlMn</u>
D	32	max. Schleppzeiger		0,99709		kzlMx 👘
D	34	Sekundenmittelwer	t	0,99709		kzlSmiw
D	35	Minutenmittelwert		0,99709		kzlMmiw
D	36	Stundenmittelwert		0,99709		kzlHmiw 🛛
D	38	Standardabweichur	g	0,00000		kzlStAb
D	47	Revisionsmittelwert	:	0,99709		kzlRmiw
F	61	k-Zahl		0,99709		fkzl
F	62	Realgasfaktor (B)		0,994508		<u>fZBetr</u>
F	63	Realgasfaktor (N)		0,997413		<u>fZNorm</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden	aktualisieren		

Abbildung 201: Menü CB Zustandszahl

In **CC05 Berechnungsart** erfolgt die Auswahl des Gasmodells, d.h. des Berechnungsverfahrens zur Bestimmung der Kompressibilitätszahl (K-Zahl), das zur Bestimmung der eichamtlichen Ergebnisse benutzt wird.

Hier gibt es mehrere Möglichkeiten zur Wahl:

- K konstant
- ideales Gas

Die einfachste Möglichkeit ist dann gegeben, wenn immer mit demselben Messgas gearbeitet wird, dann ist die K = Konstant. Wenn dieser Wert bekannt ist, dann kann er als Vorgabewert eingegeben werden.

Für ein "ideales Gas", was bei niedrigen Drücken angenommen werden kann, ist K = 1.



- GERG 88 S
- GERG 88 S Satz B
- GERG 88 S Satz C
- AGA8 Gross Meth.1
- AGA8 Gross Meth.2
- AGA NX 19 L
- AGA NX 19 H

Um die GERG 88 S anwenden zu können, müssen von dem Gas Brennwert (Ho) und Norm-Dichte (Rn) bekannt sein und von der Gaszusammensetzung der Anteil von Kohlendioxid (CO₂) und der Anteil von Wasserstoff (H₂). Im amerikanischen Raum entspricht dies der AGA 8 Gross Methode 1.

Sind neben Brennwert (Ho) und Norm-Dichte (Rn) von der Gaszusammensetzung der Anteil Wasserstoff (H₂) und der Anteil Stickstoff (N₂) bekannt, dann kann die GERG 88 S Satz B zum Einsatz kommen.

Wenn neben der Norm-Dichte (Rn) von der Gaszusammensetzung der Anteil Kohlendioxid (CO₂), der Anteil Wasserstoff (H₂) und der Anteil Stickstoff (N₂) bekannt sind, ist die GERG 88 S Satz C anzuwenden. Im amerikanischen Raum entspricht dies der AGA 8 Gross Methode 2.

Hinweis

Streng genommen ist die GERG 88 S eine Erweiterung der AGA 8 Gross Methoden für den Fall, dass der Wasserstoffanteil H₂ nicht vernachlässigt werden kann (H₂ > 0). Nur wenn kein Wasserstoff im Gas (H₂ = 0) vorhanden ist, entspricht die AGA 8 Gross Methode der GERG 88 S.

Speziell für L-Gas (Erdgas mit niedrigem Energiegehalt) findet eine überarbeitete AGA 8 als AGA NX 19 L ihre Anwendung. Für H-Gas (Erdgas mit hohem Energiegehalt) dient eine andere Überarbeitung die AGA NX 19 H.

Für die folgenden Methoden ist die umfangreichere Kenntnis der Gaszusammensetzung nötig, die zum Beispiel ein Gaschromatograph liefert.

- AGA 8 (1985)
- AGA 8 92DC

Die AGA 8 (85) aus dem Jahr 1885 ist eine erste Beschreibung eines Gases unter Berücksichtigung der einzelnen Gaskomponenten. Dieses Modell findet heute praktisch keine Anwendung mehr.



Für "normales" Erdgas wählt man bis heute (Stand 2017) die AGA 8 92DC.

• GC1/GC2

GC1 / GC2 bedeutet, dass im Falle einer redundanten Aufschaltung der Gasbeschaffenheit das K-Zahl Verfahren dem jeweiligen aktiven Messgerät folgt.

Beispiel:

276

Die Hauptmessung findet mit einem GC mit einer Vollanalyse statt und die K-Zahl wird nach AGA 8 92 DC berechnet. Die Vergleichsmessung ist ein korrelatives Messgerät und die K-Zahl Bestimmung erfolgt nach GERG 88 S.

Die chromatographische Hauptmessung ist genauer, aber es liegt nur etwa alle 5 Minuten ein neuer Messwert vor. Die ungenauere Korrelation kann dagegen neue Messwerte im Sekundentakt generieren. Wird von der Hauptmessung GC während einer neuen Messwertbestimmung auf das korrelative 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 Menü EC Abrechnungsmodus, Zeile 4 Abrechnungsmodus Auswahl).

- Van Der Waals
- Beattie&Bridgeman
- Peng-Robinson

Die 3 letzten Gasmodelle bauen auf Erweiterungen der idealen Gasgleichung auf. Van der Waals berücksichtigt in der idealen Gasgleichung zusätzlich das Molgewicht und ein Molvolumen. Hierfür werden weitere empirische Parameter benötigt. In dem Beattie-Bridgeman Modell werden 5 weitere experimentell bestimmte Konstanten benötigt. Das letzte Modell findet Anwendung für Gase und Flüssigkeiten und benötigt ebenfalls weitere Parameter.

Hinweis

Ist nicht explizit das Peng-Robinson Gasmodell gewählt, dann ist der Umwerter in Deutschland MID konform. Eine Änderung auf Peng-Robinson bedarf der eichrechtlichen Berechtigung.

In Zeile **CC08** wird die Gasssorte eingegeben. Mit der Einstellung in **CC09 AGA Kontrolle** wird bei einer AGA 8 92DC Zustandszahlberechnung der Qualitätsbereich geprüft. Die folgende Tabelle gibt die Bereiche an:



	Pipeline Quality Gas		Pipeline Quality		Wider Ranges		
	(<10MPa)		Gas (<1)	2MPa)	of Application		
Wert	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Einheit
Но	30	45	30	45	20	48	MJ/m3
Т	263	338	263	338	225	350	K
р	0	10	0	12	0	65	MPa
dv	0,55	80	0,55	80	0,55	90	-
Methan	70	100	70	100	50	100	Mol-%
N2	0	50	0	20	0	50	Mol-%
CO2	0	23	0	20	0	30	Mol-%
Ethan	0	13	0	10	0	20	Mol-%
Propan	0	6	0	3,5	0	5	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	10	0	10	Mol-%
CO	0	3	0	3	0	3	Mol-%
02	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-%

Tabelle 10: Qualitätsbereich für verschiedene Erdgasqualitäten

Der Wert **CC10 AGA Gültigkeit** zeigt an in welchem Qualitätsbereich der AGA 8 DC92 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" ausreichend, so wird dies hier als außerhalb bezeichnet. Eine Qualitätsaussage ist dann nicht mehr möglich.

Es ist möglich bei Verletzung eines vorgewählten Qualitätsbereichs, die Meldung "H80-3 AGA8<>Bereich" zu setzen (siehe dazu den Parameter <u>gasCtrl)</u>. Sinnvoll einsetzbar ist dies aber nur bei Anwesenheit einer Vollanalyse.

Der Wert **CC11 GC1/2 Berechnung** 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 (siehe **EC04**) verwendet werden.

Das **CC12 Propan-Kriterium** prüft die "Drittelregel" (DVGW G486 1/3-Regel) bezüglich Propan. Die Drittelregel überprüft, ob für ein Gas die Zustandszahlberechnung mit GERG 88 S zulässig ist (siehe 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 auch CC14).

Das **CC13 Butan+-Kriterium** prüft die "Drittelregel" bezüglich Butan und Höhere. Die Drittelregel überprüft, ob für ein Gas die Zustandszahlberechnung via GERG 88 S zulässig ist (siehe 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 auch **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**. Dies ist nur sinnvoll bei Anwesenheit einer Vollanalyse.

278


7.3.4 Zustandsgleichung Gerg

CD Zustandsgleichung GERG

Zugriff	Zeile	Nan	ne		Wert	Einheit	Variable
A #	1	k-Zahl			0,99679		KPgerg
A #	2	Realgasfakt	tor (B)		0,994119		ZBgerg
A #	3	Realgasfakt	tor (N)		0,997317		ZNgerg
A #	4	Rb(k,Rn,T,	o)		3,19433	kg/m3	RBgerg
D	5	prozentuale	er Fehler		0,02953	%	PFgerg
D	6	Konsistenzp	orüfung	N	2 unplausibel		<u>qerqKonsis</u>
E #	7	Grenzwertn	nodus	Vorga	be bei Gw. 🗸		<u>gergErrMod</u>
E #	8	Grenzen		eng	~		gergRange
A #	9	Eingangswe	erte	Ho,R	n,CO2,H2		gergArgs
D	12	Dv für GER	G		0,5813		dvGerg
D	13	Ho für GER	G		41,580	MJ/m3	HoGerg
D	14	Modelgasite	erationen		6		GIter
D	15	P(N)-Iterat	ionen		1		<u>PIterN</u>
D	16	P(B)-Iterati	ionen		1		<u>PIterB</u>
D	17	Molmasse			16,8020	kg/kMol	molMGerg
D	18	Hydrocarbo	nanteil		100,5258	mol-%	<u>grgFitch</u>
D	19	Stickstoffar	nteil		-1,1258	mol-%	grgFitn2
D	20	Kohlendiox	idanteil		0,6000	mol-%	grgFitco2
D	21	Wasserstof	fanteil		0,0000	mol-%	grgFith2
D	22	Kohlenmon	oxidanteil		0,0000	mol-%	<u>grgFitco</u>
D	23	Ho Hydroca	irbon		924,62	kJ/Mol	hGerqTheo
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe la	aden	aktualisieren		

Abbildung 202: Menü CD Zustandsgleichung GERG

In **CD06 Konsistenzprüfung** bestimmt Abweichungen bei dem gewählten Berechnungsverfahren (hier zur AGA 8 92 DC), die angezeigt werden.

Ausschließlich bei Benutzung der GERG 88 S ist in Deutschland die Grenzwertüberschreitung zu überwachen. Bei **CD07 Grenzwertmodus** wird eingestellt, wie im Falle einer Grenzwertverletzung weitergerechnet wird. Werden die eingestellten Grenzwerte überschritten (Grenzwertmodus), dann wird mit den "echten Werten" weiter gerechnet "rechnen bei Gw", dies ist im eichpflichtigen Verkehr in Deutschland vorgeschrieben. Es ist auch möglich mit den Vorgabewerten für die k-Zahl weiterzurechnen "Vorgabe bei Gw".

Entsprechend der deutschen Auslegung (pipeline quality gas nach ISO 12213-3) ist im eichpflichtigen Verkehr bei Nutzung der GERG 88 S bei **CD08 Grenzen** "eng" zu wählen. Dies entspricht:

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) entspricht:

280

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%

Für die anderen Sensoren gelten die normalen Grenzwerte der jeweiligen Geber.

CD17 bis CD23 sind interne Zwischenwerte aus der GERG Gleichung.



7.3.5 CE Zustandsgleichung AGA NX 19

CE Zustandsgleichung AGA NX 19

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	k-Zahl	0,99692		KPagnxL
A #	2	Realgasfaktor (B)	0,994372		ZBagnxL
A #	3	Realgasfaktor (N)	0,997449		ZNagnxL
A #	4	Rb(k,Rn,T,p)	3,19394	kg/m3	RBagnxL
D	5	prozentualer Fehler	0,01718	%	PFagnxL
D	6	Konsistenzprüfung	okay		aganxStat
E #	7	Tau-Berechnung	492 °Ra 🗸		tauCalc
E #	8	N2-reiches Gas	nein 🗸		grubengas
E #	9	mit Dv-Faktor	ja 🗸		<u>mitdvf</u>
E #	10	Dv-Quelle	von Normdichte 🗸		dvSrc 👘
eintrage	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisie	ren	

Abbildung 203: Menü CE Zustandsgleichung AGA NX 19

Hinweis

Die Berechnung der K-Zahl nach AGANX19 ist auch für stickstoffreiches Erdgas mit N2-Gehalt bis zu 70 mol-% möglich. CE08 steht dann auf "ja".

Auf die Darstellungen und Erklärungen der Menüs **CF Zustandsgleichung AGA NX 19 mit H-Gas Korrektur** und **CG Zustandsgleichung AGA 8 von 1985** wird hier verzichtet; weitere Informationen finden sich in *Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl.*

7.3.6 CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	k-Zahl	0,99709		KPaga8dc
A #	2	Realgasfaktor (B)	<mark>0,994508</mark>		ZBaga8dc
A #	3	Realgasfaktor (N)	<mark>0,997413</mark>		ZNaga8dc
A #	4	Rb(k,Rn,T,p)	3,19339	kg/m3	RBaga8dc
D	5	prozentualer Fehler	0,00000	%	PFaga8dc
D	6	Konsistenzprüfung	okay		aqa8dcState
A #	7	ger. Normdichte	0,75163	kg/m3	rhonAqa8dc
A #	8	ger. Betriebsdichte	3,19339	kg/m3	rhobAqa8dc
D	9	Hightemp. Param.	0,000		<u>HiTempPar</u>
D	10	Quadrupolparam.	0,004140		QuadruPar
D	11	Orientationparam.	0,004069		<u>OrientPar</u>
D	12	Energy param.	158,1517	к	EnergyPar
D	13	Size Parameter	0,100398	m3/kmol	SizePar
E #	14	Ethen-Zuordnung	Ethan 🗸		etenZuord
E #	15	Propen-Zuordnung	Propan 🗸		ppenZuord
E #	16	Neo-Pentan Zuord.	N-Pentan 🗸		neopZuord
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktu	alisieren	

Abbildung 204: Menü CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

Die Werte von **CH09** bis **CH13** sind entwicklerinterne Parameter; i.A. ohne Belang für "normale" Nutzer.

In **CH14**, **CH15** und **CH16** werden die Volumenanteile von entsprechenden Gaskomponenten, die i.A. vom GC nicht bestimmt wurden, entsprechend festgelegter Verteilerregeln berechnet, der Bezug wird hier angegeben.

Auf die Darstellungen und Erklärungen der **Menüs CI Zustandsgleichung Beattie & Bridgeman** und **CJ Zustandsgleichung Van Der Waals** wird hier verzichtet; weitere Informationen finden sich in *Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl*.



7.3.7 CK Parameter technische Gase

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	1	Auswahl tech. Gase	CH4 🗸		techgas
E #	2	A0 anderes Gas	2,2769		ta_A0
E #	3	a anderes Gas	0,01855		to_a
E #	4	B0 anderes Gas	0,05587		ta 80
E #	5	b anderes Gas	-0,01587		ta b
E #	6	c anderes Gas	128300		ta c
E #	7	Molmasse and. Gas	16,043	kg/kMol	tg molw
E #	8	Tc anderes Gas	190,56	к	ta_Tc
E #	9	Pc anderes Gas	45,98	bar	tg Pc
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

CK Parameter technische Gase

Abbildung 205: Menü CK Parameter technische Gase

In diesem Menü werden die empirischen Parameter und experimentell zu bestimmenden Konstanten für das Beattie-Bridgeman Modell eingegeben.

Auf die Darstellungen und Erklärungen der **Menüs CL AGA8 Gross Methoden** und **CM Z-Zahl Vergleich** wird hier verzichtet; weitere Informationen finden sich in *Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl.*



7.3.8 CN C6+ -Distribution

CN C6+-Distribution

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
E #	1	C6+ Distributi	ion nein 🗸			c6pDistrib
D	2	Gewicht Hexa	n	100,00	%	<u>partHexa</u>
E #	3	Gewicht Hepta	an 0,00		%	partHept
E #	4	Gewicht Oktar	n 0,00		%	partOct
E #	5	Gewicht Nona	n 0,00		%	partNon
E #	6	Gewicht Deka	n 0,00		%	partDec
A #	17	N2		0,3000	mol-%	ag8N2
A #	18	CO2		0,6000	mol-%	aq8Co2
A #	19	H2S		0,0000	mol-%	ag8H2S
A #	20	H2O		0,0000	mol-%	aq8H2O
A #	21	Helium		0,0000	mol-%	ag8He
A #	22	Methan		96,5000	mol-%	aq8Meth
A #	23	Ethan		1,8000	mol-%	ag8Eth
A #	24	Propan		0,4500	mol-%	ag8Prop
A #	25	N-Butan		0,1000	mol-%	ag8NBut
A #	26	I-Butan		0,1000	mol-%	ag8IBut
A #	27	N-Pentan		0,0300	mol-%	ag8NPen
A #	28	I-Pentan		0,0500	mol-%	ag8IPen
A #	29	Hexan		0,0700	mol-%	ag8Hex
A #	30	Heptan		0,0000	mol-%	aq8Hept
A #	31	Oktan		0,0000	mol-%	ag8Oct
A #	32	Nonan		0,0000	mol-%	aq8Non
A #	33	Dekan		0,0000	mol-%	aq8Dec
A #	34	02		0,0000	mol-%	aq802
A #	35	со		0,0000	mol-%	aq8Co
A #	36	H2		0,0000	mol-%	ag8H2
A #	37	Argon		0,0000	mol-%	aq8Arq
eintrag	en	verwerfen V	orgabe laden	aktualisiere	in i	

Abbildung 206: Menü CN C6+ -Distribution

In **CN01** wird festgelegt, ob das C6+-Komponenten-Gemisch des PGC's für nachfolgende Berechnungen auf Heptan, Oktan, Nonan und Dekan verteilt wird – "ja". Die Verteilung erfolgt auf Basis der Koordinaten **CN0** bis **CN06.** Bei "nein" findet keine Verteilung statt.

Zur Kontrolle werden die Volumenanteile in **CN17** bis **CN37** angezeigt (verteilt nach der Verteilerregel und auf 100% Normierung hochgerechnet), mit diesen Werten wird die K-Zahlberechnung durchgeführt.

Auf die Darstellungen und Erklärungen des **Menüs CO Zustandsgleichung Peng-Robinson** wird hier verzichtet; weitere Informationen finden sich in *Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl.*



7.4 D Rechenwerte

7.4.1 DA Berechnungen nach ISO 6976

DA Berechnungen nach ISO 6976

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A *	1	Normdichte	0.75020	kg/m3	<u>rhon6976</u>
A *	2	Dichteverhältnis	0.5802		<u>dv6976</u>
A *	3	Brennwert	11.175	kWh/m3	<u>ho6976</u>
A *	4	Heizwert	10.079	kWh/m3	<u>hu6976</u>
A *	5	obere Wobbezahl	14.6702	kWh/m3	<u>wo6976</u>
A *	6	untere Wobbezahl	13.2316	kWh/m3	<u>wu6976</u>
D	7	Ho->Ho(TB25TNO)	1.0000		<u>hofiso</u>
D	8	Rn->Rn(TN0)	1.0000		<u>rnfiso</u>
D	9	Dv->Dv(TN0)	1.0000		<u>dvfiso</u>
D	10	Hu/Ho	0.9019		<u>hudho</u>
D	11	molarer Brennwert	899.374	kJ/Mol	<u>homol</u>
D	12	molarer Heizwert	811.183	kJ/Mol	<u>humol</u>
D	13	spez. Gaskonstante	0.495747	kJ/kgK	<u>spezGasK</u>
D	14	Realgasfaktor	0.997425		<u>cf6976</u>
D	15	Methanzahl (Rg)	0.000		MZRg
D	16	Methanzahlbereich	ungültig		<u>mzValid</u>
D	17	Rn Abweichg. zu ISO	0.00	%	<u>rhonAbw</u>
D	18	Ho Abweichg. zu ISO	0.00	%	<u>hoAbw</u>
в	19	Rn max. zul. Abw.	1.00	%	<u>rhonAbwZu</u>
в	20	Ho max. zul. Abw.	1.00	%	<u>hoAbwZul</u>
в	21	GBH Kontrolle	nein 🗸		<u>isoCtrl</u>
Е*	22	ISO6976 Ausgabe	2005 🗸		isoVers
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	aden aktualisieren		

Abbildung 207: Menü DA Berechnungen nach ISO 6976

Wenn die Gaszusammensetzung durch eine Bestimmung mit einem GC bekannt ist, dann kann die Berechnung von Normdichte (**DA01**), Brennwert (**DA03**), Heizwert (**DA04**) und Wobbezahl nach der Norm ISO 6976 erfolgen.

Gegebenenfalls werden die Daten der Gasanalyse für ein weiteres Gasmodel benötigt, z.B. bei Gasübergabestation an der Grenze. Dabei kann es dann sein, dass der PGC andere Normbedingungen für seine Berechnungen zu Grunde gelegt hat. In diesem Fall ist die DIN EN ISO 6976 zu aktivieren, die Normbedingungen werden dann entsprechend korrigiert. In **DA22 ISO6976 Ausgabe** kann das Jahr der Veröffentlichung der Norm gewählt werden, 2005 oder 2016.

Hinweis

Die Wahl des Jahres der Veröffentlichung der Norm DIN ISO 6976 – 2005 oder 2016 – muss mit der Einstellung, bzw. der Vorgabe durch den PGC übereinstimmen.



Die Wahl des letzten Standes DIN EN ISO 6976:2016 ergibt bei der Berechnung meist nur minimale (Rundungs-) Abweichungen gegenüber der Vorgängerversion aus dem Jahr 2005.

	WW	C	

Die DIN EN ISO 6976:2005 bzw. DIN EN ISO 6976:2016 darf nur aktiviert werden, wenn das Model zur Gasbeschaffenheitsbestimmung eine vollständige Gasanalyse nutzt.

7.4.2 DB Berechnung nach AGA10/Helmholtz ISO20765-1:2005

DB Berechnung nach AGA 10 / Helmholtz ISO20765-1:2005

Zugriff	Zeile	Name	Wert		Einheit	Variable
D	1	innere Energie	-(50,348	kJ/kg	InErg
D	2	freie Energie	7	74,952	kJ/kg	ErErg
D	3	Enthalpie	11	L1,883	kJ/kg	<u>enthl</u>
D	4	freie Enthalpie	24	\$7,183	kJ/kg	Frenthl
D	5	Entropie	-(),3866	kJ/kgK	Entropie
D	6	Cv Betrieb	t	L,8207	kJ/kgK	CVMixB
D	7	Cp Betrieb	2	2,3337	kJ/kgK	CPMixB
D	8	Isentr.exp.(B)	t	L,2748		KappaB
D	9	ger. VOS Betrieb	46	58,567	m/s	vosAqaB
D	10	Joule Thomson(B)	3	3,1923	K/MPa	<u>jtkB</u>
D	11	Cv Norm	t	L,6208	kJ/kgK	CVMixN
D	12	Cp Norm	2	2,1217	kJ/kgK	CPMixN
D	13	Isentr.exp.(N)	t	L,3057		KappaN
D	14	ger. VOS Norm	41	19,544	m/s	vosAgaN
D	15	Joule Thomson(N)	5,5222		K/MPa	jtkN 👘
E #	16	Norm für VOS	ISO20765-1:20)05 🗸		sosMod
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktı	alisiere	:n	

Abbildung 208: Menü DB Berechnung nach AGA 10 / Helmholtz ISO20765-1:2005

Die Berechnung nach AGA 10 / Helmholtz ISO20765-1:2005 erlaubt die Bestimmung von Parametern, die z.B. für die Blendenmessung benötigt werden.

In den letzten Jahren hat sich die Anzahl von Durchflussmesser für Erdgas mittels Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren bei mittleren und höheren Drücken bei mittleren und größeren Nennweiten stark vervielfacht. Viele dieser Geräte bieten eine Bestimmung der Schallgeschwindigkeit (VOS) mit mittels Ultraschall an.



Benutzt man auch die AGA 10 zur Berechnung der Schallgeschwindigkeit auf Basis der Gaszusammensetzung (**DB09**), dann hat man 2 voneinander unabhängige Messwerte, die sich zur Kontrolle eignen:

- Man kann entweder eine Änderung der Gaszusammensetzung erkennen Dies erlaubt bei den trägen Messwertbestimmungen eines GC'S eine "schnelle" Änderungserfassung
- Man kann Fehlfunktionen des Ultraschall-Gaszählers erkennen.

In **DB16** wird festgelegt, wie die Schallgeschwindigkeit aus gegebener Gaszusammensetzung berechnet wird; zur Auswahl stehen: ISO20765-1:2005, GOST 8.662-2009 oder AGA 10.

7.4.3 DC Transportgrößen

DC Transportgrößen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	dyn. Viskosität(B)	12,7413	uPas	EtaBJSKV
D	2	dyn. Viskosität(N)	10,2382	uPas	EtaNJSKV
D	3	kin.Viskosität(B)	0,0399	stokes	kinVskB
D	4	kin.Viskosität(N)	0,1362	stokes	<u>kinVskN</u>
D	7	Molmasse	16,8036	kg/kMol	MJSKV
E #	9	Datenbasis	JSKV-Original 🗸		jskvMod
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden aktuali	sieren	

Abbildung 209: Menü DC Transportgrößen

Dabei ergibt sich die kinematische Viskosität V aus der dynamischen Viskosität η durch eine einfache Division durch die Dichte ρ .

$$\nu = \frac{\eta}{\rho}$$

7.4.4 DD kritische Werte

DD kritische Werte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Temperatur	194,82	к	TcJSKV
D	2	Volumen	0,1005	L/Mol	VcJSKV
D	3	Druck	4,60738	MPa	PcJSKV
D	4	Dichte	167,11697	kg/m3	RhocJSKV
D	5	Viskosität	12,4025	uPas	EtacJSKV
D	6	Realgasfaktor	0,28600		ZcJSKV
aktualis	sieren	1			

Abbildung 210: Menü DD kritische Werte

Die hier dargestellten Werte sind die wesentlichen Kenngrößen des realen Gases. In der Regel sind diese Werte aber nicht ausreichend zur Bestimmung der K-Zahl.

7.4.5 DE Stöchiometrie

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	stöchiom. Anteil C	1,0367		Stoech_C
D	2	stöchiom. Anteil H	4,0434		Stoech_H
D	3	stöchiom. Anteil N	0,0060		Stoech N
D	4	stöchiom. Anteil O	0,0120		Stoech O
D	5	stöchiom. Anteil S	0,0000		Stoech S
D	6	stöchiom. Anteil He	0,0000		Stoech He
D	7	stöchiom. Anteil Ar	0,0000		Stoech Ar
D	8	Molmasse	16,8036	kg/kMol	molMAga8dc
D	9	reaktiver Anteil C	1,0307		reaktiv C
D	10	reaktiver Anteil H	4,0434		reaktiv H
D	11	H/C-Verhältnis	3,9230		HdCratio
D	12	Motor-Oktanzahl	133,7		<u>OZapx</u>
D	13	approx. Methanzahl	98,1		MZapx
aktuali	sieren]			

DE Stöchiometrie

Abbildung 211: Menü DE Stöchiometrie

Der Überbegriff Stöchiometrie steht für eine alternative Aufteilung eines Gasgemisches in verschiedene Komponenten. Zugrunde gelegt ist hier die Massenerhaltung, d.h. man versucht aus der gesamten Molmasse die Anteile der einzelnen Komponenten zu berechnen. Prinzipiell ist dies für eine oder sehr wenige Gaskomponenten



möglich, vor allem auch dann, wenn bereits die Anteile von einem Teil der anderen Komponenten bekannt sind. Je mehr Komponenten vorliegen oder unbekannt sind, desto schlechter gelingt eine Aufteilung.

Die Stöchiometrie kann dabei helfen, die Anteile der Verbrennungsprodukte (nächstes Kapitel) bei einer vollständigen Verbrennung zu bestimmen.

7.4.6 DF Umwelt

DF Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	H2O pro kWh (Ho)	0,1442	kg/kWh	chiEH2O
D	2	CO2 pro kWh (Ho)	0,1807	kg/kWh	chiECO2
D	3	H2O pro kWh (Hu)	0,1599	kg/kWh	chiHH2O
D	4	CO2 pro kWh (Hu)	0,2003	kg/kWh	chiHCO2
D	5	CO2 Emissionsfkt.	55,64	t CO2/TJ	spzCO2Emf
D	10	CO2 Emissionsfluss	0,00	kg/h	Qco2
D	11	Luftzufuhr trocken	0,00	kg/h	<u>QairD</u>
D	12	Luftzufuhr feucht	0,00	kg/h	QairH
aktualis	sieren]			

Abbildung 212: Menü DE Umwelt

Bei der Verbrennung von Erdgas, genauer von Methan (und einigen der anderen Kohlenstoffverbindungen) entstehen bei einer vollständigen Verbrennung nur Wasser H₂O und Kohlendioxid CO₂ als Verbrennungsprodukt. Dabei ist die Menge des produzierten Treibhausgases CO₂ von Interesse.

Methan + Luft (Sauerstoff) → Wasser + Kohlendioxid + Energie

 $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow 2 H_2O + CO_2 + 802,4 \text{ kJ mol}^{-1}$

In **DF01** steht der errechnete Wasseranteil / kWh, bzw. Kohlendioxidanteil in **DF02**.

Daraus lässt sich der bei einer Verbrennung entstehende Treibhausgasanteil pro kWh berechnen (**DF04** und **DF05**).



7.4.7 DJ Abgasbilanz

DJ Abgasbilanz pro Normkubikmeter Brenngas

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	H2O aus Brenngas	1,6292	kg/m3	chiMH2O
D	2	CO2 aus Brenngas	2,0409	kg/m3	chiMCO2
D	3	N2 aus Brenngas	0,0038	kg/m3	chiMN2
D	4	SO2 aus Brenngas	0,0000	kg/m3	chiMSO2
D	5	He aus Brenngas	0,0000	kg/m3	<u>chiMHe</u>
D	6	Ar aus Brenngas	0,0000	kg/m3	<u>chiMAr</u>
D	10	O2-Verbrauch min.	2,9222	kg/m3	chiVO2
в	11	Luftverhältnis	1,1015		lambda
D	12	Sättigungsdampfdrk	31,6389	hPa	pVapor
в	13	Umgebungstemp.	25,00	°C	tEnvi
в	14	Umgebungsdruck	1013,25	hPa	<u>pAir</u>
в	15	rel. Luftfeucht.	20,00	%	relHumi
D	16	O2 aus Luft	3,2188	kg/m3	chiTO2
D	17	N2 aus Luft	10,5077	kg/m3	chiTN2
D	18	CO2 aus Luft	0,0070	kg/m3	chiTCO2
D	19	Ar aus Luft	0,1757	kg/m3	<u>chiTAr</u>
D	20	H2O aus Luft	0,0544	kg/m3	chiTH2O
D	21	CO2 Abgas	2,0479	kg/m3	chiACO2
D	22	N2 Abgas	10,5114	kg/m3	chiAN2
D	23	Ar Abgas	0,1757	kg/m3	<u>chiAAr</u>
D	24	H2O Abgas	1,6836	kg/m3	chiAH2O
D	25	SO2 Abgas	0,0000	kg/m3	chiASO2
D	26	He Abgas	0,0000	kg/m3	<u>chiAHe</u>
D	27	O2 Abgas	0,2966	kg/m3	chiAO2
D	28	Luftverbr.trocken	13,9092	kg/m3	<u>chiDair</u>
D	29	Luftverbr.feucht	13,9635	kg/m3	<u>chiHair</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

Abbildung 213: Menü DJ Abgasbilanz

In dem Menü **DJ Abgasbilanz** werden alle verbleibenden oder entstehenden Gase aufgeführt, die bei der Verbrennung von Erdgas mit dem Sauerstoff der Luft entstehen (können), siehe *Abbildung 214: Verbrennung von Erdgas mit Luft*. Dazu zählen insbesondere H₂O und CO₂.





Abbildung 214: Verbrennung von Erdgas mit Luft

DJ01 bis **DJ06** sind aus dem Abgas stammende Gasbestandteile, wobei Helium und Argon am Verbrennungsprozess unbeteiligt sind (Edelgase). In **DJ11** ist das Verhältnis der tatsächlich zugeführten zur theoretisch bei vollständiger Verbrennung erforderlichen Luftmenge.

DJ13 bis **DJ15** sind Daten, mit denen sich der Wasseranteil in der zugeführten Luft berechnen lässt.

DJ16 gibt die Menge des an der Verbrennung beteiligten Luft-Sauerstoffes an.

DJ17 bis **DJ20** gibt Bestandteile der zugeführten Luft an, die nicht an der Verbrennung beteiligt sind, **DJ21** bis **DJ27** die bei der Verbrennung entstehenden Abgasbestandteile.



7.4.8 DK Abgaskomponenten

DK Zusammensetzung des Abgases

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	CO2 feucht	8,7982	mol-%	EFco2
D	2	N2 feucht	70,9475	mol-%	EEn2
D	3	Ar feucht	0,8318	mol-%	EFar
D	4	Wasserdampf	17,6699	mol-%	EFh2o
D	5	SO2 feucht	0,0000	mol-%	EFso2
D	6	He feucht	0,0000	mol-%	<u>EFhe</u>
D	7	O2 feucht	1,7526	mol-%	EFo2
D	10	CO2 trocken	10,6865	mol-%	ETco2
D	11	N2 trocken	86,1744	mol-%	ETn2
D	12	Ar trocken	1,0103	mol-%	<u>ETar</u>
D	13	SO2 trocken	0,0000	mol-%	ETso2
D	14	He trocken	0,0000	mol-%	<u>EThe</u>
D	15	O2 trocken	2,1288	mol-%	ETo2
aktualis	sieren	1			

Abbildung 215: Menü DK Zusammensetzung des Abgases

Das Menü **DK Zusammensetzung des Abgases** führt die wesentlichen Komponenten des Abgases auf, die bei der Verbrennung entstehen (können).

Hinweis

292

Gleichzeitig mit der Berechnung der Abgaswerte wurde eine Erweiterung bei den 4 Abrechnungsmodi (4 Zählwerkssätze) durchgeführt.

Es gibt in jedem der 4 Abrechnungsmodi (Fahrwege) auch die Option diesen Mode als CO2 Zählwerke einzurichten.

Bei den Parametern der Pulsausgänge kann auch ein CO2-Zählwerk als Quelle für Pulsausgänge gewählt werden.



7.4.9 DG Dichtekorr. / VOS

DG Dichtekorrektur über Schallgeschwindigkeit

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A #	1	Rhob, korrigiert	3,1934	kg/m3	<u>vskrRk</u>
A #	2	Korrekturfaktor	1,00000		<u>vskrG</u>
A #	3	aktuelles L	59,3500		<u>vskrL</u>
E #	5	VOS-Quellwert	Normzustand 🗸		vskrMod2
E #	6	L bei cn,Betrieb	53,3600		<u>vskrLB</u>
E #	7	L bei cn,Norm	59,3500		<u>vskrLN</u>
E #	8	cn Kalibriergas	431,1000	m/s	vskrCR
E #	9	Kalibrier Temp.	0,00	°C	tvosKal
A #	11	Rhob, unkorrigiert	3,1934	kg/m3	<u>rbFuerVskr</u>
A #	12	vos	431,1000	m/s	<u>cFuerVskr</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgal	be laden aktualisierer	ı	

Abbildung 216: Menü DG Dichtekorektur über die Schallgeschwindigkeit

Der ERZ2000-NG bietet eine Korrekturmöglichkeit für direkte Dichtemesser, wenn die Schallgeschwindigkeit im Gas bekannt ist. Dazu muss die aktuelle Schallgeschwindigkeit (hier auch mit cn abgekürzt; c = Schallgeschwindigkeit bei n = Normbedingungen) in Koordinate **DG08 cn Kalibriergas** eingegeben werden. Sie wird mit der korrekten Schallgeschwindigkeit in **DG12 VOS** verglichen. Über die Formel für ein ideales Gas

$$c = \sqrt{\kappa \frac{p}{\rho}}$$

mit

- C Schallgeschwindigkeit
- K Adiabatenexponent
- p Druck
- ρ Dichte

lässt sich ein Korrekturwert für die Dichte bestimmen (**DG02 Korrekturfaktor**). Über die Pfadlänge, entlang deren die Schallgeschwindigkeit bestimmt wird, kann die Änderung von Norm zu Betriebsbedingungen berücksichtigt werden.



7.4.10 DH Analysenschätzung

DH Analysenschätzung

Zugriff	Zeile	Name	w	ert	Einheit	Variable
D	1	N2		0,0000	mol-%	apxN2
D	2	CO2		0,6000	mol-%	apxCo2
D	3	H2S		0,0000	mol-%	apxH2S
D	4	H2O		0,0000	mol-%	apxH2O
D	5	Helium		0,0000	mol-%	<u>apxHe</u>
D	6	Methan		96,2582	mol-%	<u>apxMeth</u>
D	7	Ethan		2,1855	mol-%	<u>apxEth</u>
D	8	Propan		0,4749	mol-%	apxProp
D	9	N-Butan		0,1069	mol-%	apxNBut
D	10	I-Butan		0,1359	mol-%	apxIBut
D	11	N-Pentan		0,0445	mol-%	<u>apxNPen</u>
D	12	I-Pentan		0,0445	mol-%	<u>apxIPen</u>
D	13	Hexan		0,1270	mol-%	<u>apxHex</u>
D	14	Heptan		0,0179	mol-%	apxHept
D	15	Oktan		0,0045	mol-%	apxOct
D	16	Nonan		0,0000	mol-%	<u>apxNon</u>
D	17	Dekan		0,0000	mol-%	<u>apxDec</u>
D	18	02		0,0000	mol-%	apxO2
D	19	со		0,0000	mol-%	apxCo
D	20	H2		0,0000	mol-%	apxH2
D	21	Neo-Pentan		0,0000	mol-%	apxNeop
D	22	Ethen		0,0000	mol-%	apxEten
D	23	Propen		0,0000	mol-%	<u>apxPpen</u>
D	24	Argon		0,0000	mol-%	apxArg
в	26	Schätzgrundlag	Rhon,Ho,	CO2 🗸		approxMod
D	27	Dv für Schätzur	g	0,581227		d2Approx
D	28	Ho für Schätzur	g	1058,92	Btu/ft3	h2Approx
eintrag	en	verwerfen Vor	gabe laden	aktualisie	ren	

Abbildung 217: Menü DH Analyseschätzung

Korrelative Analysemessgeräte bieten gegenüber chromatographischen eine deutlich schnellere Bestimmung der Gasparameter. Die Bestimmung beruht auf wenigen Gaswerten (zusammengefassten "Bruttodaten"), aus denen ein Verfahren nach AGA8 von 1985 die einfache Bestimmung einer Gasanalyse erlaubt. Die Bestimmung kann fehlerhaft sein, d.h. für verschiedene Gaszusammensetzungen können gegebenenfalls dieselben Gaswerte bestimmt werden.

In **DH26** werden die Parameter ausgesucht, auf Grund deren die Berechnung der Gaswerte erfolgt; zur Auswahl stehen:

- Rhon, Ho, CO₂
- Rhon, Ho, CO₂, N₂
- Rhon, CO₂, N₂
- Ho, CO₂, N₂

Mit

Rhon – Dichte unter Normalbedingungen Ho – Brennwert



7.4.11 DI Extranormbedingung

DI Einstellbare Extranormbedingung

Zugriff	Zeile	Name	Wert		Einheit	Variabl
D	1	Qx(Tx,Px)	0	,00	m3/h	Qex
D	2	Rx(Tx,Px)	0,853	278	kg/m3	Rex
D	3	Rx/Rn	0,947	529		Zex
D	4	Rn/Rx	1,0553	376		ZexRezi
E #	11	Тх	288,150		к	<u>Tex</u>
E #	12	Px	0,101325		MPa	Pex
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe laden	aktu	alisieren	

Abbildung 218: Menü DI Extranormbedingung

In der Regel sind im deutschsprachigen Bereich die Normbedingungen auf 0° C und 1.013,25 mbar bezogen. Im Ausland kann eine andere Normgrundlage andere Referenzwerte benötigen, diese können in diesem Menü eingegeben werden. Daraus ergeben sich dann natürlich andere Norm-Durchfluss- und Norm-Dichtewerte.

Wichtig wird das bei Anlagen an solchen Landesgrenzen. Über die in **DI11** und **DI12** einzugebenden "anderen" Druck- und Temperaturreferenzwerten, kann dann eine korrekte Umrechnung in die verschiedenen Normwerte erfolgen.

In diesem Menü werden die Größen Durchfluss Qn, Normdichte und Verhältnis zweier Normdichten, Rho n (extra Normbedingung) / Rho n (Normbedingung) mit Bezug auf andere Normbedingungen umgerechnet werden. Diese Werte stehen den Stromausgängen zur Zuweisung zu Verfügung.

7.4.12 DL Berechnungen nach GPA 2172-96

		_			
Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Brennwert	1091,4	Btu/ft3	<u>gpaHo</u>
D	2	Heizwert	984,5	Btu/ft3	<u>gpaHu</u>
D	3	Realgasfaktor	0,9974		<u>qpaCf</u>
D	4	Dichteverhältnis	0,5814		<u>qpaDv</u>
aktualis	ieren]			

DL Berechnungen nach GPA 2172-96

Abbildung 219: Menü DL Berechnungen nach GPA 2172-96

Die GPA 2172-96 ist eine amerikanische Vorschrift, wie Brennwert, Heizwert, Realgasfaktor und Dichteverhältnis berechnet werden können; sie kommt anstelle der ISO6976 zu Tragen. Anwendung findet sie in USA und zum Teil in fernöstlichen Ländern.



7.5 E-Z Weitere Analysespezifische Menüs

7.5.1 EB Basiswerte

EB Basiswerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
E #	1	Normdruckauswahl	1.01325 bar 🗸		PnWahl
E #	2	TN-Wahl	0°C 🗸		t norm
E #	3	TB-Wahl	25 °C ✔		<u>tb</u>
A #	4	Normdruck	1,01325	bar	pNorm
A #	5	Normtemp. Kelvin	273,15	к	TKNorm
A #	6	Normtemp. Celsius	0,00	°C	TCNorm
A #	8	TB-Faktor	1,0000		<u>tb fakt</u>
A #	9	Dv-Faktor	1,0000		<u>dv fakt</u>
A #	10	Normdichte Luft	1,292923	kg/m3	Rho_Lu
s	11	CVD-Konstante A	0,0039083	1/°C	<u>calDusA</u>
s	12	CVD-Konstante B	-5,775e-007	°C-2	calDusB
s	13	CVD-Konstante C	-4,183E-012	°C-4	<u>calDusC</u>
W #	14	Gaskonstante	8,3145100	J/mol*K	rgas 👘
W #	15	Molvol. Ideal Gas	22,4140970	L/Mol	<u>vmIdeal</u>
W #	16	Avogadro Konstante	6,0221415	10^23/Mol	avogadro
s	17	Gerätezustand	Funktion getestet 🛛 🗸		myState
A #	18	Gerätefamilie	ERZ 2000-NG		<u>gerSerie</u>
W #	19	Gerätetyp	ERZ 2104 🗸		gerArt
W #	20	CO2-Abgaszähler	ja 🗸		<u>co2zwk</u>
W #	21	Methanzahlfreigabe	GERG 88 S ✓		MZRgMod
W #	22	2.tes Normvolumen	nein 🗸		<u>vxzwk</u>
в	23	Kundenzähler	keine 🗸		kndZwk
E #	24	Modus Höchstbelast.	ртв 🗸		hblMode
eintrag	en	verwerfen Vorgabe I	aden aktualisieren		

Abbildung 220: Menü EB Basiswerte

In Deutschland sind die Normbedingungen **EB01** und **EB02** für ein Norm-Volumen auf 1,01325 bar und 0°C bezogen. Für den europäischen Geltungsbereich sind die Norm-Bedingungen nicht einheitlich auf andere Druck und Temperaturwerte bezogen. In Amerika gelten Umrechnungen auf die Einheiten psi und °F; hier sollte sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Druck und Temperaturwerte im Allgemeinen von den deutschen Normwerten abweichen. Um Umrechnungsfehler zu vermeiden, sind zwingend die korrekten Werte zu benutzen.

Als Bezugstemperatur für den Brennwert TB-Wahl, der Temperatur, bei der der Brennwert bestimmt wird, wird in Deutschland bei Anwendung der GERG 88 S üblicherweise 25°C gewählt. Für die Koordinate **EB03** sind aber auch die Temperaturen 0°C, 15°C, 20°C und 60°C wählbar.



Die Bestimmung der Gastemperatur erfolgt über die Änderung einer Widerstandsmessung; da diese Kennlinie nicht linear ist gibt es hierfür Korrekturen. Die Konstanten für diese Linearisierung von PT100, PT500 und PT1000 Temperaturgeber stehen in den Koordinaten **EB11** bis **EB13**.

Die Koordinate **EB17** zeigt den Produktions- und Prüfzustand des Gerätes. Dabei gibt es 4 Zustände ("fabrikneu", "Funktion getestet", "eichamt. vorgeprüft" und "Dienst aufgenommen"), die nur im Werk rückgängig gemacht werden können.

Die Prüfstelle stellt in Koordinate **EB19** den Gerätetyp ein (vergleiche *Kapitel 1.5.1 Gerätetyp einstellen*).

Gelegentlich wird für eine zweite, andere Normbedingung die Berechnung eines vollständigen Normvolumenzählersatzes benötigt. Dies ist in Koordinate **EB22** mit "ja" zu aktivieren. Dies betrifft bei den Abrechnungsmodi (AM) 1, 2, 3 und 4 die Haupt- und Störzählwerke. Die Berechnung ist dabei an eine Anwendung der AGA 8 92DC geknüpft. Die entsprechenden Zählwerke sind in den Menüs **LB Zählwert AM1** bis **LJ ZIw. Undef. AM** jeweils in den Zeilen 25, 26 und 27 zu finden. In der Zählwerksübersicht sind die Zählwerke für die zweite Normbedingung mit Vx1, Vx2, Vx3 und Vx4 für die Hauptzählwerke bzw. SVx1, SVx2, SVx3 und SVx4 für die Störzählwerke bezeichnet.

Hinweis

Die zweite Normbedingung wird im Menü "DI Extranormbedingung" eingestellt.

Bei Kundenzähler EB23 lässt sich "keine", "1 Satz" und "2 Sätze" wählen.

7.5.2 EF Verarbeitung tabellierter Werte

EF Verarbeitung tabellierter Werte

Zugriff	Zeile	Name	We	ert	Einheit	Variable
D	1	gewählte Tabelle		1		actTab
т	2	Tabelle Wahl	Tabellenw	ert 1 🗸 🗸		tabCtrl
eintrag	en	verwerfen Vorga	abe laden	aktualisie	eren	

Abbildung 221: Menü EF Verarbeitung tabellierter Werte

EF01 zeigt dabei an, welche Gasbeschaffenheitstabelle (Tabellenwert 1, Tabellenwert 2, Tabellenwert 3 oder Tabellenwert 4) in **EF02** gewählt wurde. Die Tabellen



enthalten Vorgabewerte für rhon, ho, CO2, H2, Methan, dv, usw., und werden in den Menüs Komponenten belegt, z.B. BE Methan in den Koordinaten **BE39** bis **BE42**. Wird "Abrechnungsmod" gewählt, dann wird der zu Grunde gelegte Tabellenwert benutzt.

298

7.5.3 FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho

FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho

Zugriff	Zeile	Na	me		Wert		Einheit	Variable
A #	1	Rn-Aufsch	altung		Betriebs	gas		<u>ktkPrfRn</u>
A #	2	Rn-Überna	ihme			aus		<u>ktkPrfRnSet</u>
E #	3	Quelle Rn-	Aufschalt	aus	~			kzoPrfRn
E #	4	Quelle Rn-	Übernahme	aus	~			kzoPrfRnSet
A #	5	Ho-Aufsch	altung		Betriebs	igas		<u>ktkPrfHo</u>
A #	6	Ho-Überna	hme			aus		<u>ktkPrfHoSet</u>
E #	7	Quelle Ho-	Aufschalt	aus	~			kzoPrfHo
E #	8	Quelle Ho-	Übernahme	aus	~			kzoPrfHoSet
т	9	max. Kalib	rierzeit	180			min	mxKalZeit
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe lac	len	aktualisiere	n		

Abbildung 222: Menü FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho

Die Kalibrierung von Dichtegeber und Brennwertmesser kann mit diesem Menü gesteuert werden. 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 (Kaloriemetern mit Frequenz-oder Stromausgang, Normdichte von Dichtegebern oder Waagen). Eine spezielle Schnittstelle für den Anschluss einer solchen Referenzeinheit gibt es nicht, der Anschluss erfolgt an den Kontakteingängen der ERZ2000-NG.



7.6 Analysespezifische Kommunikation

Die Gasbeschaffenheitsdaten Brennwert, Normdichte und die Einzelkomponenten können auf unterschiedliche Art gemessen und übertragen werden. Diese Übertragung wurde im Menü **BA Modus Komponenten** in den Koordinaten **BA01 CO2-Betriebsart** bis **BA04 Betriebsart andere** festgelegt (siehe *Kapitel 7.1.1 BA Modus Komponenten*).

Die Daten der Gaskomponenten werden heute nur noch in Ausnahmen per Analogtechnik übergeben, i.A. basiert die Kommunikation auf einem digitalen Protokoll. Zum Einsatz kommen das Modbus-Protokoll oder genauer gesagt auf weiter spezifizierten Varianten, z.B. dem EGO-Modbus oder dem RMG-Bus. Als ein Standard in Deutschland hat sich die technische Richtlinie für die DSfG - Schnittstelle für Gasmessgeräte etabliert, die unter dem Dach des DVGW erstellt wurde.



7.6.1 IG Import GC-DSfG

.....

IG Importierte Gasbeschaffenheit via DSfG

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
I	1	Brennwert	11,550	kWh/m3	DSfGho
I	3	Normdichte	0,90000	kg/m3	DSfGrhon
I	4	Dichteverhältnis	0,56462		DSfGdv
I	6	Kohlendioxid	0,6000	mol-%	DSfGco2
I	7	Stickstoff	0,3000	mol-%	DSfGn2
I	8	Wasserstoff	0,0000	mol-%	DSfGh2
I	9	Methan	96,5000	mol-%	DSfGmeth
I	10	Helium	0,0000	mol-%	DSfGhe
I	11	Hexan+	0,0700	mol-%	DSfGhexa
I	12	Propan	0,4500	mol-%	DSfGprop
I	13	Propen	0,0000	mol-%	DSfGppen
I	14	I-Butan	0,1000	mol-%	DSfGibut
I	15	N-Butan	0,1000	mol-%	DSfGnbut
I	16	I-Pentan	0,0500	mol-%	DSfGipen
I	17	N-Pentan	0,0300	mol-%	DSfGnpen
I	18	Ethen	0,0000	mol-%	DSfGeten
I	19	Ethan	1,8000	mol-%	DSfGeth
I	20	Sauerstoff	0,0000	mol-%	DSfGo2
I	21	Kohlenmonoxid	0,0000	mol-%	DSfGco
I	22	Neo-Pentan	0,0000	mol-%	DSfGneop
I	23	Argon	0,0000	mol-%	DSfGarg
I	24	Bitleiste	0000	hex	<u>bitsDsfg</u>
I	25	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>qcStamp</u>
G #	26	Ho-Einh. GC	<u>bearbeiten</u>		<u>qchoDim</u>
G #	27	Rn-Einheit GC	<u>bearbeiten</u>		<u>qcrhonDim</u>
G#	28	Stoffeinheit GC	bearbeiten		<u>qcmolDim</u>
E#	29	Initial. DSfG-GC	Start ohne Fehler V		GCStart
E#	30	Adresse GC1			adrPqc1
E#	31	DSfG-Preset GC1	0		<u>psetPqc1</u>
E #	32	GC1-Тур	autodetekt 🗸		typPqc1
E #	33	Adresse GC2	aus 🗸		adrPqc2
E #	34	DSfG-Preset GC2	0		psetPgc2
E #	35	GC2-Typ	autodetekt 🗸		typPqc2
E #	36	GC1-Rev.Modus	bleiben 🗸		pgc1InRev
E #	37	Abfrage	GERG-fähig 🗸		anfrArt 👘
в	38	max. Wartezeit	60	s	warteMax
в	39	max. Wiederholung	3		retryMax
I	40	Ordnungnr. Analyse	0		onrPgc
I	41	Bitleiste GC	0000	hex	statPgc
D	43	aktuel. Analyse von	0		aktAnaPqc
D	44	nächste Analyse	1		<u>nextAnaPqc</u>
D	45	Zustand GC1	abwesend		statePgc1
D	46	Zustand GC2	inaktiv		statePgc2
D	47	Wartezeit	0	s	warteZeit
Q	48	GBH1 Ignorierzeit	0	min	<u>qbh1Iqn</u>
Q	49	GBH2 Ignorierzeit	0	min	gbh2Ign
E #	50	Ignorieren erlaubt	für keinen GC 🗸		abhIanCtrl
в	51	VNG-Modus	nein 🗸		VNGmod
eintrag	en	verwerfen Vornabe	laden aktualisieren		

Abbildung 223: Menü IG Import GC-DSfG

.....



Die Koordinaten **IG01** bis **IG08** bilden die Messwerte so ab, wie sie über DSfG empfangen wurden. Hier steht der originale Eingangswert; d.h. wenn der PGC in Revision ist, steht hier der Messwert des Prüfgases. Dieser Wert wird erst nach verschiedenen Plausibilisierungen und Filterungen zu dem Messwert, der im ERZ2004-NG zur weiteren Umwertung benutzt wird. Wenn der originale Messwert im DSfG-Telegramm nicht enthalten ist, wird er auf den physikalisch "unsinnigen" Wert "-1" gesetzt und damit als nicht vorhanden gekennzeichnet.

Die vollständige Gasanalyse in den Koordinaten **IG09** bis **IG23** ist nur mittels einer AGA8-fähigen Standardanfrage erhältlich (siehe **IG37 Abfrage**). Ist die Komponente nicht in der Antwort auf die gestellte Standardanfrage enthalten, erscheint hier der physikalisch unsinnige Wert "-1". Die AGA8-fähige Anfrage enthält keine relative Dichte. Es muss deswegen die relative Dichte im Umwerter selbst berechnet werden.

Die **IG37 Abfrage** legt den Dateninhalt für die DSfG-Anfrage an das Gasbeschaffenheitsmessgerät fest. Die AGA8-fähige Anfrage übermittelt außer Basisqualitätswerten auch die Vollanalyse. Die GERG fähige Anfrage verwendet man nur, wenn die Gasbeschaffenheitsmessung die AGA8-fähige Anfrage nicht unterstützt (Altgeräte) oder wenn das Messprinzip der Gasbeschaffenheitsmessung keine (keine ausreichende) Vollanalyse liefert (korrelatives Verfahren).

Hinweis

Die AGA8-fähige Anfrage enthält keine relative Dichte. Deswegen muss sie im Umwerter berechnet werden.

Dazu parametriere man die Betriebsart für relative Dichte auf Ermittlung aus Normdichte. Die AGA8-fähige Anfrage erlaubt alle Zustandszahlberechnungen. Man verwendet die GERG fähige Anfrage nur dann, wenn die Gasbeschaffenheitsmessung die AGA8-fähige Anfrage nicht unterstützt (Altgeräte) oder wenn das Messprinzip der Gasbeschaffenheitsmessung keine (keine ausreichende) Vollanalyse liefert (korrelatives Verfahren).

Bei der Einstellung "Start mit Fehler" in Koordinate **IG29 Initial. DSfG-GC** wird nach "NETZ EIN" während der Kalibrierphase ein Alarm erzeugt. Er verschwindet sobald gültige Gasbeschaffenheitsdaten vorliegen.

In Koordinate **IG30 GC1** findet man die DSfG-Adresse des führenden DSfG-Gebers für Gasbeschaffenheit. Die Koordinate **IG32 GC1-Typ** kann auf "autodetekt", "G-Instanz" oder "Q-Instanz" eingestellt werden

Wird mit einem zweiten (redundanten) PGC gearbeitet, dann ist in Koordinate **IG33 Adresse GC2** die DSfG-Adresse des redundanten DSfG-Gebers einzutragen.



In der Koordinate **IG36 GC1-Rev. Modus** wird festgelegt, ob im Revisionsfall (kalibrieren oder Ref.-Gas) auf dem führenden Gasbeschaffenheitsmessgerät geblieben wird oder auf das redundante Gasbeschaffenheitsmessgerät gewechselt wird.

In der Koordinate **IG38 max. Wartezeit** wird die maximale Wartezeit festgelegt, die man auf "brauchbare" Gasbeschaffenheitsdaten wartet. Dazu kann man diese Anfrage – in Koordinate **IG39 max. Wiederholung** – mehrmals erneut starten.

Die Koordinate **IG43 aktuel. Analyse von** gibt an, ob zur aktuellen Umwertung der führende oder der redundante Gasbeschaffenheitsgeber herangezogen wird.

Wird die Koordinate **IG50 Ignorieren erlaubt** auf "für keinen GC" gesetzt, dann bedeutet dies, das die Analyse-Ende-Meldungen berücksichtigt bzw. bearbeitet werden (Normalfall). Wird auf "nur für GC1" gesetzt, dann werden Analyse-Ende-Meldungen von GC1 ignoriert (analog für "nur für GC1"). Bei "für beide GC's" wird die Analyse-Ende-Meldungen von GC1 und GC2 ignoriert.

In den Koordinaten **IG 48 GBH1 Ignorierzeit und IG 49 GBH2 Ignorierzeit** ist für jedes Gasbeschaffenheitsmessgerät parametrierbar, wie lange es jeweils ignoriert werden soll.

Speziell für VNG-Anwendungen dient die Koordinate **IG51 VGN-Modus**, mit der eingestellt wird, dass PGC-Alarme im Umwerter keine weiteren Auswirkung haben.

Hinweis

Es ist möglich 2 am DSfG-Bus befindliche Gasbeschaffenheitsmessgeräte (z.B. 2 PGC's) redundant dem ERZ2000-NG zuzuordnen. Der ERZ2000-NG verwendet in dem Falle, dass beide PGC ungestört laufen, immer den Haupt-PGC entsprechend den DSfG-Regeln. Im Störfall des Haupt-PGC (Auswertung der Bitleiste), verwendet der ERZ2000-NG die Messwerte des Vergleichs-PGC, solange bis der Haupt-PGC wieder störungsfrei arbeitet. Bei der Umschaltung auf das Vergleichs-Messgerät kann der ERZ2000-NG auch das Rechenverfahren für die K-Zahlberechnung anpassen.

Beispiel:

Der Haupt-PGC liefert eine Vollanalyse und der ERZ2000-NG rechnet mit der AGA 8 92 DC. Das Vergleichs-Messgerät (z.B. korrelativ) liefert nur Brennwert, Normdichte und CO₂. Bei der Umschaltung auf das Vergleichsgerät schaltet der ERZ2000-NG automatisch das Rechenverfahren von AGA 8 92 DC auf GERG 88S um. Die Parameter dazu finden sich beim ERZ2000-NG unter den Koordinaten **IG Import GC-DSfG**.



7.6.2 IJ Imp. GC-Modbus Hpt

13 Importierte Haupt-Gasbeschaffenheit via Modbus

Lugini	Zelle	Name	Wert	Einheit	Variable
м	1	Wernetrigger	D		mb_dummy
м	z	Bitleiste	0		mb_del
м	3	Brennwert	11,550	kWh/m3	mb_ho
м	4	Dichteverhältnis	0,56462		mb_dv
M	s	Normdichte	0,90000	kg/m3	mb_rhon
м	6	C02	0,6000	mol-%	mb_coz
м	7	HZ	0,0000	mol-%	mb h2
M	8	NZ	0,3000	mol-%	mb_n2
M	9	Methan	96,5000	moi-%	mb_meth
M	10	Ethan	1,8000	mol-%	mb_eth
M	11	Propan	0,4500	mol-%	mb prop
M	12	N-Butan	0,1000	moi-%	mo_nouc
M	13	1-Butan	0,1000	moi-%	min lour
M N	14	N-Pentan T-Restan	0,0300	mol-%	mb loen
	15	Neo-Rentan	0,0300	mol-%	mb_pen
	17	Heven	0,0000	mol-%	mb bays
M	18	Hentan	0,0700	mol-%	mb bent
M	19	Oktan	0,0000	mol-%	mb_oct
	20	Nonan	0,0000	mol-%	mh non
M	71	Dekan	0,0000	mol-%	mh der
M	72	HZS	0,0000	mol-%	mb h7s
м	73	H20	0,0000	mol-%	mh hZo
м	74	Hellum	0.0000	mol-%	mb be
м	25	02	0.0000	mol-%	mb_o2
м	26	co	0.0000	mol-%	mb co
м	27	Ethen	0,0000	mol-%	mb eten
м	28	Propen	0,0000	mol-%	mb open
м	29	Argon	0.0000	mol-%	mb arg
м	30	Id. GBH-Ouelle	0		mb idOli
м	31	Priorität GBH	0		mb_prio
м	32	GBH-Typus	D		mb_gbht
м	33	Ordnungsnummer	0		mb_ord
м	34	Zeitstempel	23-02-2017 11:15:13		mb_time
м	35	eicht. Sicherung	0		mb_crc12
м	36	Fahrweg	D		mb fw
м	37	gesicherte Liste	0		mb_idList
G #	38	Ho-Einh. GC	bearbeiten		mbhoDim
G #	39	Rn-Einheit GC	bearbeiten		mbrhonDim
G #	40				
		Stoffeinheit GC	bearbeiten		mbmolDim
E #	41	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC	Start ohne Fehler		mbmolDim MBStart
E ≠ A ≠	41 42	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ	bearbeiten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ		mbmolDim MBStart mbHRQ
E ≠ A ≠ A ≠	41 42 43	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12	bearbeiten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_cist
E # A # A # E #	41 42 43 44	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-1d	Start ohne Fehler V Haupt-GQ 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_cist
E # A # A # E #	41 42 43 44	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id	Bearbeiten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_cist whid1
E # A # A # E # E #	41 42 43 44 45	Stoffeinheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1	Bearbeiten Start ohne Fehler V Haupt-GQ 0 0		mbmoiDim MBStart mbHRQ mb_cist whid1 whoset1
E # A # A # E # E # E #	41 42 43 44 45 46	Stoffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id	Bearbelten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0 0 0 0		mbmoiDim MBStart mbHRQ mb_cist whid1 whoset1 whid2
E # A # A # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 45 45 45	Stoffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 2	Bearbolten Start ohne Fehler V Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MEStort mbHRQ mb_cist whid1 whoset1 whid2 whoset2
E # A # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 45 45 45 45	Stoffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id Preset zu GBH-Id Preset zu GBH-Id 2. erlaubte GBH-Id	Bearbeiten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_clst whid1 whoset1 whid2 whoset2 whid3
E # A # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 45 46 47 48 49	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id Preset zu GBH-Id 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id	Dearboliton Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_clst whis1 whis2 whis2 whis2 whis2 whis42 whis42
E # A # E # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 46 47 48 49	Stoffenheit GC Initial. MODB-GC Dessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id 2 Preset zu GBH-Id 2	Bearbeiten Start ohne Fehler V Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_cist whid1 whoset1 whid2 whoset2 whid3 whoset2
E # A # E # E # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 45 45 45 45 45 45 50	Stoffenheit GC Initial. MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4. erlaubte GBH-Id	Bearbeiten Start ohne Fehler √ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim HEStart mbHRQ mb_cist whia1 whoset1 whid2 whoset2 whia3 whoset3 whio4
E # A # E # E # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	Stoffenheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4	Bearbeiten Start ohne Fehler ~ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim HEStart mbHRQ mb_cist whill whoset1 whoset2 whill w
E # A # E # E # E # E # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id 4 GBH via GQM	Bearbeiten Start ohne Fehler ~ O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim HBStart mbHRQ mb_cist whisi
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53	Stoffenheit GC Initial. MODB-GC Dessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id Preset zu GBH-Id GBH via GQM	Dearboliten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mbLclst whid1 whotet1 whotet2 whotet2 whotet3 whotet3 whotet3 whotet4 whotet4 whotet4 whotet4
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 47 48 49 50 51 52 53 52	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste Sollwert GQM-Liste	Bearbeiten Start ohne Fehler √ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolitim MBStart mbHRQ mbHRQ whita whoset1 whita whoset2 whita whoset3 whita whoset3 whita whoset4 wtma choset4
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 1 3. erlaubte GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id 4 Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul. Dauer, Revision	Description Start ohne Fehler ~ Haupt-GQ 0		mbmolom, MBStart MBStart MbHRQ mb_cit whid1 whoset1 whid2 whoset2 whid2 whoset3 whoset4 whoset
E # A # E	41 42 43 44 45 45 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einsturung	Bearbolten Start ohne Fehler V 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBSIart mbHRQ mbHRQ mbHQ mbistl whial whosetl whial whosetl whial whosetl whial silidist silidist silidist silidist babbQ
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 56	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH Via GQM Soilwert GQM-Liste zul.Dauer. Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Eintrag	Bearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart mbHRQ mb_clst whid1 whoset1 whoset2 whoset3 whid4 whoset4 whoset4 shid4 s
E # A # E # E # E # E # E # E # E # E # D D	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 51 52 53 53 55 56 58 58	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstuffung Zeit seit Revision	Bearbolten Start ohne Fehler ~ O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolpin, mbHRQ mbHRQ mb_cist whidi whoset1 whidi whoset3 whidi whoset3 whidi whoset4 silidList silidList silidList babbQ habbQ HGbhTQ HGbhTQ
E # A # E	41 42 43 44 45 45 45 47 48 49 50 51 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH vils GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag	Bearbolten Start ohne Fehler ~ GQ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5 5 5	mbmolom, MBSbart mbHRQ mbHRQ mbHRQ wbbacti whoseti who
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH Vis GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer. Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit selt Eintrag Zeit selt Eintrag	Bearbolten Start ohne Fehler ~ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim, MBSSeriel mbHRQ mb_clst whid1 whoset1 whoset2 whoset3 whid3 whoset3 whid4 whoset4 shid
E # A # E # E # E # E # E # E # E # E # E # D D D D D D D D D D D D D D	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 51 52 53 53 54 55 58 59 60 61	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Einstufung Zeit seit Revision GBH unvollMeldg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt	Bearboilten Start ohne Fehler ~ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmoloim, MEStart mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbJRQ mbJRQ whisi
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 51 52 53 54 55 55 55 55 55 56 60 61 62	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul. Dauer, Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Revision GBH unvollMeidg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Bearbolten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmolDim, MBS5art mbHRQ mb_cist whid1 whpset1 whid2 whpset3 whid4 whpset4 whpset4 whid4 whpset4 silioList SilioList SilioList SilioList HigbhRe HigbhRe HigbhRev wernefisa mb_cise2u mb_sresv2
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH vils GQM Sollwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Bearbolten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmoloim, MBSbart mbHRQ mbHRQ whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti habbQ HGbhRevMx habbQ HGbhRev werneMso mb_reev02 mb_reev02
E # A A A E # E E # E E # E # E # E # E # E # E #	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 53 53 55 58 55 58 59 60 61 62 63 64 62 63 64	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH UNG GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zelt selt Revision GBH unvoll-Melog Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolpin, MBStart mbHRQ mbHRQ mbHQ mbHQ mbHQ mbhQ mbhQ mbhQ mbHQ mbHQ mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb mb
E # A # E	41 42 43 44 45 46 47 48 49 51 51 52 53 53 55 55 55 55 55 56 58 59 60 61 62 63 64 65	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul. Dauer. Revision Apt-GBH Einstuffung Zeit seit Revision GBH unvollMeldg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler ✓ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBSIatt mbHRQ mb_cist whisi whiset1 whiset2 whisi whiset3 whiset3 whiset3 whiset3 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whiset3 whiset4 whi
E # A # E E # B D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeninelt GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH vila GQM Sollwert GQM-Uste zul. Dauer, Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Entrag Zeit seit Entrag Zeit seit Entrag Zeit seit Revision GBH unvoll-Melog Messerve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Bearbolten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmolDim, MBSIant MBSIant MbHRQ mb_cist whidi whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti whoseti silialist gbhRevMx habhQ HGbhTq HGbhTq HGbhTq HGbhRevZ mb_resv02 mb_resv03 mb_resv03 mb_resv03
E # # # # # # # # # # # # # # # # # # #	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 53 54 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH vola GQM Soilwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag	Dearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolphm, MBStart MBStart Mbackt whid1 whoset1 whoset2 whoset2 whoset3 whoset3 whoset4 whoset4 whoset4 whoset4 mbpstb2 hbbb2 hbbb2 hbbb2 mb_resv02 mb_resv02 mb_resv03
E # A A A E # E E # D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	41 42 43 44 45 45 45 47 48 49 50 51 53 53 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM GBH via GQM-Id Sallwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Eintrag Zeit seit Revision GBH unvollMeldg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim MBStart MBStart mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ whotell whotell whotell whotell whotell whotell whotell whotell gbhRevMx babhD HGbhRev werneHsa mb_resv02 mb_resv03 mb_resv03 mb_resv05 m
E # A # E E # B D D D D B B M M M M M M M M M M M M M	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 55 55 55 55 55 55 60 61 62 63 64 65 66 65 66 65 66 65 65 72	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Id GBH via GQM Sollwert GQM-Id Hot-GBH Einstufung Zeit seit Revision GBH unvollMeidg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler ✓ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmolDim mbHRQ mbLcist whid1 whose11 whid2 whose12 whid2 whose13 whid2 whose13 whid2 whose13 whose13 whose13 mbLcist habbQ habbQ habbQ habbQ habbQ habbQ habbQ habcs20 mb_resv02 mb_resv02 mb_resv03
E # # # # # # # # # # # # # # # # # # #	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 55 53 53 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id 4 Preset zu GBH-Id 4 GBH vils GQM Sollwert GQM-Id 4 GBH vils GQM Hpt-GBH Einstufung Zeit selt Einstag Zeit selt Einstag Zeit selt Einstag Zeit selt Einstag Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Bearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmolDim, MBS2ert mbHRQ mb_cist whis
E # A A A E # E E E # E E E # E E # E E # E E # D D D D D D D D D D D D D D D D D D D	41 42 43 44 45 46 47 48 46 50 51 52 53 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffeinheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 3. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM GBH via GQM GBH via GQM Sallwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstrufung Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Eintrag Zeit seit Revision GBH unvollMelog Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearbollen Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolpin, MBStert Mbscett mbH2Q mb_cist whotet1 whotet2 whotet2 whotet2 whotet2 whotet2 whotet2 whotet2 mb_set4 dbhRev wscm4b dbhRev wscm4b mb_resv02 mb_resv02 mb_resv03 mb_res
E # A # E E # D D D B M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffenineit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-1d Preset zu GBH-1d 1 2. eriaubte GBH-1d Preset zu GBH-1d 3 3. eriaubte GBH-1d Preset zu GBH-1d 3 4. eriaubte GBH-1d Preset zu GBH-1d 4 GBH via GQM Sollwert GQM-Liste zul. Dauer. Revision GBH unvollMeldg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim, mbHRQ mb_cist whidi whiset1 whidi whiset2 whidi whiset3 whiset3 whiset3 whiset3 whiset3 whiset4 whiset4 whis
E # # # # # # # # # # # # # # # # # # #	41 42 43 44 45 46 47 48 47 50 51 52 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffenheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id 2. erlaubte GBH-Id 2. erlaubte GBH-Id 3. erlaubte GBH-Id 7reset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id 7reset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id 7reset zu GBH-Id 4 GBH vils GQM 201 wert GQM-IJste zul. Dauer. Revision Hpt-GBH Einstufung Zeit seit Revision GBH unvollMeliog Messetrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler ✓ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	5	mbmolDim, mbmolDim, mbHPQ mb_cist whist whist whoset1 whist whoset3 whoset3 whoset3 whoset4 whoset4 whoset4 whoset4 whoset4 mb_cist mb
E # # # # # # # # # # # # # # # # # # #	41 42 43 44 45 45 45 45 50 51 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Staffenheit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. erlaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH uba GQM Soilwert GQM-Liste zul.Dauer.Revision Hpt-GBH Einstufung Zelt selt Einstufung Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboilten Start ohne Fehler Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolipm, mbmolipm, mbmRQ mbmclst whids whosets whosets whosets whosets whosets whosets whosets whosets whosets mbmclst mbmcls
E # A A A E E # E E # E E # E E # E E # E E # E E # B D D D D B M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 53 53 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	Stoffenineit GC Initial, MODB-GC bessere GQ Istwert CRC12 1. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 1 2. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 2 3. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 3 4. eriaubte GBH-Id Preset zu GBH-Id 4 GBH via GQM GBH via GQM-Ist GBH via GQM-Ist Call seit GBH-Id 4 GBH via GQM-Ist Est Enterstrung Zeit seit Einstrung Zeit seit Revision GBH unvollMeldg Messstrecke zu Reserve GQM-Hpt Reserve GQM-Hpt	Dearboliton Start ohne Fehler ✓ Haupt-GQ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		mbmolDim mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbHRQ mbhRQ

303

Abbildung 224: Menü IJ Import GC-Modbus Hauptmesswert

.....



.....

7.6.3 IK Imp. GC-Modbus Ref

IK Importierte Ersatz-Gasbeschaffenheit via Mo

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Finheit	Variable
M	1	Wernetrioper	0	enner	mbbdummv
м	2	Bitleiste	6153		mbbdei
м	3	Brennwert	11,550	kWh/m3	mbbho
М	4	Dichteverhältnis	0,56462		mbbdv
м	5	Normdichte	0,90000	kg/m3	mbbrhon
м	6	C02	0,6000	mol-%	mbbco2
м	7	H2	0,0000	mol-%	mbbh2
м	8	N2	0,3000	mol-%	mbbn2
м	9	Methan	96,5000	mol-%	mbbmeth
M	10	Ethan	1,8000	mol-%	mbbeth
M	17	Propan N. Rutan	0,4500	moi- %	mooprop
M	13	N-Dulan I-Butan	0,1000	moi-%	moonout
M	14	N-Peoteo	0,0300	mol-%	mbbooen
M	15	I-Pentan	0.0500	mol-%	mbbipen
м	16	Neo-Pentan	0.0000	mol-%	mbbneop
M	17	Hexan	0,0700	mol-%	mbbhexa
м	18	Heptan	0,0000	mol-%	mbbheot
м	19	Oktan	0,0000	mol-%	mbboct
м	20	Nonan	0,0000	mol-%	mbbnon
м	21	Dekan	0,0000	mol-%	mbbdec
м	22	H2S	0,0000	mol-%	mbbh2s
м	23	H2O	0,0000	mol-%	mbbh2o
м	24	Helium	0,0000	mol-%	mbbhe
м	25	02	0,0000	mol-%	mbbo2
M	26	co	0,0000	mol-%	mbbco
м	27	Ethen	0,0000	mol-%	mbbeten
M	28	Propen	0,0000	mol-%	mööppen
M	29	Argon M. CBH Quelle	0,0000	mol-%	mbbarg
M	30	Id. Gon-Quelle	0		moologii
M	32	GBH-Typus	0		mbbobbt
M	33	Ordnungsnummer	0		mbbood
M	34	Zeitstempel	23-02-2017 11:15:13		mbbtime
м	35	eicht. Sicherung	0		mbborc12
м	36	Fahrweg	0		mbbfw
м	37	gesicherte Liste	0		mbbidList
A #	43	Istwert CRC12	0		mbbcist
E#	44	1. erlaubte GBH-Id	0		wvid1
F#	45	Preset zu GBH-Id 1	0		www.ett
	45	7. estemble CBH Id	0		under a
	40	2. enautice Gon-Iu	-		WVIUZ
E #	47	Preset zu GBH-1d 2	D		wvpset2
E#	48	3. erlaubte GBH-Id	0		wwid3
E#	49	Preset zu GBH-Id 3	0		wvpset3
E #	50	4. erlaubte GBH-Id	0		mvid4
E #	51	Preset zu GBH-Id 4	0		wvpset4
D	55	Ref-GBH Einstufung	unbestimmt		vgbhQ
D	56	Zeit seit Eintrag	0	5	VGbhTo
D	58	Zeit seit Revision	0	5	VGbhRev
м	60	Messstrecke zu	0		mbbpipeZu
м	61	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv01
м	62	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv02
м	63	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv03
М	64	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv04
M	65	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv05
M	66	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv06
M	67	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv07
M	68	Reserve GQM-Ref	0		mooresv08
M	70	Reserve GQM-Ref	0		mbbrerut 0
M	71	Reserve GOM-Ref	0		mbbresv11
M	72	Reserve GOM-Ref	0		mbbresv17
M	73	Reserve GOM-Ref	0		mbbresv13
м	74	Reserve GQM-Ref	0		mbbresv14
M	75	Reserve GOM-Ref	0		mbbresv15
-	_				

deintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 225: Menü IK Import GC-Modbus Referenzmesswert

.....



Die Menüs Menü IJ Import GC-Modbus Hauptmesswert und IK Import GC-Modbus Referenzmesswert behandeln einen Sonderfall des Datenimportes über Modbus (Modbus IP), der z.B. in der Gasübergabestation Werne realisiert wurde. Dabei finden sich die Gasbeschaffenheitsdaten des Haupt-PGC's im Menü IJ und die des Vergleichs-PGC's (Referenz) im Menü IK.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable								
E *	1	Brennwert	F7020	kWh/m3	Institute.								
F *	2	Normdichte	F7024	kg/m3	malin								
e * 1	3	Kohlendioxid	F8254	mol-%	aug1022								
E *	4	Wasserstoff	F8284	mol-96	omitH2								
E *	5	Stickstoff	F8250	mol-%	contria internet	E =	50	Betriebsar		Modbus-s	ieriell C6 🗸		mbi frac
e •	0	Methan	F8252	mol-%	ange 1 Health	E T	51	IP-Adresse	6	192.168.2	0.143		mus londe
	7	Ethan	F8256	mol-%	ann i Filh	E *	52	Modbus Ad	iresse	T			mb1_aut
e •	8	Propan	F8258	mol-%	and a Print	E *	53	ModbusIP-	Timeout	2000		ms	mit: Ltimm
	9	N-Butan	F8262	mol-%	CONTRACTOR OF	E *	54	Slave mag	Löcher	nein 🗸			mit I literate
	10	I-Butan	F8260	mol-%	and Hug	E =	55	Byteord 16	Bit-Int	21 🗸			mbil bo u
	11	N-Pentan	F8268	mol-%	exp 15/Pen	E *	56	Byteord 32	Bit-Int	4321 🛩	1 M		mbi ba U
	12	I-Pentan	F8266	mol-%	CERTIFICATION CONTRACTOR	E *	57	Byteorder	float	4321 🗸			mb1 ho F
	13	Neg-Pentag	F8264	mol-%	mag I frienn	e =	58	Byteorder	doubie	21436587	· •		mitt i . ibin . 13
	14	Hevan/Cot	F8272	mal-St	and there a	E *	59	Read funct	ion code	4 🗸			total Is
	15	Hentan/C7+	F8274	mol-%	and a little of	E.T.	60	Register		16-Bit ora	entiert 🗸		merma I den
-	16	Olders /CR +	62236	mal bt	and light	A =	70	aktuell aus	gewählt	univ.M	odb.Master 1		setUmbro
	10	OktanyCo+	60000	ind a	STATISTICS.	A -	71	Kontaktste	llung	_	aus	5	ktikumbm
	14	nunan/Car	P DE TO	and Ar	CALIFORNIA	E.A.	72	Modus Aus	wahl	immer Ma	ister 1 🗸		mailimiim
	18	Dekan/C10+	0	mol-ve	EXECUTION.	E."	73	Quelle		aus	~		Recomment
	19	Schwefelwasserstoff	0	mol-96	INUTH25	в	80	Messwert	L	0			exp1Diag1
	20	Wasser	0	mol-%	00011020	в	81	Messwert :	2	0			exp1Diag2
•	21	Helium	F8282	mol-%	non title	в	82	Messwert :	3	0			exp1Diag3
· •	22	Sauerstoff	F8280	mol-%	pap 1.02	в	83	Messwert	4	0			exp1Dlag4
	23	Kohlenmonoxid	0	mol-95	000100	8	84	Messwert	5	0			exp1Diag5
6.7	24	Ethen	0	mol-%	nam Lithun	в	85	Messwert	5	0			exp1Diag6
E *	25	Propen	0	mol-%	NUCL REPORT	B	86	Messwert	7	0			exp1Diag7
E *	26	Argon	F8286	mol-%	MARCE & MARKE	в	87	Messwert	8	0			exp1Diag8
E *	27	Status	u1038==0		ing 15kg	в	88	Messwert		0			exp1Diag9
D	30	Zeitstempel	DD-MM-YYYY hh:mm	:55	mb1_stamp	8	89	Messwert	10	0			exp1Diag10
D	31	Analysenzähler		0	mblAnaCnt		0.0	new Shilter	Button	GOS400			availta
	32	Datentimeout	wa	35 4	mb1 datate	-	90	genante	non	L Phonese C	Laboratories 1		RONADO
D	34	Summe Komponenten	0.00	00 mol-%	mb1KmpSum	eint	regen	verwenten	PGC9300	J. Stream 1	aktualisieren		
D	35	Exception Code		0	mblExcCod				PGC9300	Stream 2			
D	36	Exception Zähler		0	mblExcCnt				PGC9300	Chosen 4			
÷ *	50	Betriebsart	Modbus-seriell C6 🗸		BIDL DAG				PGC9300	7. streem 4			

7.6.4 IL Modbus Master GC1

IL Modbus Master GC1

Abbildung 226: Menü IL Modbus Master GC 1

Mit Hilfe dieser Koordinaten werden die ERZ-Eingangsgrößen mit den gewünschten PGC-Daten oder auch mit den Daten eines GQS400 verknüpft.

Der Gaschromatograph PGC9300 von RMG bietet die Möglichkeit 4 verschiedene Messstellen zu bedienen; dabei wird nach jeder Messung die Messstelle gewechselt. Diese Messstellen sind mit Stream 1, Stream 2, Stream 3 und Stream 4 bezeichnet. Aktiviert man einen der Buttons unter der Tabelle (PGC9300: Stream 1, 2, 3 oder 4), dann wird (nur) die zugeordnete Messstelle bedient. Es finde eine Voreinstellung statt (die betroffenen Felder werden hell-



gelb-grün hinterlegt) und die gemessenen Werte werden Modbusadressen zugewiesen. Wird ein anderer Stream gewählt, ändert sich die Modbus-Adressenzuordnung. Im Menü **IM Modbus Mastrer GC2** kann für dengleichen PGC ein anderer Stream gewählt werden. Somit können entweder 2 verschiedene Messstellen bedient werden.

Wird ein GQS400 hier ausgewertet, dann sind die Modbus-Adressen entsprechend einzustellen. Näheres hierzu findet sich in dem Handbuch des GQS400.

Die im *Kapitel 4.3.2 Modbus-Master Überblick* beschriebenen in den Modbus-Registern anwendbaren Rechenmöglichkeiten erlauben die im Folgenden beschriebene Umrechnungen:

Einheiten-Umrechnung

306

Mit Hilfe eines Konvertierungsfaktors kann der vom PGC kommende Wert umgerechnet werden. Um z.B. den Brennwert mit der Einheit **kWh/m³** in **MJ/m³** umzurechnen, ist in Koordinate **IL01** "F7020*3.6" einzugeben.



Zuschlagsregeln

Es ist möglich, dass für eine vom PGC gemessene Gaskomponente, z.B. Zyklo-Pentan in Register 8290, beim ERZ2000-NG kein Eingabefeld vorhanden ist. In diesem Fall kann der Zyklo-Pentananteil einer anderen Komponente, z.B. Neo-Pentan in Register 8264, zugeschlagen werden. In Koordinate **IL13** ist dann "F8264+F8290" einzugeben.



Verteilungsregeln

Es ist möglich, dass ein PGC die Komponenten Hexan, Heptan, Oktan, Nonan und Dekan nicht einzeln, sondern als Summe von Hexan plus höheren Alkanen ausgibt, i.A. in Register F8272. In diesem Fall kann die Summe nach der 1/3–Regel auf die jeweiligen Komponenten, Hexan, Heptan, Oktan, … aufgeteilt werden, sie stehen dann im Verhältnis 81 : 27 : 9 : 3 : 1. Normiert auf 121 (= 81 + 27 + 9 + 3 + 1) ergeben sich die Verhältnisse 81/121 : 27/121 : 9/121 : 3/121 : 1/121. In den Koordinaten **IL14** bis **IL18** ist dann einzugeben:

Ε§	14	Hexan/C6+	(81/121)*F8272	mol-%
Ε§	15	Heptan/C7+	(27/121)*F8272	mol-%
Ε§	16	Oktan/C8+	(9/121)*F8272	mol-%



Ε§	17	Nonan/C9+	(3/121)*F8272	mol-%
Ε§	18	Dekan/C10+	(1/121)*F8272	mol-%

Konstanten

Es ist möglich, dass Komponenten, die beim ERZ2000-NG vorgesehen sind vom PGC nicht bestimmt und zur Verfügung gestellt werden, z.B. Schwefelwasserstoff, Wasser, Kohlenmonoxid, Ethen und Propen. Sie werden daher wie folgt auf Null gesetzt:

Ε§	19	Schwefelwasserstoff	0	mol-%
Ε§	20	Wasser	0	mol-%
Ε§	23	Kohlenmonoxid	0	mol-%
Ε§	24	Ethen	0	mol-%
Ε§	25	Propen	0	mol-%

Informationen zu den Koordinaten **IL27** bis **IL73** sind Modbus-spezifische Befehle, die im *Kapitel 4.3.2 Modbus-Master Überblick* aufgeführt sind.

In den Koordinaten **IL80** bis **IL89** können verschiedene Mess- oder Diagnosewerte zugeordnet werden, wie z.B. Brennwert o.ä..

In Koordinate **IL98 gewählter Button** ist eingetragen, welcher Button oder welcher Messwertgeber aktiviert wurde, z.B. "PGC9300: Stream 1".



.....

7.6.5 IM Modbus Master GC2

IM Modbus Master GC2

Zugriff	Zeile	Na	me	Wert		Einheit	Variable
E #	1	Brennwert		F7020		kWh/m3	exp2Ho
E #	2	Normdichte		F7024		kg/m3	exp2Rn
E #	3	Kohlendiox	id	F8254		mol-%	exp2CO2
E #	4	Wasserstof	r	F8284		mol-%	exp2H2
E #	5	Stickstoff		F8250		mol-%	exp2N2
E#	6	Methan		F8252		mol-%	exp2Meth
E#	7	Ethan		F8256		mol-%	exp2Eth
E#	8	Propan		F8258		mol-%	exp2Prop
E #	9	N-Butan		F8262		mol-%	exp2NBut
E #	10	I-Butan		F8260		mol-%	exp21But
E #	11	N-Pentan		F8268		mol-%	exp2NPen
E #	12	I-Pentan		F8266		mol-%	exp21Pen
E #	13	Neo-Pentar	1	F8264		mol-%	exp2Neop
E #	14	Hexan/C6+		F8272		mol-%	exp2Hexa
E#	15	Heptan/C7	+	F8274		mol-%	exp2Hept
E #	16	Oktan/C8+		F8276	_	mol-%	exo20ct
E#	17	Nonan/C9+		F8278		mol-%	exp2Non
E #	18	Dekan/C10	+	0	_	mol-%	exo2Dec
E #	19	Schwefelwa	asserstoff	0	_	mol-%	exp2H2S
E #	20	Wasser		0		mol-%	exp2H2O
E #	21	Helium		F8282	_	mol-%	exp2He
E #	22	Sauerstoff		F8280	_	mol-%	exp202
E #	23	Kohlenmon	exid	0	_	mol-%	exp2C0
E #	24	Ethen		0		mol-%	exp2Eten
F #	25	Propen		0	_	mol-%	exp2Ppep
E #	26	Argon		F8286	_	mol-%	exp24m
F #	 27	Status		u10380	_		exe 25tat
в	28	Diagnose 1		0	_		exp2Diap1
в	29	Diagnose 2		0	_		exp2Diap2
D	30	Zeitstempe	1	DD-MM-YYYY h):mm:ss		mb2_stamp
D	31	Analysenzä	hler		0		mb2AnaCnt
D	32	Kommunik	stion		warte		mb2_ok
D	33	Datentimed	ut .		3601	5	mb2_datato
D	34	Summe Ko	mponenten Tode		0,0000	mol-%	mb2ExeCod
D	36	Exception 2	Zähler		0		mb2ExcCnt
E #	50	Betriebsart		aus	~		mb2_ifac
E #	51	IP-Adresse		192.168.20.144			mb2_ipAdr
E #	52	Modbus Ad	resse	1			mb2_Adr
E #	53	ModbusIP-1	Timeout	2000		ms	mb2time
E #	54	Slave mag	Löcher	nein 🗸			mb2_loecher
E #	55	Byteord 16	-Bit-Int	21 🗸			mb2 bo u
E #	56	Byteord 32	-Bit-Int	2143 🗸			mb2_bo_U
E#	57	Byteorder 1	loat	2143 🗸			mb2_bo_F
E#	58	Byteorder of	louble	21436587 V			mb2 bo D
E#	59	Read functi	on code	3 🗸			mb2_fc
в	98	gewählter i	Sutton	?			exp2btn
eintrag	en	verwerfen	PGC93	00: Stream 1	aktual	isieren	
			PGC93	00: Stream 2	-		
			PGC93	00: Stream 3			

Abbildung 227: Menü IM Modbus Master GC 2

Das Menü **IM Modbus Master GC2** ist aufgebaut wie Menü **IL Modbus Master GC 1** (ohne die Zeilen 70 bis 73).



7.6.6 IH RMG-Bus

IH Importierte Gasbeschaffenheit via RMG-Bus

-	_				
Zugriff	Zeile	Name Deutsee Nuterrete	Wert	Einheit	Variable
A #	2	Deutung Nutzwerte	Ersatzwert		rmgbiyp
A #	3	Brennwert	11,550	KWh/m3	rmgbho
A #	4	Normdichte	0,90000	Kg/m3	rmgbrhon
A #	2	Dichlevernalthis	0,50402		rmquav
A #	6	Methan	90,5000	mol-%	rmgDrmeth
A #	7	Ethan	1,8000	mol-%	mabeth
A #	8	Propan	0,4500	mol-%	rmgöprop
A #	9	I-Butan	0,1000	mol-%	mgbibut
A #	10	N-Butan	0,1000	mol-%	mgönbut
A #	11	I-Pentan	0,0500	mol-%	rmgbipen
A #	12	N-Pentan	0,0300	mol-%	mgbopeo
A #	13	Neo-Pentan	0,0000	mol-%	rmqbneop
A #	14	Hexan+/N-Hexan	0,0700	mol-%	rmgbhexa
A #	15	Kohlendioxid	0,6000	mol-%	rmgbco2
A#	16	Stickstoff	0,3000	mol-%	rmgbn2
A #	17	Heptan	0,0000	mol-%	rmgbhept
A≇	18	Oktan	0,0000	mol-%	rmgboct
A ≠	19	Nonan	0,0000	mol-%	<u>nandpmn</u>
A #	20	Dekan	0,0000	mol-%	rmgbdec
A #	21	Sauerstoff	0,0000	mol-%	rmgbo2
A ≇	22	Helium	0,0000	mol-%	mabhe
A ≇	23	Wasserstoff	0,000	mol-%	rmgbh2
A ≠	24	Argon	0,000	mol-%	rmgbarg
A #	25	Schwefelwasserstoff	0,000	mol-%	rmabh2s
A #	26	Wasserdamof	0.000	mol-%	rmobh2o
A #	27	Kohlenmonoxid	0,0000	mol-%	rmobro
6 #	28	Ethen	0,0000	mol-%	mobeten
۵.#	29	Propen	0,0000	mol-%	mahanea
۵.#	37	GC-Status	0,0000	1101 10	mabErr
	20	Z-it-to-mail			mabEtran
	20	AnalyzanaShlar	00 1111 1111.1111.33		month and Co
A# C#	40	Analysenzahler	U		-hh-Di-
G#	40 41	Ro-Einbeit GC	beacheilen		rbrbonDim.
G #	42	Stoffeinheit GC	bearbeiten		rbmolDim
E#	43	Streamauswahl	Stream 1 V		REStream
E #	44	Initial. RMGB-GC	Start ohne Fehler V		REStart
в	45	RMG-Bus Kontrolle	3600	5	RBToCtrl
I	46	aktueller Stream	0		rmgoStream
I	47	aktueller Zustand	ungültig		rmgoStat
I	48	aktueller Status	okay		rmgoErr
I	50	GC-Tg: Ho	0,000	kWh/m3	rmgoho
I	51	GC-Tg: Rn	0,00000	kg/m3	rmgachen
	52	GC-Tg: dV	0,0000		mgody
÷	55	GC-Tg: C1	0,000	mol-%	rmgomeun
ī	55	GC-To: C3	0.0000	mol-%	rmaporop
Î	56	GC-Tg: I-C4	0,0000	mol-%	rmgoibut
I	57	GC-Tg: N-C4	0,0000	mol-%	mgonbut
I	58	GC-Tg: I-CS	0,0000	mol-%	rmgoipen
1	59	GC-Tg: N-C5	0,0000	mol-%	rmgonpen
I	60	GC-Tg: Neo-C5	0,0000	mol-%	rmgoneop
;	62	GC-Te: C07	0,0000	mol-%	rmgonexa
i	63	GC-To: N2	0.0000	mol-%	rmoon2
Ī	64	24K-To: C6	0.0000	mol-%	rmoonhex
I	65	24K-Tg: C7	0,0000	mol-%	rmgohept
I	66	24K-Tg: C8	0,0000	mol-%	fragoog
I	67	24K-Tg: C9	0,0000	mol-%	maonon
I	68	24K-Tg: C10	0,0000	mol-%	rmgodec
-	09	24K-1g: 02	0,0000	mol-%	rmgoo2
÷	70	24K-1g: HE 24K-To: H2	0,0000	mol-%	maph2
I	72	24K-Tg: Ar	0,000	mol-%	mooaro
I	73	24K-Tg: H2S	0,0000	mol-%	rmgoh2s
I	74	24K-Tg: H2O	0,0000	mol-%	rmgoh2o
I	75	24K-Tg: CO	0,0000	mol-%	rmgoco
I	76	24K-Tg: C2H4	0,0000	mol-%	rmgoeten
1	77	24K-Tg: C3H6	0,0000	mol-%	rmgoppen
D	79	Telegrammzeit	0	•	rmgoStamp
-					and the second second

Abbildung 228: Menü IH RMG-Bus



Mögliche Eigenschaften der Nutzwerte sind als Ersatzwert (des Umwerters), als Lebendwert (des GCs) oder als Haltewert (des GCs). Die Felder **IH03** bis **IH29** zeigen die nutzbaren Gasbeschaffenheitsdaten. Um sie zur Umwertung zu verwenden, ist bei den entsprechenden Messwerteingängen die Betriebsart "RMG-Bus" zu parametrieren. In **IH43 Streamauswahl** findet die Zuordnung des Umwerters zu einem Stream (1...4) statt (Der PGC von RMG erlaubt bis zu 4 Messstellen). Die Einstellung "Ohne Bezug" bedeutet keine Streamzuordnung. Mit der Koordinate **IH44 Initial. RMGB-GC** wird bei der Einstellung "Start mit Fehler" nach NETZ EIN während der Kalibrierphase ein Alarm erzeugt. Er verschwindet sobald gültige Gasbeschaffenheitsdaten vorliegen.

Die Felder **IH50** bis **IH77** zeigen die direkt vom PGC stammenden Original-Gasbeschaffenheitsdaten. Sie werden mit der Streamauswahl in Verbindung gebracht und gegebenenfalls in die Nutzwerte **IH03** bis **IH29** übernommen. Die Originaldaten können außerdem über eine Com-Schnittstelle mit Hilfe der Betriebsart "RMG-Bus-Ausgang" an andere Umwerter weitergeleitet werden.

Hinweis

Bei der Anzeige der Gasbeschaffenheitsdaten kann es aufgrund der Formatdefinitionen zu geringen Abweichungen gegenüber den Originalwerten des PGC kommen.

Überblick

- Der RMG-Bus überträgt die Gasanalysedaten eines PGCs (z.B. GC 9000, GC 9300) an einen oder mehrere Umwerter (z.B. ERZ2000, ERZ2000-NG).
- Der PGC-Master sendet alle 30 Sekunden ein Write-Request-Telegramm als Rundruf an alle am Bus befindlichen Umwerter-Slaves.
- Das Datenfeld des Telegramms enthält Gasanalysedaten, die Stream-Nummer und eine Status-Information.
- Der Bus arbeitet als RS-485. Die Verdrahtung erfolgt wie beim DSfG-Bus.
- Beim ERZ2000-NG ist die COM 4 als Schnittstelle vorgesehen. Die Steckerbelegung der COM 4 ist im *Kapitel 3 Elektrische Anschlüsse* beschrieben.

COM 4 als RS-485 konfigurieren

- Die COM 4 ist auf der COM3/COM4-Karte realisiert.
- Sie wird mit Codiersteckern oder Steckbrücken als RS-485 oder RS-232 konfiguriert.
- Die Positionierungsvarianten der Steckelemente sind auf den Leiterplatten aufgedruckt.
- Die Bus-Terminierung erfolgt mit den DIL-Schaltern (siehe Abbildung 104: DIL-Schalter der COM 3 und COM 4 und Abbildung 229: Codierstecker und Steckbrücken der COM 3 und COM 4).



Codierstecker / Steckbrücken:



Abbildung 229: Codierstecker und Steckbrücken der COM 3 und COM 4

IB Serielle Schnittstellen Vert **Zugriff Zeile** Name Einheit 9600 В 10 COM4 Baudrate 11 COM4 B/P/S 8E1 В RMG-Bus B 12 COM4 Betriebsai Ŧ Auswahl der Werte in den weißen Felder

COM 4 parametrieren

Prüfen der Bus-Aktivität

Um die Bus-Aktivität zu prüfen, vergleicht man die Werte des PGC's mit denen des Menüs **IH Importierte Gasbeschaffenheit via RMG-Bus** (siehe *Abbildung 228: Menü IH RMG-Bus*). Die importierten Gasbeschaffenheitswerte (z.B. **IH02** bis **IH39**) müssen mit den Originalwerten des PGCs übereinstimmen.

Importierte Gasbeschaffenheitswerte weiterverwenden

Beispiele für Brennwert, Normdichte und Komponenten:



AD Brennwert

312

<mark>A §</mark>	1	Messgröße		11,	<mark>350</mark> kV	<mark>Vh/m3</mark>					
<mark>A §</mark>	2	Eingangswert -> IH03	11,350 kWh/m								
Ε§	3	Betriebsart	RMG-Bus)	-						
<u>AE I</u>	AE Normdichte										
<mark>A §</mark>	1	Messgröße		0,	77068	kg/m3					
Α§	2	1. Eingangswert -> IHO	4	0,	77068	kg/m3					
<u> </u>	_										

BA Modus Komponenten

Zugriff	Zeile	Name	Wert		Einheit
Ε§	1	CO2-Betriebsart	RMG-Bus		
Ε§	2	H2-Betriebsart	Vorgabe	•	
Ε§	3	N2-Betriebsart	RMG-Bus) .	
Ε§	4	Betriebsart andere	RMG-Bus	•	

Timeout überwachen

Möglichkeit 1: Überwachung mit Koordinate IH45 RMG-Bus Kontrolle

B 45 RMG-Bus Kontrolle 60 s

Zum Test den Bus-Stecker abziehen. 60 Sekunden nach dem letzten empfangenen RMG-Bustelegramm <u>kommt</u> der Hinweis (keine Warnung, kein Alarm):

+ H64-0 RMG-Bus fehlt Verbindung zum RMG-Bus ist unterbrochen

Wenn der Bus-Stecker wieder aufgesteckt wird, geht der Hinweis mit dem nächsten Bus-Telegramm.

Möglichkeit 2: Überwachung mit Koordinate IB16 Timeout GBH

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
Т	16	Timeout GBH	5	min

Diese Timeout-Überwachung greift allerdings nur dann, wenn mindestens ein RMG-Bus-Wert weiterverwendet wird, z.B. der Brennwert, festgelegt in Koordinate AD 03 Brennwert-Betriebsart.





Zum Test den Bus-Stecker abziehen. Nach etwa 5 Minuten kommt der Alarm:

+ A96-7 Ho GC-Timeout Brennwertaufnehmer Kommunikationsfehler

und der Brennwert wechselt auf den Vorgabewert. Wenn der Bus-Stecker wieder aufgesteckt wird, <u>geht</u> der Alarm mit dem nächsten Bus-Telegramm und der Brennwert zeigt den aktuellen RMG-Bus-Wert.

24 Komponenten verarbeiten

Neuere Gasanalysegeräte, wie z.B. der GC 9300, liefern wesentlich mehr Analysedaten als z.B. der ältere GC 9000. Um im ERZ2000-NG bis zu 24 Gaskomponenten via RMG-Bus zu importieren, ist auf COM 4 die entsprechende Betriebsart zu parametrieren.

IB Serielle Schnittstellen



Hinweis

Zur Weiterverwendung der importierten Daten, z.B. im Brennwert-Eingang, ist die Betriebsart RMG-Bus einzustellen. Für die Messwert-Eingänge gibt es <u>keine</u> spezielle 24K-Parametrierung.

AD Brennwert

Α§	1 Messgröße	11,350	<mark>kWh/m3</mark>
<mark>A §</mark> 2	2 Eingangswert -> IH03	11,350	<mark>kWh/m3</mark>
Ε§	3 Betriebsart	RMG-Bus 🚽	

7.6.7 IP EGO-Modbus

IP Modbus EGO Erdgas Ostschweiz

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
I	1	Zähler Vn	76810	*100 m3	egoVn
I	2	Zähler Vb	111118	m3	egoVb
I	3	Zähler Energie	81792	MWh	eqoE
I	4	Störzähler Vn	4689	*100 m3	eqoSVn
I	5	Störzähler Vb	7195	m3	eqoSVb
I	6	Störzähler Energie	5042	MWh	eqoSE
I	7	Durchfluss Vn	0,00	m3/h	eqoQn
I	8	Durchfluss Vb	0,000	m3/h	egoQb
I	9	Durchfluss Energie	0,0	kW	eqoQe
м	10	Normdichte	0,9000	kg/m3	eqoRhon
м	11	Brennwert	11,550	kWh/m3	eqoHo
м	12	Wasserstoff	0,000	mol-%	eqoH2
м	13	Kohlendioxid	0,600	mol-%	eqoCo2
I	14	Betriebsdichte	3,193	kg/m3	egoRhob
I	15	Absolutdruck	5,500	bar	egoDrka
I	16	Temperatur	76,85	°C	eqoTemp
I	17	Alarm	6		eqoStat
aktualis	sieren	1			

Abbildung 230: Menü "IP EGO-Modbus"

Hierbei handelt es sich um eine Sonderschnittstelle, die speziell für die *Erdgas Ostschweiz* entwickelt wurde. Der Brennwert wird per EGO-Modbus Master in den ERZ2000-NG geschrieben.

Hinweis

EGO-Betrieb funktioniert sinnvoll nur mit GERG 88.

- 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 nicht mit den Abrechnungsmodi 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.)


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

EGO spezifische Modbus-Register sind:



8 Überblick: Koordinaten

Im Anhang sind alle Menüs aufgelistet, die alphabetisch gekennzeichnet sind. Zu den im vorangegangenen Text aufgeführten Menüs wird ein entsprechender Querverweis angegeben.

Die Menüs Stunden-, Tages- und Monatsmengen, Dokumentation, Parametrierung, Parameterhilfe und Sonstige werden in diesem Kapitel separat aufgeführt

8.1.1 LS Stundenmengen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	2	ltz.Std. Vb	0	m3	lzStd_vu
A #	3	ltz.Std. Vn	0	*100 m3	<mark>lzStd vn</mark>
A #	4	ltz.Std. E	0	MWh	lzStd_e
D	5	ltz.Std. M	0	*100 kg	lzStd m
D	6	ltz.Std. Vbk	0	m3	lzStd vk
D	12	ltz.Std. Vb Rest	,000000	m3	IrStd vu
A #	13	ltz.Std. Vn Rest	,000000	*100 m3	IrStd_vn
A #	14	ltz.Std. E Rest	,000000	MWh	lrStd_e
D	15	ltz.Std. M Rest	,000000	*100 kg	IrStd_m
D	16	ltz.Std. Vbk Rest	,000000	m3	IrStd_vk
D	22	lfn.Std. Vb	0	m3	czStd vu
A #	23	lfn.Std. Vn	0	*100 m3	czStd vn
A #	24	lfn.Std. E	0	MWh	czStd_e
D	25	lfn.Std. M	0	*100 kg	czStd m
D	26	lfn.Std. Vbk	0	m3	czStd vk
D	32	lfn.Std. Vb Rest	,000000	m3	<u>crStd vu</u>
A #	33	lfn.Std. Vn Rest	,000000	*100 m3	crStd vn
A #	34	lfn.Std. E Rest	,000000	MWh	<u>crStd_e</u>
D	35	lfn.Std. M Rest	,000000	*100 kg	crStd m
D	36	lfn.Std. Vbk Rest	,000000	m3	crStd vk
aktualis	sieren]			

LS Stundenmengen

Abbildung 231: Menü LS Stundenmengen

Die Menüs LQ Monatsmengen, LS Stundenmengen, LT Tagesmengen und LU Mng.Gew.Mittelw. sind reine Darstellungsmenüs. Die Mengen der letzten Stunde LS02...LS16 werden auf die Modbus-Register 1400...1428 abgebildet.

1400 4	unsigned integer 32-bit	R L	_S	2 Stundenmengen	ltz.Std. Vb	222 m3
1402 4	unsigned integer 32-bit	R L	S	3 Stundenmengen	ltz.Std. Vn	2864 m3
1404 4	unsigned integer 32-bit	R L	_S ·	4 Stundenmengen	ltz.Std. E	34 MWh
1406 4	unsigned integer 32-bit	R L	S	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	Itz.Std. Vb Rest	,345000 m3
1422	4 float IEEE 754	R	LS	13	Stundenmengen	Itz.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	Itz.Std. M Rest	,075000 kg
1428	4 float IEEE 754	R	LS	16	Stundenmengen	Itz.Std. Vbk Rest	,345000 m3

.....



8.2 Dokumentation

Die Dokumentation besteht aus 5 Unterkapiteln. In diesen werden zusätzlich erklärende Angaben gemacht und man findet weitere Dokumente, die sich durch einen Doppelklick auf die <u>unterstrichenen</u> Links öffnen lassen.

8.2.1 Prüfzahlen

318

Prüfzahlen

	Versionsnummer	Prüfzahl	Datum	Freigabeschlüssel
Flowcomputer Bios	2.008	5AB5	21-10-2014 15:03:38	
Eichkern	1.8	1071	28-09-2018 12:02:07	
Applikation	1.8.0a	1F2C	11-10-2018 14:56:50	33587820
WinCE Kernel	PicoMOD6 V1.11		Jun 18 2012	81455247

Abbildung 232: Menü Dokumentation / Prüfzahlen

Interne Prüfzahlen, die zur Identifikation dienen.

8.2.2 Identifikation

Identifikation ERZ2000-NG

Datei erstellt am 14.03.2017 13:30:35 bei RMG Messtechnik GmbH (Werk Beindersheim) Kontakt

Identifikation des eichpflichtigen Kerns

Checksumme: 1792 Version: 1.7 Letzte Änderung: 10.03.2017 09:18:18

Identifikation der Applikation

Checksumme: BBE9 Version: 1.7.0 Letzte Änderung: 10.03.2017 09:18:18

Freischaltungsschlüssel

. .

290265570

Was steht in den Tabellen?

Name

• • •



Programmzeilen	177294
Zeichen	4768942
Dateien	322
Zeichen/Zeile	26
Zeilen/Datei	550

Abbildung 233: Menü Dokumentation / Identifikation

Angaben, zum Teil werden weitere Identifikationsnummern dargestellt, aber auch Erklärungen zu den Parametern des ERZ2000-NG.

	AA	AB	<u>AC</u>	AD	AE	<u>AF</u>	<u>AG</u>	<u>AH</u>	AI	<u>AJ</u>	<u>AK</u>	AL	
1	<u>o m01</u>	<u>drka</u>	temp	<u>ho</u>	<u>rhon</u>	<u>dv</u>	<u>rhob</u>	trhb	<u>tvos</u>	<u>vsb</u>	<u>vsn</u>	<u>gerTemp</u>	1
2	<u>o m02</u>	drkaQll	tempQll	hoQll	<u>rhonQll</u>	dvQll	rhobQll	trhbQll	tvosQl	<u>vsbQll</u>	<u>vsnQll</u>	<u>gerTempKty</u>	2
3	o_m03	drkaMod 👘	tempMod	hoMod	rhonMod	dvMod	rhobMod	trhbMod	tvosMod	<u>vsbMod</u>	<u>vsnMod</u>		3
4	<u>o m04</u>	<u>drkaDim</u>	tempDim	hoDim	<u>rhonDim</u>		<u>rhobDim</u>	trhbDim	tvosDim	<u>vsbDim</u>	<u>vsnDim</u>		4
5	<u>o m05</u>	drkaVq	tempVg	<u>hoVq</u>	<u>rhonVq</u>	<u>dvVq</u>	<u>rhobVq</u>	trhbVq	tvosVg	vsbVq	<u>vsnVq</u>		5
5	o_m06	drkaWGwu	tempWGwu	hoWGwu	<u>rhonWGwu</u>	dvWGwu	<u>rhobWGwu</u>	trhbWGwu	tvosWGwu	<u>vsbWGwu</u>	<u>vsnWGwu</u>	gerTempGwo	<u>6</u>
Z	<u>o m07</u>	<u>drkaWGwo</u>	tempWGwo	hoWGwo	<u>rhonWGwo</u>	dvWGwo	<u>rhobWGwo</u>	trhbWGwo	<u>tvosWGwo</u>	<u>vsbWGwo</u>	<u>vsnWGwo</u>	gerTempGwu	Z
3	<u>o m08</u>	drkaAGwu	tempAGwu	hoAGwu	rhonAGwu	dvAGwu	rhobAGwu	trhbAGwu	tvosAGwu	<u>vsbAGwu</u>	<u>vsnAGwu</u>		<u>8</u>
2	o_m09	drkaAGwo	tempAGwo	hoAGwo	rhonAGwo	dvAGwo	rhobAGwo	trhbAGwo	tvosAGwo	<u>vsbAGwo</u>	<u>vsnAGwo</u>		2
10	<u>o m10</u>	drkaK0	tempK0	hoK0	rhonK0	dvK0	<u>rhobK0</u>	trhbK0	tvosK0	<u>vsbK0</u>	vsnK0		10
11	<u>o m11</u>	drkaK1	tempK1	hoK1	rhonK1	<u>dvK1</u>	rhobK1	trhbK1	tvosK1	<u>vsbK1</u>	vsnK1		11
12	o_m12	drkaK2	tempK2	hoK2	rhonK2	dvK2	rhobK2	trhbK2	tvosK2	vsbK2	vsnK2		1:
13	<u>o m13</u>	drkaK3	tempK3	hoK3	rhonK3	dvK3	rhobK3	trhbK3	tvosK3	vsbK3	vsnK3		13
14	<u>o m14</u>												14
15	o_m15												1:
16	<u>o m16</u>												16
17	<u>o m17</u>												17
18	<u>o m18</u>												18
<u>19</u>	<u>o m19</u>	drkaInp	tempInp	hoInp	<u>rhonInp</u>	dvInp	<u>rhobInp</u>	trhbInp 👘	tvosInp	vsbInp	vsnInp		15
2 <u>0</u>	<u>o m20</u>				rhonInp2								20
21	<u>o m21</u>	drkaKorr 👘	tempKorr	hoKorr	<u>rhonKorr</u>	dvKorr	<u>vskrMod</u>	<u>trhbKorr</u>	tvosKorr	<u>vsbKorr</u>	vsnKorr	<u>gerOffs</u>	21
22	<u>o m22</u>	drkaMGdt	tempMGdt	hoMGdt	rhonMGdt	dvMGdt	rhobMGdt	trhbMGdt	tvosMGdt	<u>vsbMGdt</u>	vsnMGdt		22
23	o_m23			<u>hoToMx</u>	<u>rhonToMx</u>	<u>dvToMx</u>							23
<u>24</u>	<u>o m24</u>	drkaOrq	tempOrg	hoOrq	<u>rhonOrq</u>	<u>dvOrq</u>	<u>rhobOrq</u>	trhbOrg	tvosOrg	vsbOrg	<u>vsnOrq</u>		24
25	<u>o m25</u>	<u>drkaEmiw</u>	tempEmiw	hoEmiw	<u>rhonEmiw</u>	<u>dvEmiw</u>	<u>rhobEmiw</u>	trhbEmiw	tvosEmiw	<u>vsbEmiw</u>	<u>vsnEmiw</u>		25
26	o_m26		<u>dtjt</u>		rhonQll2		<u>rhobu</u>			<u>vsbAbw</u>		gerTempHex	26
27	<u>o m27</u>	drkaCEstt	tempCEstt	hoCEstt	<u>rhonCEstt</u>	dvCEstt	rhobCEstt	trhbCEstt	tvosCEstt	vsbCEstt	vsnCEstt		27
28	<u>o m28</u>	<u>drkaEstt</u>	tempEstt	<u>hoEstt</u>	<u>rhonEstt</u>	<u>dvEstt</u>	<u>rhobEstt</u>	trhbEstt	tvosEstt	<u>vsbEstt</u>	<u>vsnEstt</u>		28
2 <u>9</u>	o_m29	drkaMb	<u>tempMb</u>	<u>hoMb</u>	<u>rhonMb</u>	<u>dvMb</u>	<u>rhobMb</u>	<u>trhbMb</u>	<u>tvosMb</u>	<u>vsbMb</u>	<u>vsnMb</u>		25
<u> 30</u>	<u>o m30</u>	<u>drkaFrm</u>	tempFrm	<u>hoFrm</u>	<u>rhonFrm</u>	<u>dvFrm</u>	<u>rhobFrm</u>	trhbFrm	tvosFrm	<u>vsbFrm</u>	<u>vsnFrm</u>		30
31	<u>o m31</u>	<u>drkaMn</u>	tempMn	<u>hoMn</u>	<u>rhonMn</u>	<u>dvMn</u>	<u>rhobMn</u>	trhbMn	tvosMn	<u>vsbMn</u>	<u>vsnMn</u>		31
32	o_m32	<u>drkaMx</u>	tempMx	hoMx	rhonMx	<u>dvMx</u>	<u>rhobMx</u>	trhbMx	tvosMx	<u>vsbMx</u>	<u>vsnMx</u>		32
33	<u>o m33</u>	drkaGdt	tempGdt	hoGdt	<u>rhonGdt</u>	<u>dvGdt</u>	<u>rhobGdt</u>	trhbGdt	tvosGdt	<u>vsbGdt</u>	<u>vsnGdt</u>		33
34	<u>o m34</u>	drkaSmiw	tempSmiw	hoSmiw	<u>rhonSmiw</u>	dvSmiw	<u>rhobSmiw</u>	trhbSmiw	tvosSmiw	<u>vsbSmiw</u>	vsnSmiw		34
35	o_m35	drkaMmiw.	tempMmiw	hoMmiw	<u>rhonMmiw</u>	<u>dvMmiw</u>	<u>rhobMmiw</u>	trhbMmiw	tvosMmiw	<u>vsbMmiw</u>	<u>vsnMmiw</u>		35
36		drkaHmiw	tempHmiw	hoHmiw	rhonHmiw	dvHmiw	rhobHmiw	trhbHmiw	tvosHmiw	vsbHmiw	vsnHmiw		36

8.2.3 Matrix

Abbildung 234: Menü Dokumentation / Matrix

In dieser Matrix wird eine Zuordnung der Variablen zu den Menüs und den zugehörigen Zeilen des Koordinatensystems ersichtlich.



8.2.4 Doku-Erzeugung

Absolutdruck

Zugrif	f Spalte	Zeile	Bezeichnung	Minimum	Maximum	Einheit			
A	AB	1	Messgröße			var.	Einheit siehe AB 4		
A	AB	2	Eingangswert			var.	Einheit siehe AB 19		
E	AB	3	Betriebsart	Menü		keine	aus; Vorgabe; von Überdruck; Messwert=Quellwert; Polynom 1.Ordnung; Polynom 2.Ordn		
G	AB	4	Einheit	Menü		keine	bar; kp/cm2; psi; MPa; atm; kPa; torr; bara; Pa; hPa;		
в	AB	5	Vorgabewert	0,00000 bar	600,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
В	AB	6	Warngrenze unten	0,00000 bar	600,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
В	AB	7	Warngrenze oben	0,00000 bar	600,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
E	AB	8	Alarmgrenze unten	0,00000 bar	600,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
E	AB	9	Alarmgrenze oben	0,00000 bar	600,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
E	AB	10	Koeffizient 0	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	11	Koeffizient 1	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	12	Koeffizient 2	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	13	Koeffizient 3	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	19	Quelle	Menü		keine	aus; Strom 1; Strom 2; Strom 3; Strom 4; Strom 5; Strom 6; Strom 7; Strom 8; Frequen;		
E	AB	21	Korrekturwert	-5,00000 bar	5,00000 bar	var.	Einheit siehe AB 4		
E	AB	22	max. Gradient	0 bar/s	100 bar/s	var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	24	Basiswert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	25	Mittelw. für DSfG			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	27	aktueller Status	diskrete Texte		keine	okay; Stopp; Ersatzwert; Festwert; Haltewert;		
D	AB	28	DSfG-Status	diskrete Texte		keine	okay; Stopp; Ersatzwert; Festwert; Haltewert;		
D	AB	29	genutzter Bereich			var.	Einheit siehe AB 4		
G	AB	30	Format	Menü		keine	%.0f; %.1f; %.2f; %.3f; %.4f; %.5f; %.6f; %g; %e; %f;		
D	AB	31	min. Schleppzeiger			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	32	max. Schleppzeiger			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	33	aktueller Gradient			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	34	Sekundenmittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	35	Minutenmittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	36	Stundenmittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	37	lfnd. Mittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	38	Standardabweichung			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	47	Revisionsmittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	48	Letztwert			var.	Einheit siehe AB 4		
D	AB	49	Tagesmittelwert			var.	Einheit siehe AB 4		
E	AB	50	Hersteller	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	51	Gerätetyp	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
E	AB	52	Seriennummer	unbeschränkt	unbeschränkt	keine			
F	AB	61	Messgröße			var.	Einheit siehe AB 1		
F	AB	62	Eingangswert			var.	Einheit siehe AB 2		
Gastemperatur									

Zugriff Spalte Zeile		e Zeile	Bezeichnung	Minimum	Maximum	Einheit	t
A	AC	1	Messgröße			var.	Einheit siehe AC 4
A	AC	2	Eingangswert			var.	Einheit siehe AC 19
E	AC	3	Betriebsart	Menü		keine	aus; Vorgabe; PT100,500,1000; Messwert=Quellwert; Polynom 1.Ordnung; Polynom 2.Ordn
G	AC	4	Einheit	Menü		keine	°C; °F; K; °Ra;
в	AC	5	Vorgabewert	-60,00 °C	90,00 °C	var.	Einheit siehe AC 4
в	AC	6	Warngrenze unten	-60,00 °C	90,00 °C	var.	Einheit siehe AC 4
G B B	AC AC AC	4 5 6	Einheit Vorgabewert Warngrenze unten	Menü -60,00 °C -60,00 °C	90,00 °C 90,00 °C	keine var. var.	°C; °F; K; °Ra; Einheit siehe AC 4 Einheit siehe AC 4

Abbildung 235: Menü Dokumentation / Dokumenterzeugung

Hier werden die gesamten Menüs (Spalten), inklusive des Inhalts erneut aufgelistet. Früher erfolgte eine automatische Übernahme dieser Daten in die Dokumentation, heute kann der Anwender entscheiden, welche Teile er der Dokumentation zufügt.



Dokumentation 8.2.5

Dokumentation

I. Umwerter

- 1. Hardwareeinstellung für COM1-Schnittstelle
- a. RS232 321 b. RS422 c. <u>RS485</u> 2. Blockschaltbilder a. Eingänge b. <u>Ausgänge</u> c. <u>Volumen</u> Formeln a. <u>Volumen</u> b. Analogeingänge c. Frequenzeingänge d. Dichtekorrektur e. Kennlinienkorrektur Ob f. Kennlinienkorrektur Re g. Kennlinienkorrektur Stützpunkt II. DSfG 1. Datenelemente a. Umwerter b. Registrierung c. Datenfernübertragung d. Zähler 2. Ereignisse III. MODBUS 1. Register 2. Register Werne-Projekt 3. Register Transgas-Projekt 4. Register Gascade-Projekt 5. Bits für Regelung 6. Coils
- **IV. Fehlerliste**

Bitte haben Sie etwas Geduld mit längeren Ladezeiten.

Abbildung 236: Menü Dokumentation / Dokumentation

Hier finden sich Dokumente, die über das Handbuch hinaus Erklärungen zu den angegebenen Punkten bieten.



8.3 Parametrierung

Dieses Menü hat 4 Untermenüs.

8.3.1 Parametrierdaten

Parametrierdaten

Identifikation

322

Version Eichkern	1.7
Checks. Eichkern	1792
Version Applikation	1.7.0
Checks. Applikation	BBE9
Version FC-Bios	2.008
Checks. FC-Bios	5AB5
FC-BIOS Bootloader	1.05
Kernel	PicoMOD6 V1.11
Kernel CRC (ist)	81455247
Kernel Bootloader	1.10
SVN Revisionen	1219_179_220
Checksum Parameter	65060
Baujahr	2013
Fabriknummer	1234567890123456789
Hardware-ID	10
MAC-Adresse Eth1	00-05-51-05-1A-FC
MAC-Adresse Eth2	00-00-00-00-00
Messort	Gas1 p5
Eigentümer	Besitzer
Inbetriebnahme	01-01-1970 01:00:00

AB Absolutdruck

3	Absolutdruck Betriebsart	aus		#
4	Absolutdruck Auswahl der Einheit	MPa		#
5	Absolutdruck Vorgabewert	0,55000	MPa	
6	Absolutdruck Warngrenze unten	0,10000	MPa	
7	Absolutdruck Warngrenze oben	1,00000	MPa	
8	Absolutdruck Alarmgrenze unten	0,10000	MPa	#
9	Absolutdruck Alarmgrenze oben	1,00000	MPa	#
10	Absolutdruck Koeffizient 0	0		#
11	Absolutdruck Koeffizient 1	0		#
12	Absolutdruck Koeffizient 2	0		#
13	Absolutdruck Koeffizient 3	0		#
19	Absolutdruck Auswahl des Eingangswerts	Strom 1		#
21	Absolutdruck Korrekturwert	0,00000	MPa	#

Abbildung 237: Menü Parametrierung / Parametrierdaten

Hier findet sich eine Auflistung der getroffenen Parametrierungen.



8.3.2 **Eichdaten**

AB Absolutdruck

3	Absolutdruck Betriebsart	4-20mA Koeff.		#
8	Absolutdruck Alarmgrenze unten	0,10000	MPa	#
9	Absolutdruck Alarmgrenze oben	1,00000	MPa	#
10	Absolutdruck Koeffizient 0	0		#
11	Absolutdruck Koeffizient 1	0		#
12	Absolutdruck Koeffizient 2	0		#
13	Absolutdruck Koeffizient 3	0		#
19	Absolutdruck Auswahl des Eingangswerts	Frequenz 2		#
21	Absolutdruck Korrekturwert	0,00000	MPa	#
22	Absolutdruck maximaler Gradient	10	MPa/s	#
50	Hersteller Absolutdruckaufnehmer	ROSEMOUNT		#
51	Gerätetyp Absolutdruckaufnehmer	3051S1CA2		#
52	Seriennummer Absolutdruckaufnehmer	0		#
A	C Gastemperatur			
3	Temperatur Betriebsart	Vorgabe		#
8	Temperatur Alarmgrenze unten	250,00	к	#
9	Temperatur Alarmgrenze oben	350,00	к	#
10	Temperatur Koeffizient 0	0		#
11	Temperatur Koeffizient 1	0		#
12	Temperatur Koeffizient 2	0		#
13	Temperatur Koeffizient 3	0		#
10	Temperatur Auswahl des Eingangswerts	Widerstand 1		#

3	Temperatur Betriebsart	Vorgabe		ŧ
8	Temperatur Alarmgrenze unten	250,00	к	ŧ
9	Temperatur Alarmgrenze oben	350,00	к	ŧ
10	Temperatur Koeffizient 0	0		ŧ
11	Temperatur Koeffizient 1	0		ŧ
12	Temperatur Koeffizient 2	0		ŧ
13	Temperatur Koeffizient 3	0		ŧ
19	Temperatur Auswahl des Eingangswerts	Widerstand 1		ŧ
21	Temperatur Korrekturwert	0,00	к	ŧ
22	Temperatur maximaler Gradient	10	K/s	ŧ
50	Hersteller Temperaturaufnehmer	Rosemount		ŧ
51	Gerätetyp Temperaturaufnehmer	PT100		#
52	Seriennummer Temperaturaufnehmer	0		#

AD Brennwert

_				
3	Brennwert Betriebsart	aus		#
8	Brennwert Alarmgrenze unten	7,000	kWh/m3	#
9	Brennwert Alarmgrenze oben	14,000	kWh/m3	#
10	Brennwert Koeffizient 0	0		#
11	Brennwert Koeffizient 1	0		#
12	Brennwert Koeffizient 2	0		#
13	Brennwert Koeffizient 3	0		#
19	Brennwert Auswahl des Eingangswerts	aus		#
21	Brennwert Korrekturwert	0,000	kWh/m3	#
22	Brennwert maximaler Gradient	10	kWh/m3/s	#
45	Brennwert des Prüfgases	11,061	kWh/m3	#
46	Maximal zulässiger Korrekturwert	0,300	kWh/m3	#
50	Hersteller Brennwertaufnehmer	RMG		#
51	Gerätetyp Brennwertaufnehmer	GC		#
52	Seriennummer Brennwertaufnehmer	0		#
AI	E Normdichte			

3 Normdichte Betriebsart aus ka/m3 Normdichte Alarmarenze unten 0 60000

Abbildung 238: Menü Parametrierung / Eichdaten

Hier sind die eichpflichtigen Parameter aus allen Parametern herausgezogen.



8.3.3 Änderungen

<u>zum Jüngsten</u>

Änderungen

10.01.80 02:27:23

(Neustart) E IA32 Media Access Control Ethernet ID Ethernet 2 Parameter 'macAddrE2="00-05-51-00-00' nicht geladen

10.01.80 02:37:01

(Neustart) E IA32 Media Access Control Ethernet ID Ethernet 2 Parameter 'macAddrE2="00-05-51-00-00' nicht geladen

10.01.80 02:38:21

(Browser) Y FG43 Pr□e Menu: aus -> Kalibrierhilfe

10.01.80 02:41:02

(Browser) E IA32 Media Access Control Ethernet ID Ethernet 2 String: '00-05-51-00-00' -> '00-05-51-05-9B-4A'

10.01.80 03:21:55

(Browser) E IA32 Media Access Control Ethernet ID Ethernet 2 String: '00-05-51-05-9B-4A' -> '00-05-51-05-8B-4A'

10.01.80 03:22:24

(Fertigung) E NI13 Messbereich Menu: PT100 -> PT1000

10.01.80 03:22:33

(Browser) E NI13 Messbereich Menu: PT1000 -> PT500

10.01.80 03:23:17

(Fertigung) S NI10 Kalib.unten PT100 [□C] float: -9.791 -> 0.0639

10.01.80 03:23:39

(Browser) S NI10 Kalib.unten PT100 [□C] float: 0.0639 -> -9.791 (Browser) S NI30 Kalib.unten PT500 [□C] float: -10 -> 0.0639

10.01.80 03:24:10

22.02.17 10:02:54

Minimum: "-60.000000">"-258.149994"

(Neustart) E GA19 Mittlere Betriebstemperatur [K]

Parameter 'miwT=15,00 (00 00 70 41)' nicht geladen

23.02.17 11:15:13

Minimum: "-60.00000">"-258.149994" (Neustart) E GA19 Mittlere Betriebstemperatur [K] Parameter 'miwT=15,00 (00 00 70 41)' nicht geladen

zum Ältesten

Abbildung 239: Menü Parametrierung / Änderungen

In diesem Menü sind alle durchgeführten Parameteränderungen zeitlich aufgelistet.



8.3.4 Speichern und Laden

ERZ2000-Parameter auslesen

Die Speicherung der ERZ2000-Parametereinstellung auf Ihrem PC erfolgt, indem Sie die hier hinterlegte Datei abrufen und unter einem aussagekräftigen Namen speichern.

ERZ2000-Parameter rückladen

Das Rückladen der Parametereinstellung von Ihrem PC in den ERZ2000 erfolgt indem Sie zunächst den ERZ2000 in den Superuser-Modus schalten und dann den 25 vollständigen Pfad der gespeicherten Datei

Durchsuchen... hier eintragen bzw. aufsuchen und dann

hiermit

absenden

Der Absendevorgang dauert einige Sekunden (die Upload-Geschwindigkeit ist sehr viel niedriger als die Download-Geschwindigkeit). Danach erscheint eine Tabelle, in welcher die geänderten Parameter aufgeführt sind. Beachten Sie bitte die hervorgehobenen Tabellenzeilen und befolgen Sie die Hinweise.

Gerätespezifische Parameter

Es gibt eine Reihe von Parametern im ERZ2000, welche mit der konkreten Hardware des ERZ2000 verbunden sind. Diese Parameter varieren in jeder ERZ2000-Hardware und werden bei der Werkseinstellung individuel eingestellt. Dazu gehören:

- Callendar-van-Dusen-Konstanten, Formel Ohm nach Grad Celsius
- Quarzfrequenzen, Kalibrierung Frequenzmessung, Zeitmessung, Uhrzeit Sollwerte Kalibrierung Stromeingang, Widerstandseingang

- Istwerte Kalibrierung Stromeingang, Widerstandseingang
 Kalibrierung Stromausgang
 Bestückung Analogwandler, Referenzen Strom, Spannung, Widerstand
- Verwendeter Displaytyp, Zeichenvorrat für Spracheneinstellung
 Hardwarekennungen, Baujahr, Fabriknummer,...
 Gerätetyp, Gerätezustand
- eigene IP-Adresse

Um beim Rückladen der Parameter in eine andere ERZ2000-Hardware die Geräteeinstellung nicht zu zerstören sind in der Parameterdatei die betreffenden Parameter durch ein vorangestelltes Semikolon auskommentiert, d.h. sie werden vom ERZ2000 ignoriert. Will man trotzdem diese Parameter in den ERZ2000 einspielen, so entferne man das vorangestellte Semikolon mittels eines Editors.

Warnung

Bitte vermeiden Sie es die abgespeicherten Dateien von Hand zu verändern. Dies kann ungeahnte Nebenwirkungen haben. Falls doch, halten Sie sich exakt an die vorgegebene Syntax. Nehmen Sie immer eine original abgespeicherte Datei als Vorlage. Verändern Sie nicht die Reihenfolge der Parameter. Dies hat insbesondere Auswirkung auf Parameter mit einstellbarer Einheit oder einstellbarem Format. Verändern Sie nicht die Schreibweise der Parameternamen. Menüartige Parameter müssen den exakten Wert tragen. Wenn Sie sich nicht vollkommen sicher sind was Sie tun, dann tun Sie es besser nicht.

Abbildung 240: Menü Parametrierung / Speichern und Laden

Dieses Menü dient dazu, die Einstellungen des ERZ2000-NG zu speichern, auszulesen und wiedereinzustellen.



8.4 Parametrierhilfe

Das Kapitel Parametrierhilfe hat nur ein Untermenü.

8.4.1 Eingabehilfe Komponenten

Eingabehilfe Komponenten

Komponenten	Vorgabewert	Tabellenwert 1	Tabellenwert 2	Tabellenwert 3	Tabellenwert 4	Einheit
Brennwert	11,550	9,188	10,000	10,000	10,000	kWh/m3
Normdichte	0,90000	0,89690	0,80000	0,80000	0,80000	kg/m3
Dichteverhältnis	0,56462	0,55490	0,55490	0,55490	0,55490	
Kohlendioxid	0,6000	6,2000	1,0000	1,0000	1,0000	mol-%
Wasserstoff	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Stickstoff	0,3000	10,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Methan	96,5000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	mol-%
Ethan	1,8000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Propan	0,4500	0,0000	0,0000	0.0000	0,0000	mol-%
N-Butan	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
I-Butan	0,1000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
N-Pentan	0,0300	0,0000	0,0000	0.0000	0,0000	mol-%
I-Pentan	0,0500	0,0000	0,0000	0.0000	0,0000	mol-%
Neo-Pentan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Hexan	0,0700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Heptan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Oktan	0,0000	0,0000	0,0000	0.0000	0,0000	mol-%
Nonan	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Dekan	0,0000	0,0000	0,0000	0.0000	0,0000	mol-%
Schwefelwasserstoff	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Wasser	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Helium	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Sauerstoff	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Kohlenmonoxid	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Ethen	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Propen	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
Argon	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	mol-%
	ISO 6976	ISO 6976	ISO 6976	ISO 6976	ISO 6976	
eintragen verwerfe	en					

Abbildung 241: Menü Parametrierhilfe / Eingabehilfe Komponenten

Hier können in 4 verschiedenen Tabellen Gaszusammensetzungen eingegeben werden. Diese werden dann – anstelle von z.B. einem PGC gemessenen Werten – für die Berechnung der weiteren Gasparameter genutzt.



8.5 Sonstige

Unter Sonstige sind 7 Untermenüs zusammengefasst.

8.5.1 Fehleranzeige

aktiv	Fehlern	ummer	Kurzte	xt	Langtext
+	M54-0		Eichschloss		Eichschloss ist offen
+	M54-1		Benutzers	chlss	Benutzerschloss ist offen
+	A98-8		Freigabe f	ehlt	Freigabeschlüssel ist falsch
Fehle	r Quittieru	ng			
	♠				_
Bezei	chnung	Anzahl	Kontakt	LED	
Alarm		1	+	blink	t
Warnu	ng	0	-	aus	
					_

Abbildung 242: Menü Sonstige / Fehleranzeige

In diesem Menü werden die aktuell vorliegenden Fehler mit Fehlernummer aufgeführt. Es ist eine Quittierung möglich, die der auf dem Touchscreen entspricht.

8.5.2 Freezewerte

Anzeige der letzten Freezewerte

Zeitpunkt letztes Freezen : 09-03-2017 15:00:00

AB Freeze Absolutdruck

 61 Freeze Absolutdruck Messgröße 62 Freeze Absolutdruck Eingangswert 	0,55000 0	MPa Hz
AC Freeze Temperatur		
61 Freeze Temperatur Messgröße	350,00	К
62 Freeze Temperatur Eingangswert	350	К
AD Freeze Brennwert		
61 Freeze Brennwert Messgröße	11,550	kWh/m3
62 Freeze Brennwert Eingangswert	11,55	kWh/m3

AE Freeze Normdichte

Abbildung 243: Menü Sonstige / Freezewerte

Hier sind Werte des letzten Freezevorgangs aufgelistet.



8.5.3 Interface Variablen

Interface Variablen von/zu Fremdgewerken

AL Innentemperatur des Gerätes

26 Wandlerwert	00570000	hex
EH Modulbestückung		
2 Modul Steckplatz 1A Bestückung/Modulart	passiv	
3 Modul Steckplatz 1A Kennung	0	
4 Modul Steckplatz 1A Version	0,00	
5 MOD 1A Status 1	0000	hex
6 MOD 1A Status 2	0000	hex
7 MOD 1A Status 3	0000	hex
8 MOD 1A Status 4	0000	hex
12 Modul Steckplatz 1B Bestückung/Modulart	unbelegt	
13 Modul Steckplatz 1B Kennung	0	
14 Modul Steckplatz 1B Version	0,00	
15 MOD 1B Status 1	0000	hex
16 MOD 1B Status 2	0000	hex
17 MOD 1B Status 3	0000	hex
18 MOD 1B Status 4	0000	hex
22 Modul Steckplatz 2A Bestückung/Modulart	unbeleat	
23 Modul Steckplatz 2A Kennung	0	
24 Modul Steckplatz 2A Version	0.00	
25 MOD 2A Status 1	0000	hex
26 MOD 2A Status 2	0000	hex
27 MOD 2A Status 3	0000	hex
28 MOD 2A Status 4	0000	hev
32 Modul Steckplatz 28 Bestückung/Modulart	unbeleat	ilex.
33 Modul Steckplatz 28 Kennung	0	
34 Modul Steckplatz 2B Version	0.00	
35 MOD 28 Status 1	0000	hev
36 MOD 28 Status 2	0000	hex
37 MOD 2B Status 2	0000	hex
28 MOD 28 Status 5	0000	hex
42 Modul Stockplatz 24 Bestückung/Modulart	aktiv	nex
42 Modul Steckplatz 3A Bestuckung/Modulart	200	
44 Modul Stockplatz 24 Version	1 10	
45 MOD 24 Status 1	0000	hav
46 MOD 24 Status 2	0000	hex
47 MOD 3A Status 3	0031	hex
42 MOD 24 Status 3	0051	here
40 Nomus-Status von Exi-Modul auf Stockplata	24 0004	hex
45 Madul Stackplatz 28 Pastückupa/Madulact	unbalant	nex
52 Modul Steckplatz 38 Bestuckung/Modulart	anbelegt	
54 Modul Stockplatz 3B Version	0 00	
55 MOD 28 Status 1	0,00	hav
	0000	nex
56 MOD 38 Status 2	0000	hex
57 MOD 38 Status 3	0000	hex
58 MOD 38 Status 4	0000	hex
39 Namur-Status von Exi-Modul auf Steckplatz	38,0000	hex

EJ Identifikation Software

7	Version des Flowcomputer Bios	2.008	
8	Checksumme Flowcomputer Bios	5AB5	hex
0	7-it-termed Flat researcher Bins	24 40 2014 (E.02.20	

Abbildung 244: Menü Sonstige / Interface Variablen



Interfacevariablen sind Variablen, die eichpflichtige Information übertragen oder bei der Bildung eichpflichtiger Informationen mitwirken, selber aber nicht (dauernd) eichpflichtig sind.

Beispiel

IH RMG-Bus

ERZ2000-NG ist mit Stream 1 verbunden. Wenn auf **IH46 aktueller Stream .. IH77 24K-Tg:C3H6** die Messwerte des Streams 2, 3, 4 oder des Prüfgases stehen, sind die Daten irrelevant.

Nur dann, wenn Stream 1 angezeigt wird und der Status = "okay" ist, transportieren diese Werte eichpflichtige Daten.

8.5.4 Logbuch

Logbuch sichten

Neuer Eintrag

Verfasser:

Eintrag:

^
~

eintragen verwerfen

Abbildung 245: Menü Sonstige / Logbuch

Im Logbuch können Eintragungen gemacht werden, die zur Dokumentation hilfreich sind.



8.5.5 Binärcodekontrolle

Binärcodekontrolle

330

Modul	Beginn des Codes	Ende des Codes	anfängliche Checksumme	aktuelle Checksumme	Anzahl Checks okay	Anzahl Checks Fehler
ERZ3000App	00011000	00011E8C	0079	0079	7858	0
erzmain	00014F70	000177A8	f7ed	f7ed	7858	0
abgas	000177CC	000198DC	d4a8	d4a8	7858	0
aga10	00019900	0002313C	f7e0	f7e0	7858	0
aga8	00023160	00025CE4	2640	2640	7858	0
aganx	00025D08	0002898C	1bff	1bff	7858	0
approxkmp	000289B0	000293F4	981c	981c	7858	0
ausdehnung	00029418	00029C40	11ee	11ee	7858	0
beattie	00029C64	0002B0C0	3480	3480	7858	0
blende	0002B0E4	0002FA8C	3be5	3be5	7858	0
bodycomp	0002FAB0	0003011C	6584	6584	7858	0
compoflow	00030140	000302A4	db34	db34	7858	0
components	000302C8	00032914	3672	3672	7858	0
deltap	00032938	00035658	1980	1980	7858	0
dimens	0003567C	0003A928	43ea	43ea	7858	0
finstanz	0003A94C	0003E194	78bc	78bc	7858	0
fliegeich	0003E1B8	0003E4A0	87da	87da	7858	0
flowwarning	0003E4C4	0003E7F4	4a28	4a28	7858	0
formeln	0003E818	0003FF24	17a5	17a5	7858	0
freeze	0003FF48	00041874	f12c	f12c	7858	0
gaskonst	00041898	00041D74	f81e	f81e	7858	0
gera	00041D98	00046258	20e6	20e6	7858	0
iso6976	0004627C	00048844	f9a0	f9a0	7858	0
kelipoly	00048868	00049008	c82c	c82c	7858	0
kelistzn	0004902C	00049690	dd01	dd01	7858	0
kmpbusctrl	00049684	0004A11C	5880	5880	7858	0
mathedanach	0004A140	0004F764	ff64	ff64	7858	0
mathezuvor	0004F788	0005146C	d759	d759	7858	0
mathezwischen	00051490	00052700	24ac	24ac	7858	0
methanzahl	00052724	00052E84	37cb	37cb	7858	0
mnawicht	00052EA8	00053144	f12d	f12d	7858	0
mnmxmw	00053168	00054BDC	510f	510f	7858	0
mswkorr	00054C00	00055910	396b	396b	7858	0
normalize	00055934	00057164	6725	6725	7858	0
ohm2grad	00057188	00057C24	701c	701c	7858	0
penarobinson	00057C48	00054880	ff6e	ff6e	7858	0
aproportional	0005ABD4	0005AFEC	16fd	16fd	7858	0
stoechio	00058020	0005BA34	d86e	d86e	7858	0
swoulsval	0005BA58	0005D8F4	2321	2321	7858	0
ultrason	0005D918	00063EE8	70a0	70a0	7858	0
vdwaale	00064050	00064DC4	eb60	eh60	7858	0
viskos	00064DE8	00066470	e2a4	e2a4	7858	0
zaehler	00066494	0006448C	af72	af72	7858	0
zykluspulse	00064480	0006D864	d801	d801	7858	0
zzahlvol	0006D888	0006E7B8	fa5e	fa5e	7858	0
analogin	0006E7DC	00073990	f071	f071	7858	0
buzzer	000739F4	00073FA0	73c1	73c1	7858	0
C OUTLIER	00073FC4	00074788	3ee9	3ee9	7858	0
can	000747AC	00075128	3f80	3f80	7858	0
candriver	0007514C	00075970	6d74	6d74	7858	0
canin	00075994	00079128	6953	6953	7858	0
canoutatonce	0007914C	0007BA74	9939	9939	7858	0
canouthash	0007BA98	0007CD00	4783	4783	7858	0

Abbildung 246: Menü Sonstige / Binärwertkontrolle

In diesem Menü wird die Checksumme jedes einzelnen Softwareteils ständig neu geprüft. Dabei bedeuten – wie in der Einführung bereits erklärt - dunkelgelb: eichpflichtig und hellgelb nicht eichpflichtig.

Hier kann erkannt werden, ob einzelne oder auch gesamte Softwareteile nicht mehr richtig arbeiten. So kann z.B. erkannt werden, ob durch einen Blitzschlag der Programmspeicher Schaden genommen hat.

Beim WinCE erkennt man eine Änderungen in der Multi-User-Funktionalität, wenn ein Angreifer oder ein Virus den Code manipuliert.



8.5.6 TSV-Export

TSV-Export

Archivgruppe 1: Zähler+Messwerte Abrechnungsmodus 1

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
4001 4443	443	wächst	19-02-2017 09:00:00	09-03-2017 16:00:00
3501 4000	500	komplett	31-03-2016 12:00:00	19-02-2017 08:25:44
3001 3500	500	komplett	17-02-2015 12:00:00	31-03-2016 11:00:00
<u>2501 3000</u>	500	komplett	30-09-2014 10:17:58	17-02-2015 11:00:00
<u>2001 2500</u>	500	komplett	17-06-2014 07:19:38	30-09-2014 09:50:14
<u>1501 2000</u>	500	komplett	21-03-2014 16:00:00	16-06-2014 15:53:18
<u>1001 1500</u>	500	komplett	16-12-2013 14:15:46	21-03-2014 15:00:00
<u>501 1000</u>	500	komplett	20-09-2013 13:00:00	16-12-2013 14:15:43
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	20-09-2013 12:00:00

Archivgruppe 2: Störzähler Abrechnungsmodus 1

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
3001 3225	225	wächst	28-02-2017 08:00:00	09-03-2017 16:00:00
2501 3000	500	komplett	25-01-2017 15:00:00	28-02-2017 07:00:00
2001 2500	500	komplett	26-02-2016 12:18:04	25-01-2017 14:00:00
<u>1501 2000</u>	500	komplett	24-10-2014 11:00:00	26-02-2016 12:17:06
1001 1500	500	komplett	16-05-2014 13:00:00	24-10-2014 10:00:00
<u>501 1000</u>	500	komplett	08-01-2014 10:46:37	16-05-2014 12:00:00
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	08-01-2014 10:46:32

Archivgruppe 3: Zähler+Messwerte Abrechnungsmodus 2

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
4001 4443	443	wächst	19-02-2017 09:00:00	09-03-2017 16:00:00
<u>3501 4000</u>	500	komplett	31-03-2016 12:00:00	19-02-2017 08:25:44
3001 3500	500	komplett	17-02-2015 12:00:00	31-03-2016 11:00:00
2501 3000	500	komplett	30-09-2014 10:17:58	17-02-2015 11:00:00
2001 2500	500	komplett	17-06-2014 07:19:38	30-09-2014 09:50:14
<u>1501 2000</u>	500	komplett	21-03-2014 16:00:00	16-06-2014 15:53:18
<u>1001 1500</u>	500	komplett	16-12-2013 14:15:46	21-03-2014 15:00:00
<u>501 1000</u>	500	komplett	20-09-2013 13:00:00	16-12-2013 14:15:43
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	20-09-2013 12:00:00

Archivgruppe 4: Störzähler Abrechnungsmodus 2

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
3001 3223	223	wächst	28-02-2017 10:00:00	09-03-2017 16:00:00
2501 3000	500	komplett	25-01-2017 17:00:00	28-02-2017 09:00:00
2001 2500	500	komplett	26-02-2016 18:47:10	25-01-2017 16:00:00
<u>1501 2000</u>	500	komplett	24-10-2014 13:00:00	26-02-2016 12:19:36
<u>1001 1500</u>	500	komplett	16-05-2014 15:00:00	24-10-2014 12:00:00
<u>501 1000</u>	500	komplett	08-01-2014 10:46:57	16-05-2014 14:00:00
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	08-01-2014 10:46:52



Archivgruppe 16: Kontrollzähler, Sonderzähler, Sondermesswerte

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis	
<u>4001 4450</u>	450	wächst	19-02-2017 07:01:04	09-03-2017 16:00:00	
<u>3501 4000</u>	500	komplett	30-03-2016 14:00:00	19-02-2017 07:00:00	
<u>3001 3500</u>	500	komplett	06-02-2015 14:00:00	30-03-2016 13:00:00	
<u>2501 3000</u>	500	komplett	29-09-2014 10:33:49	06-02-2015 13:00:00	
2001 2500	500	komplett	13-06-2014 14:25:53	25-09-2014 16:05:36	
<u>1501 2000</u>	500	komplett	20-03-2014 16:00:00	13-06-2014 14:00:00	
<u>1001 1500</u>	500	komplett	16-12-2013 14:12:27	20-03-2014 15:00:00	
501 1000	500	komplett	20-09-2013 15:00:00	16-12-2013 14:12:25	
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	20-09-2013 14:00:00	

Archivgruppe 21: Logbuch, Alarme, Warnungen, Meldungen

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis		
4001 4078	78	wächst	16-02-2017 15:39:20	09-03-2017 08:44:34		
<u>3501 4000</u>	500	komplett	17-03-2016 12:04:06	16-02-2017 15:38:42		
3001 3500	500	komplett	09-03-2016 14:43:08	17-03-2016 12:04:05		
<u>2501 3000</u>	500	komplett	29-01-2015 11:29:08	09-03-2016 14:41:49		
2001 2500	500	komplett	22-07-2014 14:36:01	29-01-2015 11:29:08		
<u>1501 2000</u>	500	komplett	21-03-2014 08:11:38	22-07-2014 14:36:01		
<u>1001 1500</u>	500	komplett	16-12-2013 14:27:24	21-03-2014 08:10:50		
<u>501 1000</u>	500	komplett	19-09-2013 08:58:29	16-12-2013 14:27:24		
<u>1 500</u>	500	komplett	07-02-2106 07:17:01	19-09-2013 08:58:29		

Archivgruppe 22: Höchstbelastungswerte des Tages

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis	
<u>168 347</u>	180	wächst	26-05-2014 15:00:00	09-03-2017 15:00:00	

Archivgruppe 23: Höchstbelastungswerte des Monats

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
<u>1 9</u>	9	wächst	01-07-2013 15:00:00	01-03-2017 15:00:00

Abrufrezept

GNU Wget: wget -r http://xxx.xxx.xxx/dyntsvexport.htm

Abbildung 247: Menü Sonstige / TSV Export

Hier sind alle gespeicherten Archivgruppen aufgelistet. Diese können durch einen Doppelklick auf die <u>Ordnungsnummern</u> geöffnet oder gespeichert werden. Die kompletten Gruppen ändern sich nicht mehr und können gespeichert werden. Die anderen Gruppen sind noch am wachsen und daher nicht vollständig.



8.5.7 Exceptions

1.	$\label{eq:constraint} \begin{array}{llllllllllllllllllllllllllllllllllll$	ExceptionAddress-<6006570C>.	WunberParameters-43>.	ExceptionFlags+tla	1
	Example on an entrements on a second se				
2	(SV9-Rev=710) (4594) and==(0x206D7262/EXCEPTION ClimpleEnception).	ExceptionAddress=<4006970C>.	SumberVarameters=(2).	ExceptionFlags=215	
	ExceptionInformation(0)=<420065504/0x100205205 ExceptionInformation(1)=<7404565/0x70FC105	C.X	and a comment of the state		
	ExceptionInformation[2]=c0965865/0x0C83ACs				
۵.	(SVD-Rev=710) (4504) ande= (0xE06D7060/EXCEPTION ChimpleException).	ExceptionAddress=c4006870Ct.	NumberDarameters"(2).	ExceptionFlags" (13	
	ExceptionInformation [0] = #129965504/0x19930520>			and the second second	
	ExceptionInformation[1]=c7404560/0x70FC10>				
-	EsceptionInfolosulon[2]=c396604D/0ASC0460>	ALL STATE AND ADDRESS OF	and a second second	who has a line of the sector	
2	(3VW Rev=710) (4394) code=c0xE06D7868/EXCEPTION CDimpleExceptions;	Exceptionaddress=C1000370CF/	SumberParameters=CSS,	Carepbron Lags Clr	
	ExceptionInformation[1]=<7404548/0x70707062				
	ExcentionInformation[2]=c3966246/0x3C8526>				
5	(SVW-Rev=720) 19594) code=C0xE06D7363/EXCEPTION Committeewcention>.	ExceptionAddress=C5096519Ch.	Number Parameters=Cab.	Exception lags=(1>	
	Excepts on cotomests on [0]=(e2906550e/0e399205205			and a second second second	
	ExceptionIntormation(1)=27408544/0x7050005				
	ExceptionIntormation[2]=C2Whh57h/Dx2E6h7D5	and the of the other second of		de la Carda da Santa	
6	(SVD-Rev=710) (4504) code=:0x206D7262/EXCEPTION CSimpleException5.	ExceptionAddress=<4006270C>.	Sumber Sarameters=42>,	ExceptionFisge=415	
	Exceptionipionation[0]= <exv065504 0x100205205<="" td=""><td></td><td></td><td></td><td></td></exv065504>				
	ExceptionInformation[2]=/3966312/0x3046585				
41	(SUB-Rev=120) (4504) code= (0xE05D7060/EXCEVIION CSimeleException).	ExceptionAddressTr4006370Ct.	Number Darameters - (2).	ExceptionFlagsfill	
	ExceptionInformation[0]=+120065804/0x109305205	Construction and states that	Construction of the second	and the second second	
	ExceptionInformation[1]=c7404552/0x70FC00>				
	EaceptionInformation[2]=c3966104/0a3C04E8>				
8	(SVB Rev=720) (4594) code=:0xE06D7868/EXCEPTION ClimpleEaceptions;	Caucybiounddless=<4006570Cry	Bunkes Pasanetes >=<\$>;	EaurphionFlays#Cl3	
	ExceptionInformation[0]-<929065504/0x19920520>				
	Exceptioninformation[1]=<7404044/0X/0F.000				
4	HACCHELOINAUICALL	ExcentionAddressErsoussium.	MINDAT HITIMATATISTICS.	Excention Flags	
٠.	ExceptionInformation/UI=<429065509/0x199305205	machaning and a start hard	oundervalue ours cont	neceborous redo cres	
	ExceptionInformation(1)=C/404565/0x/02C15>				
	ExceptionInformation[2]=c3966280/0v2CR53C>	and the second s			
10	(SUN-Reu#720) (4504) and #=ch#En6D7262/EXCEPTION_C3impleCareptions.	Prospannidareseacting687005.	MumberParameters=c1>,	FureprionFlage=/15	
	ExceptionInformation[0]=<429065504/0x19020520>				
	ExceptionIpformation[1]=c7404548/0x70FC045				
	recipitorecommonder[s]_concerse/penceptor				

Abbildung 248: Menü Sonstige / Exceptions

Daten, die intern genutzt werden.



9 Fehler

9.1 Fehlereinstellungen

9.1.1 JA Fehlermeldungen

JA Fehlermeldungen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	aktuelle Meldungen	M54-0 Eichschloss		actErr
D	2	Sammelmld./löschen	A98-8 Freigabe fehlt		<u>cumErr</u>
D	3	Anzahl Alarme	2		<u>alarmAnz</u>
D	4	Anzahl Warnungen	0		<u>warnAnz</u>
D	5	Anzahl Hinweise	2		<u>hinweisAnz</u>
Е *	6	Rechnerfehler	sind Alarme 🗸 🗸		rechnerErr
в	7	Hinweise	sind Hinweise 🗸		<u>hinweis</u>
Q	8	Fehlerquit-Flag	0		<u>errorQuit</u>
D	9	aktuelle Meldungen	A93-6 DZU Timeout		actErr 2
Е *	11	Fehler bei Fluss=0	unterdrücken 🗸		<u>qu0KSMode</u>
в	12	Ersatz-GBH	sind Hinweise 🗸		ersGBHOGE
D	14	AG21 Err-Klar	A57-8 Param.Attacke		<u>errKlar</u>
D	15	Meldungszähler	15		errChgCnt
D	18	erster Alarm	19-09-2019 11:46:41		<u>ez alarm</u>
D	19	letzter Alarm	19-09-2019 11:46:41		<u>lz alarm</u>
D	20	erste Warnung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>ez warn</u>
D	21	letzte Warnung	DD-MM-YYYY hh:mm:ss		<u>lz warn</u>
Е *	22	Alarmkontaktmodus	Echtzeit 🗸		<u>alarmMod</u>
в	23	Warnkontaktmodus	Echtzeit V		<u>warnMod</u>
в	24	Verlängerung	5	s	<u>elongKtk</u>
D	25	Sammelmeldung	0000001	hex	<u>sammel</u>
Q	26	Fehlersimulation	-1		<u>simErr</u>
D	27	Zeit Quittierung	19-09-2019 11:46:41		<u>quitZeit</u>
D	28	Bits für Regelung	0030	hex	<u>spoeth</u>
A *	29	Btr.Vol.Alarm	0		<u>midVBErr</u>
D	30	Fehlerquittier-Ktk	aus		<u>ktkEquit</u>
В	31	Quelle Fehlerquit	aus 🗸		<u>kzoEquit</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe la	aden aktualisieren		

Abbildung 249: Menü JA Fehlermeldungen

Die Koordinate **JA01 aktuelle Meldungen** zeigt im 2-Sekundenwechsel alle aktuell anstehenden (aktiven) Meldungen an. **JA02 Sammelmld./löschen** zeigt alle angesammelte Meldungen seit letzter Quittierung an.

Mit **JA06** wird festgelegt, ob Rechnerfehler als Alarme oder Warnungen angezeigt werden. Analog erlaubt **JA07** die Einstellung, ob Hinweise als Warnungen oder Hinweise angezeigt werden.



JA11 (de-/) aktiviert eine Fehlerunterdrückung bei Durchfluss = Null (Q = 0 m³/h). Mit der Koordinate **JA12** kann die Ausgabe einer Warnung oder eines Hinweises veranlasst werden, wenn anstelle des "echten" Gasbeschaffenheitswertes der eingestellte Ersatzwert genutzt wird. Mit **JA22** und **JA23** kann das Verhalten des entsprechenden Kontaktes verändert werden:

Echtzeit = wie bisher	335
Verlängert = in JA24 kann die Verlängerungeszeit eingestellt werden	
Gehalten = die Meldung muss manuell gelöscht werden	

In Koordinate **JA28 Bits für Regelung** werden alle Alarme 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

Warn- und Alarmmeldungen können mit Hilfe eines Kontakteinganges quittiert werden. Die Zuordnung erfolgt in Koordinate **JA31**.



9.1.2 JB Meldungsregister

JB Meldungsregister

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Vari	iable
D	1	Meldung 015	0000	hex	errB1	<u>[ab01</u>
D	2	Meldung 1631	0000	hex	errB1	Tab02
D	3	Meldung 3247	0000	hex	errB1	<u> Fab03</u>
D	4	Meldung 4863	0000	hex	errB1	<u>rab04</u>
D	5	Meldung 6479	0000	hex	errB1	<u> ab05</u>
D	6	Meldung 8095	0000	hex	errB1	<u> ab06</u>
D	7	Meldung 96111	0000	hex	errB1	<u>rab07</u>
D	8	Meldung 112127	0000	hex	errBT	Tab08
D	9	Meldung 128143	1800	hex	errBT	Tab09
D	10	Meldung 144159	0000	hex	errBT	Tab10
D	11	Meldung 160175	0000	hex	errBT	Tab11
D	12	Meldung 176191	0000	hex	errBT	Tab12
D	13	Meldung 192207	0000	hex	errB1	Tab13
D	14	Meldung 208223	0000	hex	errBl	Tab14
D	15	Meldung 224239	0000	hex	errB	Tab15
D	16	Meldung 240255	0001	hex	errBT	Tab16
D	17	Meldung 256271	0000	hex	errB	Tab17
D	18	Meldung 272287	0000	hex	errB	Tab18
D	19	Meldung 288 303	0000	hev	orrBi	Cab 19
D	20	Meldung 200303	0000	hev	orrBT	Tab20
5	21	Meldung 220, 225	0000	hav	erro I	
0	22	Meldung 320333	0000	hex	ente	
0	22	Meldung 350331	0000	hex	ente	
0	20	Meldung 352367	0000	hex	emb	
0	24	Meldung 368383	0000	nex	emb	
0	20	Meldung 384399	0000	nex	eme	
0	26	Meldung 400415	0000	nex	eme	
0	27	Meldung 416431	0000	nex	eme	
D	28	Meldung 432447	0000	hex	errB	ab28
D	29	Meldung 448463	0000	hex	errB	ab29
D	30	Meldung 4644/9	0000	hex	errB	ab30
D	31	Meldung 480495	0000	hex	errB	ab31
D	32	Meldung 496511	0000	hex	errB	ab32
D	33	Meldung 512527	0000	hex	errB	ab33
D	34	Meldung 528543	0000	hex	errB1	Tab34
D	35	Meldung 544559	0000	hex	errB	<u>ab35</u>
D	36	Meldung 560575	0000	hex	errB	Tab36
D	37	Meldung 576591	0000	hex	errB	Tab37
D	38	Meldung 592607	0000	hex	errB	Tab38
D	39	Meldung 608623	0000	hex	errB1	Tab39
D	40	Meldung 624639	0000	hex	errB1	rab40
D	41	Meldung 640655	0000	hex	errB1	Tab41
D	42	Meldung 656671	0000	hex	errB1	Tab42
D	43	Meldung 672687	0000	hex	<u>errB</u>	<u>rab43</u>
D	44	Meldung 688703	0000	hex	errB1	<u> Tab44</u>
D	45	Meldung 704719	0000	hex	errB	Tab45
D	46	Meldung 720735	0000	hex	errB	<u> ab46</u>
D	47	Meldung 736751	0000	hex	errB1	<u> ab47</u>
D	48	Meldung 752767	0000	hex	errBT	Tab48
D	49	Meldung 768783	0000	hex	errBT	Tab49
D	50	Meldung 784799	0000	hex	errBT	Tab50
в	51	Meldeereignis	passiv 🗸		errBT	Mod
eintrag	en	verwerfen Vorgab	e laden	aktualisi	eren	

Abbildung 250: Menü JB Meldungsregister



Steht Koordinate **JB51 Meldeereignis** auf "passiv", dann bedeutet dies, dass die über Modbus übertragenen Fehlerbits auf 1 stehen, bis sie von Hand quittiert werden.

Steht **JB51** auf "aktiv", dann stehen die über Modbus übertragenen Fehlerbits nur solange auf 1, wie der Fehler ansteht (dies entspricht dem Blinken der LED auf der Frontplatte des ERZ2000-NG)

Die Koordinaten **JB01** bis **JB50** zeigen die belegten Meldungsnummern an. Die Bedeutung kann in dem Menü **Dokumentation** nachgelesen werden.

9.1.3 JC Bittabelle

JC GIA-Bittabelle

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Meldung 015	0000	hex	rgBTab01
D	2	Meldung 1631	0000	hex	rgBTab02
D	3	Meldung 3247	0000	hex	rgBTab03
D	4	Meldung 4863	0000	hex	rgBTab04
D	5	Meldung 6479	0000	hex	rgBTab05
D	6	Meldung 8095	0000	hex	rgBTab06
D	7	Meldung 96111	0000	hex	rgBTab07
D	8	Meldung 112127	0006	hex	rgBTab08
D	9	Meldung 128143	0000	hex	rgBTab09
D	10	Meldung 144159	0000	hex	rgBTab10
D	11	Meldung 160175	0000	hex	rgBTab11
D	12	Meldung 176191	0000	hex	rgBTab12
D	13	Meldung 192207	0000	hex	rgBTab13
D	14	Meldung 208223	0000	hex	rgBTab14
D	15	Meldung 224239	0000	hex	rgBTab15
D	16	Meldung 240255	0000	hex	rgBTab16
D	17	Meldung 256271	0000	hex	rgBTab17
D	18	Meldung 272287	0000	hex	rgBTab18
D	19	Meldung 288303	0000	hex	rgBTab19
D	20	Meldung 304319	0000	hex	rgBTab20
aktualis	sieren]			

Abbildung 251: Menü JC GIA-Bittabelle



9.1.4 JD Debugging

JD Debugging

Zugriff	Zeile	Name		Wert	Einheit	Variable
в	1	Softwaredebug	nein	 Image: A set of the set of the		buggy
D	2	Debug Code		0		buggyCode
D	3	Debug Zeitstempel	DD-M	M-YYYY hh:mm:ss		buggyTime
D	4	Debug Anzahl		0		buggyAnz
D	20	C1:Modbus-Telegr.		0		MbC1hits
D	21	C2:Modbus-Telegr.		0		MbC2hits
D	22	C3:Modbus-Telegr.		0		MbC3hits
D	23	IP:Modbus-Telegr.		692501		MbIPhits
D	29	DSfG-Trace				traceDSfG
D	30	DSfG-Knoten		0		nodes 🛛 👘
D	40	RAM prozentual		26,999	%	ramfreeperc
в	41	Warngrenze RAM	5,00	D	%	ramfreeWGwu
D	42	gesamtes RAM		65114112	Bytes	<u>ramTotal</u>
D	43	freies RAM		17580032	Bytes	ramfreeAvail
D	44	freies RAM min.		17575936	Bytes	<u>rfaMn</u>
D	45	freies RAM max.		23040000	Bytes	<u>rfaMx</u>
D	46	Speicher CAN-Bus		1312	Bytes	<u>canHash</u>
D	47	Speicher DSfG		0	Bytes	dsfqAlloc
D	48	Speicher HTML-Doku		0	Bytes	anmrkAlloc
D	49	aktiver Dialog		Details		actDialog
D	50	Sub: Übersicht		System		<u>subUebersi</u>
D	51	Sub: Funktionen		aus		<u>subFunktio</u>
D	52	Bezeichnung 1		actDialog		name_long_1
D	53	Vielzweckwert 1		3		<u>qp long 1</u>
D	54	Bezeichnung 2		subUebersi		name long 2
D	55	Vielzweckwert 2		6		<u>qp long 2</u>
D	56	Bezeichnung 3				name long 3
D	57	Vielzweckwert 3		0		<u>ap long 3</u>
D	58	Bezeichnung 4				name_long_4
D	59	Vielzweckwert 4		0		gp_long_4
D	60	Bezeichnung 5				name long 5
в	61	Vielzweckwert 5	0			<u>gp long 5</u>
D	62	Bezeichnung 6				name long 6
в	63	Vielzweckwert 6	0			<u>gp long 6</u>
D	64	Bezeichnung 7				name long 7
в	65	Vielzweckwert 7	0			<u>qp long 7</u>
D	66	Bezeichnung 8				name long 8
Q	67	pyDataExc	0			pyDataExc
D	68	Bezeichnung d 1				name d 1
D	69	Vielzweckwert d 1		0,000		<u>qp_double_1</u>
D	83	erzInitStat		GUI_INITIALIZED		erzInitStat
eintrac	en	verwerfen Voroabe la	aden	aktualisieren		

Abbildung 252: Menü JD Debugging

338



9.1.5 ON Sondermeldungen

ON Sondermeldungen

Zugriff	Zeile	Name	Wert		Einheit Variable
D	1	Meldung 1 Wert		aus	ktkMsg1
в	2	Meldung 1 Quelle	aus 🗸		kzoMsq1
в	3	Meldung 1 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsq1
в	4	Meldung 1 Text	Sondermeldung1 C	Otto	txtMsq1
D	6	Meldung 2 Wert		aus	ktkMsq2
в	7	Meldung 2 Quelle	aus 🗸		kzoMsg2
в	8	Meldung 2 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsg2
в	9	Meldung 2 Text	msg2		txtMsq2
D	11	Meldung 3 Wert		aus	ktkMsq3
в	12	Meldung 3 Quelle	aus 🗸		kzoMsg3
в	13	Meldung 3 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsq3
в	14	Meldung 3 Text	msg3		txtMsq3
D	16	Meldung 4 Wert		aus	ktkMsq4
в	17	Meldung 4 Quelle	aus 🗸		kzoMsg4
в	18	Meldung 4 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsq4
в	19	Meldung 4 Text	msg4		txtMsq4
D	21	Meldung 5 Wert		aus	ktkMsq5
в	22	Meldung 5 Quelle	aus 🗸		kzoMsq5
в	23	Meldung 5 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsg5
в	24	Meldung 5 Text	msg5		txtMsg5
D	26	Meldung 6 Wert		aus	ktkMsg6
в	27	Meldung 6 Quelle	aus 🗸		kzoMsq6
в	28	Meldung 6 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsq6
в	29	Meldung 6 Text	msg6		txtMsq6
D	31	Meldung 7 Wert		aus	ktkMsq7
в	32	Meldung 7 Quelle	aus 🗸		kzoMsq7
в	33	Meldung 7 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsg7
в	34	Meldung 7 Text	msg7		txtMsq7
D	36	Meldung 8 Wert		aus	ktkMsq8
в	37	Meldung 8 Quelle	aus 🗸		kzoMsg8
в	38	Meldung 8 Wirkung	als Hinweis 🗸		wrkMsq8
в	39	Meldung 8 Text	msg8		txtMsq8
		C 1/ 1	1.1. 1. 1.	-	1

eintragen verwerfen Vorgabe laden aktualisieren

Abbildung 253: Menü ON Sondermeldungen

Ein freier Kontakteingang kann in Koordinate **ON02 Meldung 1 Quelle** eingestellt werden, um abhängig vom Kontaktzustand eine anwendungsspezifische Meldung mit dem Inhalt von Koordinate **ON04 Meldung 1 Text** (z.B. "Sondermeldung 1 Otto") zu erzeugen. Dabei ist pro Meldung festzulegen, ob die Meldung ein Hinweis, eine Warnung oder ein Alarm ist.

Der Meldungsstatus "an" oder "aus" wird angezeigt unter Koordinate ON01 Meldung 1 Wert. Ob ein freier Kontakteingang zur Verfügung steht kann in NT Kontakteingänge abgelesen und geändert werden.





9.2 Fehlerliste

.....

				Kurztext	Langtext			
340	lf.N	r.	Fe nu	hler- mmer	Wertig- keit Offen unterdrückt unterdr	g b rück	ei Q kt	:= 0
	$\backslash \Gamma$	Fehler	-					
	۱L	katego	orie			,		
	•						•	noin
	1	Δ	00-0	T Ausiali T < Alarm-GW/H	Austali Temperatur Temperatur kleiner Alarmarenzwert unten	2 Ja 2 ia	3	ia
	י 2	Δ	00-1	T_Alarm_GWO		2 jc 2 is		ja ia
	3	Α	00-3	T-Sprung	Gradient Temperatur größer Maximum	2 jc 2 ia	 -	ja ia
	4	W	00-4	T <warn-gwu< td=""><td>Temperatur kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2 ia</td><td> a</td><td>j∝ ia</td></warn-gwu<>	Temperatur kleiner Warngrenzwert unten	2 ia	 a	j∝ ia
	5	W	00-5	T>Warn-GWO	Temperatur größer Warngrenzwert oben	2 ja	a	ja
	6	н	00-9	T Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Temperatur	1 n	ein	nein
	7	A	01-0	TS Ausfall	Ausfall Temperatur VOS	2 ja	a	nein
	8	А	01-1	TS <alarm-gwu< td=""><td>Temperatur VOS kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2 ja</td><td>a</td><td>ja</td></alarm-gwu<>	Temperatur VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2 ja	a	ja
	9	А	01-2	TS>Alarm-GWO	Temperatur VOS größer Alarmgrenzwert oben	2 ja	a	ja
	10	A	01-3	TS-Sprung	Gradient VOS-temperator größer Maximum	2 ja	a _	ja
	11	W	01-4	TS <warn-gwu< td=""><td>Temperatur VOS kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2 ja</td><td>a</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Temperatur VOS kleiner Warngrenzwert unten	2 ja	a	ja
	12	W	<mark>01-5</mark>	TS>Warn-GWO	Temperatur VOS größer Warngrenzwert oben	2 ja	a _	<mark>ja</mark>
	13	Н	01-9	TS Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Temperatur VOS	1 n	ein	nein
	14	A	02-0	TD Ausfall	Ausfall Dichtegebertemperatur	2 ја	a	nein
	15	A	02-1	TD <alarm-gwu< td=""><td>Dichtegebertemperatur kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2 ја</td><td>a _</td><td>ja</td></alarm-gwu<>	Dichtegebertemperatur kleiner Alarmgrenzwert unten	2 ја	a _	ja
	16	A	02-2	TD>Alarm-GWO	Dichtegebertemperatur größer Alarmgrenzwert oben	2 ja	a _	ja
	17	A	02-3	TD-Sprung	Gradient Dichtegebertemperatur größer Maximum	2 ja o ia	a _	ja
	18	VV	02-4	TD <warn-gwu< td=""><td>Dichtegebertemperatur Kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2 Ja 2 Ja</td><td>a _</td><td>ja ie</td></warn-gwu<>	Dichtegebertemperatur Kleiner Warngrenzwert unten	2 Ja 2 Ja	a _	ja ie
	19		02-5		Dichtegebei temperatur größer wangrenzwert oben	2 Ja 1 n		Ja noin
	20		02-9			1 II 2 is		nein
	21	Δ	03-0	Pa< Alarm-GWU	Absolutdruck kleiner Alarmarenzwert unten	2 jc 2 iz	a a	ia
	23	Α	03-2	Pa>Alarm-GWO		2 je 2 ia	- 	ia
	24	A	03-3	Pa-Sprung	Gradient Absolutdruck größer Maximum	2 ia	- 	ia
	25	W	03-4	Pa <warn-gwu< td=""><td>Absolutdruck kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2 ja</td><td> a</td><td>ja ja</td></warn-gwu<>	Absolutdruck kleiner Warngrenzwert unten	2 ja	 a	ja ja
	26	W	03-5	Pa>Warn-GWO	Absolutdruck größer Warngrenzwert oben	2 ja	a	ja
	27	н	03-9	Pa Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Absolutdruck	1 n	ein	nein
	28	А	04-0	Rn Ausfall	Ausfall Normdichte	2 ja	a	nein
	29	А	04-1	Rn <alarm-gwu< td=""><td>Normdichte kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2 ja</td><td>a</td><td>ja</td></alarm-gwu<>	Normdichte kleiner Alarmgrenzwert unten	2 ja	a	ja
	30	А	04-2	Rn>Alarm-GWO	Normdichte größer Alarmgrenzwert oben	2 ja	a	ja
	31	А	04-3	Rn-Sprung	Gradient Normdichte größer Maximum	2 ja	a	ja
	32	W	04-4	Rn <warn-gwu< td=""><td>Normdichte kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2 ja</td><td>a _</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Normdichte kleiner Warngrenzwert unten	2 ja	a _	ja
	33	W	04-5	Rn>Warn-GWO	Normdichte größer Warngrenzwert oben	2 ja	a	ja
	34	W	04-6	Vo Warnung	Vo Ausfall Fehlerwirkung Warnung	2 ja	а	nein
	35	H	04-7	HW-Pulsvgl.	Hardwarepulsvergleich hat angeschlagen	1 ja	a _	ja
	36	VV	04-8	Gleichlaut	Mengenvergleich für Gleichlauf hat angeschlagen	1 ja 1	a	nein
	3/	H	04-9	Rn Paramteni.	Parametrierung Inkonsistent Normaichte	1 n	ein	nein
	38	A	05-0		Austali Dell'Iebsulchie	z Ja o in	1	ien
	39	A	05-1		Potriebsdichte größer Alermarenzwert ehen	∠ J∂ 2 in	a	ja io
	40	A	05-2		Betrebsdiente grober Alarnigrenzwert üben	z ja	а 	Ja



9 Fehler

41	A	05-3	Rb-Sprung	Gradient Betriebsdichte größer Maximum	2	ja	ja	
42	W	05-4	Rb <warn-gwu< td=""><td>Betriebsdichte kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Betriebsdichte kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
43	W	05-5	Rb>Warn-GWO	Betriebsdichte größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
44	A	05-6	Rb-Rechenfehl.	fehlerhafte Betriebsdichteberechnung	2	ja	ja	
45	W	05-7	Pulsakku>max.	zu viele zwischengespeicherte Pulse bei offenem Eichschloss	2	nein	nein	
46	A	05-8	Vo Alarm	Vo Ausfall Fehlerwirkung Alarm	2	ja	nein	
47	Н	05-9	Rb Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Betriebsdichte	1	nein	nein	341
48	A	06-0	Ho Ausfall	Ausfall Brennwert	2	ja	nein	
49	A	06-1	Ho <alarm-gwu< td=""><td>Brennwert kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Brennwert kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
50	A	06-2	Ho>Alarm-GWO	Brennwert größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
51	A	06-3	Ho-Sprung	Gradient Brennwert größer Maximum	2	ja	ja	
52	W	06-4	Ho <warn-gwu< td=""><td>Brennwert kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Brennwert kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
53	W	<mark>06-5</mark>	Ho>Warn-GWO	Brennwert größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
54	Н	06-9	Ho Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Brennwert	1	nein	nein	
55	A	07-0	CO2 Ausfall	Ausfall Kohlendioxid	2	ja	nein	
56	A	07-1	CO2 <alarm-gwu< td=""><td>Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
57	A	07-2	CO2>Alarm-GWO	Kohlendioxid größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
58	A	07-3	CO2-Sprung	Gradient Kohlendioxid größer Maximum	2	ja	ja	
<mark>59</mark>	W	07-4	CO2 <warn-gwu< td=""><td>Kohlendioxid kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Kohlendioxid kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
60	W	07-5	CO2>Warn-GWO	Kohlendioxid größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
61	Н	07-9	CO2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Kohlendioxid	1	nein	nein	
62	A	08-0	VSB Ausfall	Ausfall Betriebs-VOS	2	ja	nein	
63	A	08-1	VSB <alarm-gwu< td=""><td>Betriebs-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Betriebs-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
64	A	08-2	VSB>Alarm-GWO	Betriebs-VOS größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
65	A	08-3	VSB-Sprung	Gradient Betriebs-VOS größer Maximum	2	ja	ja	
66	W	08-4	VSB <warn-gwu< td=""><td>Betriebs-VOS kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Betriebs-VOS kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
67	W	08-5	VSB>Warn-GWO	Betriebs-VOS größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
68	Н	08-9	VSB Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Betriebs-VOS	1	nein	nein	
69	A	09-0	H2 Ausfall	Ausfall Wasserstoff	2	ja	nein	
70	A	09-1	H2 <alarm-gwu< td=""><td>Wasserstoff kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Wasserstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
71	A	09-2	H2>Alarm-GWO	Wasserstoff größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
72	A	09-3	H2-Sprung	Gradient Wasserstoff größer Maximum	2	ja	ja	
73	W	09-4	H2 <warn-gwu< td=""><td>Wasserstoff kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Wasserstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
74	W	<mark>09-5</mark>	H2>Warn-GWO	Wasserstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
75	Н	09-9	H2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Wasserstoff	1	nein	nein	
76	W	10-8	Glchlf.Kanal1	Kanal 1 von Gleichlaufüberwachung ausgefallen	1	nein	nein	
77	W	10-9	Glch.lf.Kanal2	Kanal 2 von Gleichlaufüberwachung ausgefallen	1	nein	nein	
78	W	11-0	Anlauf>Maxzeit	Zähler-Anlaufzeit zu lang	2	ja	nein	
79	W	11-1	Auslauf>Maxzt.	Zähler-Auslaufzeit zu lang	2	ja	nein	
80	A	12-0	VSN Ausfall	Ausfall Norm-VOS	2	ja	nein	
81	A	12-1	VSN <alarm-gwu< td=""><td>Norm-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Norm-VOS kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
82	A	12-2	VSN>Alarm-GWO	Norm-VOS größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
83	A	12-3	VSN-Sprung	Gradient Norm-VOS größer Maximum	2	ja	ja	
84	W	12-4	VSN <warn-gwu< td=""><td>Norm-VOS kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Norm-VOS kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
85	W	12-5	VSN>Warn-GWO	Norm-VOS größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
86	Н	12-9	VSN Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Norm-VOS	1	nein	nein	
87	A	13-0	Pu Ausfall	Ausfall Überdruck	2	ja	nein	
88	A	13-1	Pu <alarm-gwu< td=""><td>Überdruck kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Überdruck kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
89	A	13-2	Pu>Alarm-GWO	Überdruck größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
90	A	13-3	Pu-Sprung	Gradient Überdruck größer Maximum	2	ja	ja	



	91 W	13-4	Pu <warn-gwu< td=""><td>Überdruck kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Überdruck kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	92 W	13-5	Pu>Warn-GWO	Überdruck größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	93 H	13-9	Pu Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Überdruck	1	nein	nein
	94 A	19-0	N2 Ausfall	Ausfall Stickstoff	2	ja	nein
	95 A	19-1	N2 <alarm-gwu< td=""><td>Stickstoff kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></alarm-gwu<>	Stickstoff kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
	96 A	19-2	N2>Alarm-GWO	Stickstoff größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
342	97 A	19-3	N2-Sprung	Gradient Stickstoff größer Maximum	2	ja	ja
	98 W	19-4	N2 <warn-gwu< td=""><td>Stickstoff kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Stickstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	99 W	19-5	N2>Warn-GWO	Stickstoff größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	100 H	19-9	N2 Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Stickstoff	1	nein	nein
	101 H	30-0	Mallocfehler	Fehler dynamische Speicheranforderung	1	nein	nein
	102 H	31-9	CAN Fehler	CAN-Bus Störung	2	nein	nein
	103 H	32-0	CAN Overflow	CAN-Bus Überlauf	1	nein	nein
	104 A	32-1	AM Ausfall	Ausfall des Abrechnungsmodus-Signals	2	ja	ja
	105 A	32-2	CRC12-Fehler	Eichpflichtigkeit der GC-Daten verletzt	2	nein	nein
	106 H	32-3	GC-Syntax	GC-Kommunikation gestört (Partner)	1	nein	nein
	107 H	32-4	GC-Komm.	GC-Kommunikation gestört (ERZ2000 NG)	1	nein	nein
	108 H	32-5	Überhitzung	Gerät überhitzt	2	nein	nein
	109 H	32-6	Unterkühlung	Gerät unterkühlt	2	nein	nein
	110 A	32-7	v.d.Waals Alrm	Iterationsfehler Van der Waals	2	ja	ja
	111 M	33-0	Abr.Mod.undef	Undefinierter Abrechnungsmodus	1	nein	nein
	112 M	33-1	Abr.Modus 1	Abrechnungsmodus 1	1	nein	nein
	113 M	33-2	Abr.Modus 2	Abrechnungsmodus 2	1	nein	nein
	114 M	33-3	Abr.Modus 3	Abrechnungsmodus 3	1	nein	nein
	115 M	33-4	Abr.Modus 4	Abrechnungsmodus 4	1	nein	nein
	116 M	33-5	DSfG-Freeze	Archiveintrag wegen Attention F (Freeze) auf DSfG	1	nein	nein
	117 A	39-8	Op Ausfall	Ausfall stromproportionaler Fluss	2	nein	nein
	118 H	40-1	Zählerstd alt	Zählerstand unmittelbar vor Zählermanipulation	1	nein	nein
	119 H	40-2	Zählerstd neu	Zählerstand unmittelbar nach Zählermanipulation	1	nein	nein
	120 W(R	<mark>)</mark> 40-7	Neustart	Neustart durchgeführt	1	<mark>nein</mark>	<mark>nein</mark>
	121 H	42-1	RTC defekt	Uhrenchip ist defekt	2	nein	nein
	122 A	43-2	Zählw. defekt	Zählwerk defekt	1	nein	nein
	123 H	45-0	11-Eing. Parm	Stromeingang 1 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	124 H	45-1	12-Eing. Parm	Stromeingang 2 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	125 H	45-2	13-Eing. Parm	Stromeingang 3 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	126 H	45-3	14-Eing. Parm	Stromeingang 4 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	127 H	45-4	15-Eing. Parm	Stromeingang 5 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	128 H	45-5	16-Eing. Parm	Stromeingang 6 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	129 H	45-6	17-Eing. Parm	Stromeingang 7 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	130 H	45-7	18-Eing. Parm	Stromeingang 8 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	131 H	45-8	PT1-Eing.Param	Widerstandseingang 1 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	132 H	45-9	PT2-Eing.Param	Widerstandseingang 2 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	133 H	46-0	Ktk Paramfehl.	Parametrierung Kontakteingang Doppelbelegung	1	nein	nein
	134 H	46-1	Vo defekt	Vo-Aufnehmer zeigt unerwartetes Verhalten	2	nein	nein
	135 H	46-2	Vo Timeout	Vo-Aufnehmer Kommunikationsfehler	2	nein	nein
	136 H	46-3	Vo/DZU Prot.	Protokollfehler Encoder Vo oder DZU	2	nein	nein
	137 H	46-4	Pulse gelöscht	gespeicherte Pulse verworfen	1	nein	nein
	138 H	46-5	19-Eing. Parm	Stromeingang 9 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	139 H	46-6	110-Eing. Parm	Stromeingang 10 Parametrierungsfehler	2	nein	nein
	140 H	46-7	111-Eing. Parm	Stromeingang 11 Parametrierungsfehler	2	nein	nein



9 Fehler

141	Н	46-8	I12-Eing. Parm	Stromeingang 12 Parametrierungsfehler	2	nein	nein	
142	W	<mark>47-0</mark>	Qb <warn-gwu< td=""><td>Betriebsfluss Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Betriebsfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein	
143	W	47-1	Qb>Warn-GWO	Betriebsfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein	
144	W	47-2	Qk <warn-gwu< td=""><td>korrigierter Betriebsfluss Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	korrigierter Betriebsfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein	
145	W	47-3	Qk>Warn-GWO	korrigierter Betriebsfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein	
146	W	47-4	Qn <warn-gwu< td=""><td>Normvolumenfluss Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Normvolumenfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein	
147	W	47-5	Qn>Warn-GWO	Normvolumenfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein	343
148	W	47-6	Qe <warn-gwu< td=""><td>Energiefluss kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Energiefluss kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	nein	
149	W	47-7	Qe>Warn-GWO	Energiefluss größer Warngrenzwert oben	2	ja	nein	
150	W	47-8	Qm <warn-gwu< td=""><td>Massenfluss Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Massenfluss Warngrenzwert unten	2	ja	nein	
151	W	47-9	Qm>Warn-GWO	Massenfluss Warngrenzwert oben	2	ja	nein	
152	A	48-0	CAN Timeout	CAN-Bus Timeout	2	nein	nein	
153	н	48-1	Modem defekt	Modem defekt oder ausgeschaltet	1	nein	nein	
154	M	48-2	Werkszustand	ungeprüftes Gerät	1	nein	nein	
155	н	48-3	PT1 Leitnasbr.	Widerstandsmessung 1 zeigt Leitungsbruch	2	nein	nein	
156	н	48-4	PT2 Leitnashr	Widerstandsmessung 2 zeigt Leitungsbruch	2	nein	nein	
157	Δ	48-5	7-7ahl-Fehler	Primärwert für Zustandszahlberechnung fehlt	2	nein	nein	
158	н	48-6	PT3-Fing Param	Widerstandseingang 3 Parametrierungsfehler	2	nein	nein	
150	н	40-0 18-7	PT4-Fing Param	Widerstandseingang 4 Parametrierungsfehler	2 2	nein	nein	
160	^	50.0		Temperatur außerbalb GEPG Grenzen	2	ia	ia	
161	^	50-0	P<>GEPG_Gr		2 2	ja ia	ja ia	
162	A ^	50-1			2 2	ja ia	ja ia	
162	A ^	50-2		Kehlendievid außerhalb CEDC Cronzen	2	ja io	ja io	
163	A ^	50-3			2	ja io	ja ie	
164	A A	50-4	NZ<>GERG-GI	Stickston auberhalb GERG-Grenzen	2	ja ie	ja ie	
105	A A	50-5	HO<>GERG-Gr	Brennwert ausernalb GERG-Grenzen	2	ja ie	ja ie	
100	A A	50-6	H2<>GERG-GI		2	ja ie	ja ie	
167	A	50-8			2	ja 	ja 	
168	A	51-0	I < >AGA-Grenze		2	ја	ja	
169	A •	51-1	P<>AGA-Grenze	Druck außerhalb AGA-Grenzen	2	ја	ја	
170	A	51-2	Dv<>AGA-Grenze	Dichteverhaltnis außerhalb AGA-Grenzen	2	ја	ја	
171	A	51-3	CO2<>AGA-Grnze	Kohlendioxid außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja	
172	A	51-4	N2<>AGA-Grenze	Stickstoff außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja	
173	A	51-5	Ho<>AGA-Grenze	Brennwert außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja	
174	A	51-7	AGA Algorithm.	Algorithmusfehler AGANX panisch	2	ja	ja	
175	A	51-8	AGA-Pi,Tau	AGA-Zwischenergebnis Pi,Tau außerhalb Grenzen	2	ja	ja	
176	A	51-9	Stzpktproblem	Fehler bei der Stützpunktberechnung	2	ja	ja	
177	A	52-0	Qb <qb-min< td=""><td>Betriebsfluss kleiner Minimum</td><td>2</td><td>ja</td><td>nein</td><td></td></qb-min<>	Betriebsfluss kleiner Minimum	2	ja	nein	
178	A	52-1	Qb>Qb-Max	Betriebsfluss größer Maximum	2	ja	nein	
179	Μ	52-2	Anruf	Carrier-Signal Modem	1	nein	nein	
180	M	52-3	PTB-Zeit	PTB Telefonzeitdienst Uhrzeit erkannt	1	nein	nein	
181	W	<mark>52-4</mark>	Buskennung<>12	DFÜ-Buskennung ungleich exakt 12 Zeichen	1	nein	nein	
182	W	<mark>52-5</mark>	DFÜ-Id<>16	DFÜ-Identifikation ungleich exakt 16 Zeichen	1	<mark>nein</mark>	nein	
183	A	52-6	unzulässig	unzulässige Betriebsart	2	nein	nein	
184	М	54-0	Eichschloss	Eichschloss ist offen	2	nein	nein	
185	М	54-1	Benutzerschlss	Benutzerschloss ist offen	2	nein	nein	
186	М	54-2	Revision	Revisionsschalter offen	2	nein	nein	
187	М	54-3	ErsatzGBH akt.	Ersatz Gasbeschaffenheitsmessung aktiv	2	nein	nein	
188	W	<u>54-4</u>	GBH1-Ausfall	Ausfall Gasbeschaffenheitsmessung 1	2	nein	nein	
189	W	<mark>54-5</mark>	GBH2-Ausfall	Ausfall Gasbeschaffenheitsmessung 2	2	nein	nein	
190	W	<mark>54-6</mark>	Rn GBH1-Ausf.	Normdichte Ausfall (GBH1)	2	nein	nein	



	<mark>191</mark>	W	<mark>54-7</mark>	Rn GBH2-Ausf.	Normdichte Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
	<mark>192</mark>	W	<mark>54-8</mark>	Ho GBH1-Ausf.	Brennwert Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
	<mark>193</mark>	W	<mark>54-9</mark>	Ho GBH2-Ausf.	Brennwert Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
	<mark>194</mark>	W	<mark>55-0</mark>	CO2 GBH1-Ausf.	Kohlendioxid Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
	<mark>195</mark>	W	<mark>55-1</mark>	CO2 GBH2-Ausf.	Kohlendioxid Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
	<mark>196</mark>	W	<mark>55-2</mark>	H2 GBH1-Ausf.	Wasserstoff Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
344	<mark>197</mark>	W	<mark>55-3</mark>	H2 GBH2-Ausf.	Wasserstoff Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
	<mark>198</mark>	W	<mark>55-4</mark>	N2 GBH1-Ausf.	Stickstoff Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
	<mark>199</mark>	W	55-5	N2 GBH2-Ausf.	Stickstoff Ausfall (GBH2)	2	nein	nein
	200	W	<mark>55-6</mark>	VSB<>Theorie	Betriebs-VOS Abweichung zu Theorie zu gross	2	<mark>nein</mark>	nein
	201	W	<mark>55-8</mark>	Dv GBH1-Ausf.	Dichteverhältnis Ausfall (GBH1)	2	nein	nein
	202	W	<mark>55-9</mark>	Dv GBH2-Ausf.	Dichteverhältnis Ausfall (GBH2)	2	<mark>nein</mark>	nein
	<mark>203</mark>	W(R)	<mark>56-0</mark>	Kanal 1 Fehler	Pulszählung Kanal 1 unplausibel	1	nein	nein
	204	W(R)	<mark>56-1</mark>	Kanal 2 Fehler	Pulszählung Kanal 2 unplausibel	1	<mark>nein</mark>	nein
	205	A	56-2	TB/TN-Kombi.	TB/TN-Kombination unzulässig	1	nein	nein
	206	Н	56-3	CAN Kontrolle	CAN-Bus Plausibilisierung	1	nein	nein
	207	Н	56-4	Servicerequest	Servicepersonal dringend erforderlich	1	nein	nein
	208	Н	56-5	Uhrzeit alt	Uhrzeit unmittelbar vor Zeitverstellung	1	nein	nein
	209	Н	56-6	Uhrzeit neu	Uhrzeit unmittelbar nach Zeitverstellung	1	nein	nein
	<mark>210</mark>	W(R)	<mark>56-7</mark>	Netz Aus	Ausfall der Versorgungsspannung	1	nein	nein
	211	W(R)	<mark>56-8</mark>	Kanal 3 Fehler	Pulszählung Kanal 3 unplausibel	1	nein	nein
	<mark>212</mark>	W(R)	<mark>56-9</mark>	Kanal 4 Fehler	Pulszählung Kanal 4 unplausibel	1	nein	nein
	213	Н	57-0	HF Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent HF	1	nein	nein
	<mark>214</mark>	W	<mark>58-0</mark>	Pfad 1 Ausfall	Pfad 1 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	<mark>215</mark>	W	<u>58-1</u>	Pfad 2 Ausfall	Pfad 2 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	<mark>216</mark>	W	<mark>58-2</mark>	Pfad 3 Ausfall	Pfad 3 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	217	W	<mark>58-3</mark>	Pfad 4 Ausfall	Pfad 4 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	<mark>218</mark>	W	<mark>58-4</mark>	Pfad 5 Ausfall	Pfad 5 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	<mark>219</mark>	W	<mark>58-5</mark>	Pfad 6 Ausfall	Pfad 6 ausgefallen (DZU)	1	nein	nein
	<mark>220</mark>	W	<mark>58-6</mark>	Pfad 7 Ausfall	Pfad 7 ausgefallen (DZU)	1	<mark>nein</mark>	nein
	221	W	<mark>58-7</mark>	Pfad 8 Ausfall	Pfad 8 ausgefallen (DZU)	1	<mark>nein</mark>	nein
	<mark>222</mark>	W	<mark>60-0</mark>	Ethan <warn-gwu< td=""><td>Ethan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Ethan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>223</mark>	W	<u>60-1</u>	Ethan>Warn-GWO	Ethan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	224	W	60-2	Propan <warngwu< td=""><td>Propan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warngwu<>	Propan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>225</mark>	W	<mark>60-3</mark>	Propan>WarnGWO	Propan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	226	W	60-4	N-But <warn-gwu< td=""><td>N-Butan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	N-Butan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>227</mark>	W	<mark>60-5</mark>	N-But>Warn-GWO	N-Butan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	<mark>228</mark>	W	<u>60-6</u>	I-But <warn-gwu< td=""><td>I-Butan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	I-Butan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>229</mark>	W	<u>60-7</u>	I-But>Warn-GWO	I-Butan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	230	W	<mark>60-8</mark>	N-Pent <warngwu< td=""><td>N-Pentan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warngwu<>	N-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	231	W	60-9	N-Pent>WarnGWO	N-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	232	W	61-0	I-Pent <warngwu< td=""><td>I-Pentan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warngwu<>	I-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	233	W	61-1	I-Pent>WarnGWO	I-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	234	W	61-2	NeoP <warn-gwu< td=""><td>Neo-Pentan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Neo-Pentan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	235	W	61-3	NeoP>Warn-GWO	Neo-Pentan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	236	W	61-4	Hexan <warn-gwu< td=""><td>Hexan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Hexan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	237	W	61-5	Hexan>Warn-GWO	Hexan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	238	W	61-6	Heptan <warngwu< td=""><td>Heptan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warngwu<>	Heptan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	239	W	61-7	Heptan>WarnGWO	Heptan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	240	W	<mark>61-8</mark>	Oktan <warn-gwu< td=""><td>Oktan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></warn-gwu<>	Oktan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja



.....

9 Fehler

.....

241	W	61-9	Oktan>Warn-GWO	Oktan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
242	W	62-0	Nonan <warn-gwu< td=""><td>Nonan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Nonan kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
243	W	62-1	Nonan>Warn-GWO	Nonan größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	
244	W	62-2	Dekan <warn-gwu< td=""><td>Dekan kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Dekan kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
245	W	62-3	Dekan>Warn-GWO	Dekan größer Warngrenzwert oben	2	j ia	ia	
246	W	62-4	H2S <warn-gwu< td=""><td>Schwefelwasserstoff kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Schwefelwasserstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
247	W	62-5	H2S>Warn-GWO	Schwefelwasserstoff größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	315
248	W	62-6	H2O <warn-gwu< td=""><td>Wasser kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Wasser kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
249	W	62-7	H2O>Warn-GWO	Wasser größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	
250	W	62-8	He <warn-gwu< td=""><td>Helium kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Helium kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
251	W	62-9	He>Warn-GWO	Helium größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	
252	W	63-0	02 <warn-gwu< td=""><td>Sauerstoff kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Sauerstoff kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
253	W	63-1	02>Warn-GWO	Sauerstoff größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	
254	W/	63-2	CO <warn-gwu< td=""><td>Kohlenmonoxid kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ia</td><td>ia</td><td></td></warn-gwu<>	Kohlenmonoxid kleiner Warngrenzwert unten	2	ia	ia	
255	W/	63-3	CO>Warn-GWO	Kohlenmonoxid größer Warngrenzwert oben	2	ia	ia	
255	νν \//	63-1	Ethen / Warn-GWU	Ethen kleiner Warngrenzwert unten	2	ja ia	ja ia	
250	νν \//	63 5	Ethen Warn GWO	Ethen größer Warngrenzwert ohen	2	ja ia	ja ia	
257	VV \//	62.6	Propon <td>Drepon kloiper Warpgrenzwert unten</td> <td>2</td> <td>ja</td> <td>ja io</td> <td></td>	Drepon kloiper Warpgrenzwert unten	2	ja	ja io	
250	VV \//	62 7			2	ja ia	ja io	
209		63-7 62 0			2	ja io	ja io	
200		62.0	Ar Warn CWO		2	ja io	ja io	
201		03-9 64 0	AI > Walti-GWU		2 2	Ja noin	Ja noin	
202		64-0	RIVIG-DUS TETTIL	Persmetriarung inkonsistent DMC Dus	2	nein	nein	
203	н 	04-1	RIVIGBUS-Paramin.		1	nein	nein	
264	н	64-2	DSIG-Paramini.	TOP/UP Contents logistical distribution of the second seco	1	nein	nein	
265	H	64-3	Coffwarerean and	ICP/IP-Sockets konnten nicht initialisiert werden	1	nein	nein	
266	н 	64-4	Softwaremangel	mangeinatter Softwarecode erkannt	1	nein	nein	
267	н 	64-5		Dateisystem verhalt sich nicht so wie erwartet	1	nein	nein	
268	н 	64-6	DSfG TG-Zeich.	DSrG: unerwartete Zeichen im Telegramm	1	nein	nein	
269	н	64-7	DSfG Overflow	DSfG: Eingabeputferuberlauf	1	nein	nein	
270	H	64-8	DSfG Blockchk	DSfG: Blockcheck falsch	1	nein	nein	
271	H	64-9	DSfG Att. BCC	DSfG: Blockcheck im Rundruf falsch	1	nein	nein	
272	Н	65-0	DSfG Att. ign.	DSfG: Rundruf ignoriert	1	nein	nein	
273	Н	65-1	DSfG Busterm.	DSfG: Busabschlussproblem	1	nein	nein	
274	H	65-2	Archivneustart	Archivneustart nach Archiv löschen	1	nein	nein	
275	W	65-3	SM1 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 1	2	nein	nein	
276	W	65-4	SM1 <warn-gwu< td=""><td>Sondermesswert 1 kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>nein</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Sondermesswert 1 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein	
277	W	<mark>65-5</mark>	SM1>Warn-GWO	Sondermesswert 1 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein	
278	A	65-6	Rn Ausf. 2EW	Ausfall Normdichte zweiter Eingangswert	2	ja	nein	
279	W	<u>65-7</u>	SM1 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 1 zweiter Eingangswert	2	nein	nein	
280	W	65-8	SM2 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 2	2	nein	nein	
281	W	65-9	SM2 <warn-gwu< td=""><td>Sondermesswert 2 kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>nein</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Sondermesswert 2 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein	
282	W	<mark>66-0</mark>	SM2>Warn-GWO	Sondermesswert 2 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein	
283	W	<u>66-1</u>	SM2 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 2 zweiter Eingangswert	2	nein	nein	
<mark>284</mark>	W	<mark>66-2</mark>	SM3 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 3	2	nein	nein	
285	W	<mark>66-3</mark>	SM3 <warn-gwu< td=""><td>Sondermesswert 3 kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>nein</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Sondermesswert 3 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein	
286	W	<mark>66-4</mark>	SM3>Warn-GWO	Sondermesswert 3 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein	
287	W	<mark>66-5</mark>	SM3 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 3 zweiter Eingangswert	2	nein	nein	
288	W	<u>66-6</u>	SM4 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 4	2	nein	nein	
<mark>289</mark>	W	<mark>66-7</mark>	SM4 <warn-gwu< td=""><td>Sondermesswert 4 kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>nein</td><td>nein</td><td></td></warn-gwu<>	Sondermesswert 4 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein	
290	W	<mark>66-8</mark>	SM4>Warn-GWO	Sondermesswert 4 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein	

.....



	291	W	66-9	SM4 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 4 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
	292	W	67-0	SM5 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 5	2	nein	nein
	293	W	67-1	SM5 <warn-gwu< th=""><th>Sondermesswert 5 kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>nein</th><th>nein</th></warn-gwu<>	Sondermesswert 5 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
	294	W	67-2	SM5>Warn-GWO	Sondermesswert 5 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
	295	W	67-3	SM5 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 5 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
	<mark>296</mark>	W	67-4	SM6 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 6	2	nein	nein
346	297	W	67-5	SM6 <warn-gwu< th=""><th>Sondermesswert 6 kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>nein</th><th>nein</th></warn-gwu<>	Sondermesswert 6 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
	<mark>298</mark>	W	67-6	SM6>Warn-GWO	Sondermesswert 6 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
	<mark>299</mark>	W	67-7	SM6 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 6 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
	300	W	<mark>67-8</mark>	SM7 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 7	2	nein	nein
	301	W	<mark>67-9</mark>	SM7 <warn-gwu< th=""><th>Sondermesswert 7 kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>nein</th><th>nein</th></warn-gwu<>	Sondermesswert 7 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
	<mark>302</mark>	W	<mark>68-0</mark>	SM7>Warn-GWO	Sondermesswert 7 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
	<mark>303</mark>	W	<mark>68-1</mark>	SM7 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 7 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
	<mark>304</mark>	W	<mark>68-2</mark>	SM8 Ausfall	Ausfall Sondermesswert 8	2	nein	nein
	<mark>305</mark>	W	<mark>68-3</mark>	SM8 <warn-gwu< th=""><th>Sondermesswert 8 kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>nein</th><th>nein</th></warn-gwu<>	Sondermesswert 8 kleiner Warngrenzwert unten	2	nein	nein
	<mark>306</mark>	W	<mark>68-4</mark>	SM8>Warn-GWO	Sondermesswert 8 größer Warngrenzwert oben	2	nein	nein
	<u>307</u>	W	<mark>68-5</mark>	SM8 Ausf. 2EW	Ausfall Sondermesswert 8 zweiter Eingangswert	2	nein	nein
	<mark>308</mark>	W	70-0	Puls 1 >max	Impulsausgang 1 Überlauf	2	ja	nein
	<mark>309</mark>	W	70-1	Puls 2 >max	Impulsausgang 2 Überlauf	2	ja	nein
	<mark>310</mark>	W	70-2	Puls 3 >max	Impulsausgang 3 Überlauf	2	ja	nein
	311	W	70-3	Puls 4 >max	Impulsausgang 4 Überlauf	2	ja	nein
	<mark>312</mark>	W	70-6	I1-Ausg <min< th=""><th>Stromausgang 1 kleiner Minimum</th><th>2</th><th>ja</th><th>nein</th></min<>	Stromausgang 1 kleiner Minimum	2	ja	nein
	<mark>313</mark>	W	70-7	I2-Ausg <min< th=""><th>Stromausgang 2 kleiner Minimum</th><th>2</th><th>ja</th><th>nein</th></min<>	Stromausgang 2 kleiner Minimum	2	ja	nein
	<mark>314</mark>	W	70-8	I3-Ausg <min< th=""><th>Stromausgang 3 kleiner Minimum</th><th>2</th><th>ja</th><th>nein</th></min<>	Stromausgang 3 kleiner Minimum	2	ja	nein
	<mark>315</mark>	W	<mark>70-9</mark>	I4-Ausg <min< th=""><th>Stromausgang 4 kleiner Minimum</th><th>2</th><th>ja</th><th>nein</th></min<>	Stromausgang 4 kleiner Minimum	2	ja	nein
	<mark>316</mark>	W	71-0	I1-Ausg>max	Stromausgang 1 größer Maximum	2	ja	nein
	<mark>317</mark>	W	71-1	I2-Ausg>max	Stromausgang 2 größer Maximum	2	ja	nein
	<mark>318</mark>	W	71-2	I3-Ausg>max	Stromausgang 3 größer Maximum	2	ja	nein
	<mark>319</mark>	W	71-3	I4-Ausg>max	Stromausgang 4 größer Maximum	2	ja	nein
	<mark>320</mark>	W(R)	71-4	NMA ADC	Namur Modul A Analogwandler	1	nein	nein
	321	W(R)	71-5	NMA Überlast	Namur Modul A Überlast	1	nein	nein
	322	W(R)	71-6	NMA Lb PT100	Namur Modul A Leitungsbruch PT100	1	nein	nein
	323	W(R)	71-7	NMA Lb Messk.	Namur Modul A Leitungsbruch Messkanal	1	nein	nein
	324	W(R)	71-8	NMA Lb Vgl.k.	Namur Modul A Leitungsbruch Vergleichskanal	1	nein	nein
	325	W(R)	71-9	NMA Lb ENCO	Namur Modul A Leitungsbruch ENCO	1	nein	nein
	326	W(R)	72-0	NMB ADC	Namur Modul B Analogwandler	1	nein	nein
	327	W(R)	72-1	NMB Überlast	Namur Modul B Überlast	1	nein	nein
	328	W(R)	72-2	NMB Lb PT100	Namur Modul B Leitungsbruch PT100	1	nein	nein
	329	W(R)	72-3	NMB Lb Messk.	Namur Modul B Leitungsbruch Messkanal	1	nein	nein
	330	W(R)	72-4	NMB Lb Vgl.k.	Namur Modul B Leitungsbruch Vergleichskanal	1	nein	nein
	<u>331</u>	W(R) 	72-5	NMB Lb ENCO	Namur Modul B Leitungsbruch ENCO	1	nein	nein
	332	Н	73-0	11-Ausg. Param	Stromausgang 1 Parametrierungsfehler	1	nein	nein
	333	H	73-1	12-Ausg. Param	Stromausgang 2 Parametrierungstenier	1	nein	nein
	334	H	73-2	13-Ausg. Param	Stromausgang 3 Parametrierungstenier	1	nein	nein
	335	H	73-3	14-Ausg. Param	Stromausgang 4 Parametrierungstenier	1	nein	nein
	336	H	74-0	KT-Ausg. Param	Kontaktausgang 2 Parametriorfahler	1	nein	nein
	337	H	74-1	K2-Ausg. Param	Kontaktausgang 2 Parametriorfahler	1	nein	nein
	338	H	74-2	K3-Ausg. Param	Kontaktausgang 3 Parametriorfahler	1	nein	nein
	339	H	74-3	K4-Ausg. Param	Kontaktausgang 4 Parametriorfohler	1	nein	nein
	340	Н	14-4	Ko-Ausg. Param	Kontaktausgang 5 Paramethenener	1	nein	nein



9 Fehler

.

341	Н	74-5	K6-Ausg. Param	Kontaktausgang 6 Parametrierfehler	1	nein	nein	
342	Н	74-6	K7-Ausg. Param	Kontaktausgang 7 Parametrierfehler	1	nein	nein	
343	Н	74-7	K8-Ausg. Param	Kontaktausgang 8 Parametrierfehler	1	nein	nein	
344	W	75-0	t>Rn-Korrzeit	Rn-Kalibrierzeit überschritten	2	ja	nein	
345	W	75-1	RnKorr Signal	Rn Eingangssignalfehler Kalibriereinrichtung	2	ja	nein	
346	W	75-2	RnKorr>zul.(W)	Rn-Korrekturwert außerhalb zulässigem Bereich	2	ja	nein	
347	W	75-3	t>Ho-Korrzeit	Ho-Kalibrierzeit überschritten	2	ja	nein	347
348	W	75-4	HoKorr Signal	Ho Eingangssignalfehler Kalibriereinrichtung	2	ja	nein	
349	W	75-5	HoKorr>zul.(W)	Ho-Korrekturwert außerhalb zulässigem Bereich	2	ja	nein	
350	Н	76-0	Mod. 1A falsch	Modul 1A Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
351	Н	76-1	Mod. 1B falsch	Modul 1B Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
352	Н	76-2	Mod. 2A falsch	Modul 2A Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
353	Н	76-3	Mod. 2B falsch	Modul 2B Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
354	Н	76-4	Mod. 3A falsch	Modul 3A Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
355	Н	76-5	Mod. 3B falsch	Modul 3B Bestückung unplausibel	2	nein	nein	
356	A	77-0	DP1 (I<3mA)	Delta-P Zelle 1 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein	
357	A	77-1	DP2 (I<3mA)	Delta-P Zelle 2 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein	
358	A	77-2	DP3 (I<3mA)	Delta-P Zelle 3 Strom kleiner 3 mA	2	nein	nein	
359	A	77-3	Beta unzulässg	Unzulässiges Blende/Rohr-Verhältnis	2	nein	nein	
360	A	77-4	DP1 Ausfall	Delta-P Zelle 1 Ausfall	2	nein	nein	
361	A	77-5	DP2 Ausfall	Delta-P Zelle 2 Ausfall	2	nein	nein	
362	A	77-6	DP3 Ausfall	Delta-P Zelle 3 Ausfall	2	nein	nein	
363	A	77-7	DP>max.	Delta-P größer Maximum	2	nein	nein	
364	Н	77-8	DP's unstimmig	Delta-P Zellenzusammenspiel ist unstimmig	2	nein	ja	
365	Н	77-9	HART-Korr>max.	maximal zulässige HART-Korrektur überschritten	2	nein	nein	
366	Н	78-0	DP1K verweigrt	Nullpunktkorrektur für DP1 wurde verweigert	1	nein	nein	
367	Н	78-1	G486 verletzt	DVGW G486 (1/3-Regel) verletzt. Gas ist nicht GERG-fähig	2	nein	ja	
368	A	78-2	GQM-Liste	GQM-Liste ist falsch	2	nein	nein	
369	A	78-3	HGBH unbekannt	Haupt-GBH unbekannte Kennung	2	nein	nein	
370	A	78-4	VGBH unbekannt	Vergleichs-GBH unbekannte Kennung	2	nein	nein	
371	A	78-5	HGBH CRC12	Haupt-GBH CRC12 nicht plausibel	2	nein	nein	
372	A	78-6	VGBH CRC12	Vergleichs-GBH CRC12 nicht plausibel	2	nein	nein	
373	W	78-7	Fluss bei zu	Fluss bei geschlossener Messstrecke Warnung	2	nein	nein	
374	W	78-8	FC-BIOS alt	Flow Computer Bios Version ist zu alt	1	nein	nein	
375	Н	78-9	HART1 Status	HART-Status 1 signalisiert Problem	1	nein	nein	
376	Н	79-0	HART2 Status	HART-Status 2 signalisiert Problem	1	nein	nein	
377	Н	79-1	HART3 Status	HART-Status 3 signalisiert Problem	1	nein	nein	
378	Н	79-2	HART4 Status	HART-Status 4 signalisiert Problem	1	nein	nein	
379	Н	79-3	HART5 Status	HART-Status 5 signalisiert Problem	1	nein	nein	
380	Н	79-4	HART6 Status	HART-Status 6 signalisiert Problem	1	nein	nein	
381	Н	79-5	HART9 Status	HART-Status 9 signalisiert Problem	1	nein	nein	
382	Н	79-6	HART10 Status	HART-Status 10 signalisiert Problem	1	nein	nein	
383	Н	79-7	HART11 Status	HART-Status 11 signalisiert Problem	1	nein	nein	
384	Н	79-8	HART12 Status	HART-Status 12 signalisiert Problem	1	nein	nein	
385	A	80-0	dkvk>max.	maximale Abweichung im Betriebspunkt überschritten	2	ja	nein	
386	A	80-1	IGM-Ersatzwert	ungültiger Ersatzwert für IGM verwendet	2	nein	ja	
387	A	80-2	Pfadausfll>zul	Anzahl ausgefallene Pfade zu gross	2	nein	nein	
388	Н	80-3	AGA8 Bereich	AGA8 Bereichsfehler	2	nein	nein	
389	A	80-4	ETA Ausfall	Ausfall Viskosität	2	ja	nein	
390	A	80-5	ETA <alarm-gwu< td=""><td>Viskosität kleiner Alarmarenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ia</td><td></td></alarm-gwu<>	Viskosität kleiner Alarmarenzwert unten	2	ja	ia	



	_					_	_	_
	391	A	80-6	ETA>Alarm-GWO	Viskosität größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
	<mark>392</mark>	W	80-7	ETA <warn-gwu< th=""><th>Viskosität kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>ja</th><th>ja</th></warn-gwu<>	Viskosität kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>393</mark>	W	<mark>80-8</mark>	ETA>Warn-GWO	Viskosität größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	394	Н	80-9	ETA Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Viskosität	1	nein	nein
	395	A	81-0	ETA-Sprung	Gradient Viskosität größer Maximum	2	ja	ja
	<mark>396</mark>	W	81-1	Pfad 1 Messwrt	Pfad 1 Messwertqualität mangelhaft	2	<mark>nein</mark>	ja
348	<mark>397</mark>	W	81-2	Pfad 2 Messwrt	Pfad 2 Messwertqualität mangelhaft	2	<mark>nein</mark>	ja
	<mark>398</mark>	W	<mark>81-3</mark>	Pfad 3 Messwrt	Pfad 3 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>399</mark>	W	81-4	Pfad 4 Messwrt	Pfad 4 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	400	W	81-5	Pfad 5 Messwrt	Pfad 5 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	401	W	<mark>81-6</mark>	Pfad 6 Messwrt	Pfad 6 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	402	W	81-7	Pfad 7 Messwrt	Pfad 7 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>403</mark>	W	81-8	Pfad 8 Messwrt	Pfad 8 Messwertqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>404</mark>	W	81-9	Pfad 1 Komm.	Pfad 1 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	405	W	82-0	Pfad 2 Komm.	Pfad 2 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>406</mark>	W	82-1	Pfad 3 Komm.	Pfad 3 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	407	W	82-2	Pfad 4 Komm.	Pfad 4 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>408</mark>	W	82-3	Pfad 5 Komm.	Pfad 5 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>409</mark>	W	<mark>82-4</mark>	Pfad 6 Komm.	Pfad 6 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>410</mark>	W	<mark>82-5</mark>	Pfad 7 Komm.	Pfad 7 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	nein	ja
	<mark>411</mark>	W	<mark>82-6</mark>	Pfad 8 Komm.	Pfad 8 Kommunikationsqualität mangelhaft	2	<mark>nein</mark>	ja
	412	Н	82-7	Pfad 1 VOS	Pfad 1 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	413	Н	82-8	Pfad 2 VOS	Pfad 2 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	414	Н	82-9	Pfad 3 VOS	Pfad 3 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	415	Н	83-0	Pfad 4 VOS	Pfad 4 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	416	Н	83-1	Pfad 5 VOS	Pfad 5 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	417	Н	83-2	Pfad 6 VOS	Pfad 6 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	418	Н	83-3	Pfad 7 VOS	Pfad 7 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	419	Н	83-4	Pfad 8 VOS	Pfad 8 Schallgeschwindigkeit unplausibel	2	nein	ja
	420	Н	83-5	GBH unvollst.	Die Hpt/Ref-GBH via Modbus ist unvollständig	2	nein	ja
	421	A	83-6	HFX-Pulsausf.	Pulszählung Messkanal (HFX) ausgefallen	2	nein	nein
	422	A	83-7	HFY-Pulsausf.	Pulszählung Vergleichskanal (HFY) ausgefallen	2	nein	nein
	423	A	84-0	Kappa Ausfall	Ausfall Isentropenexponent	2	ja	nein
	424	A	84-1	Kappa <alrm-gwu< th=""><th>Isentropenexponent kleiner Alarmgrenzwert unten</th><th>2</th><th>ja</th><th>ja</th></alrm-gwu<>	Isentropenexponent kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
	425	A	84-2	Kappa>Alrm-GWO	Isentropenexponent größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
	<mark>426</mark>	W	84-3	Kappa <warn-gwu< th=""><th>Isentropenexponent kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>ja</th><th>ja</th></warn-gwu<>	Isentropenexponent kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	<mark>427</mark>	W	<mark>84-4</mark>	Kappa>Warn-GWO	Isentropenexponent größer Warngrenzwert oben	2	ja 🛛	ja
	428	Н	84-5	Kappa Paramf.	Parametrierung inkonsistent Isentropenexponent	1	nein	nein
	429	A	84-6	Kappa-Sprung	Gradient Isentropenexponent größer Maximum	2	ja	ja
	430	Н	85-0	Sondermeldung1 Otto	Sonderhinweis 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	431	Н	85-1	msg2	Sonderhinweis 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	432	Н	85-2	msg3	Sonderhinweis 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	433	Н	85-3	msg4	Sonderhinweis 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	434	Н	85-4	msg5	Sonderhinweis 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	435	Н	85-5	msg6	Sonderhinweis 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	436	H	85-6	msg7	Sonderhinweis 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	437	Н	85-7	msg8	Sonderhinweis 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	<mark>438</mark>	W	86-0	Sondermeldung1 Otto	Sonderwarnung 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	439	W	86-1	msg2	Sonderwarnung 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein
	<mark>440</mark>	W	<mark>86-2</mark>	msg3	Sonderwarnung 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein



9 Fehler

441	W	<mark>86-3</mark>	msg4	Sonderwarnung 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
442	W	<mark>86-4</mark>	msg5	Sonderwarnung 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
443	W	<mark>86-5</mark>	msg6	Sonderwarnung 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
444	W	<mark>86-6</mark>	msg7	Sonderwarnung 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
445	W	<mark>86-7</mark>	msg8	Sonderwarnung 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
446	A	87-0	Sondermeldung1 Otto	Sonderalarm 1 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
447	A	87-1	msg2	Sonderalarm 2 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	349
448	A	87-2	msg3	Sonderalarm 3 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
449	A	87-3	msg4	Sonderalarm 4 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
450	A	87-4	msg5	Sonderalarm 5 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
451	A	87-5	msg6	Sonderalarm 6 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
452	A	87-6	msg7	Sonderalarm 7 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
453	A	87-7	msg8	Sonderalarm 8 mit variablem Kurztext	2	nein	nein	
454	Н	88-0	Param.ignor.	Parametereingabe ignoriert	1	nein	nein	
455	Н	88-1	LCDTyp/Sprache	Spracheinstellung mit diesem LCD-Typ nicht möglich	1	nein	nein	
456	A	89-0	JTK Ausfall	Joule-Thomsonkoef. Viskosität	2	ja	nein	
457	A	89-1	JTK <alarm-gwu< td=""><td>Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></alarm-gwu<>	Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja	
458	A	89-2	JTK>Alarm-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja	
45 <mark>9</mark>	W	<mark>89-3</mark>	JTK <warn-gwu< td=""><td>Joule-Thomsonkoef. kleiner Warngrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td><td></td></warn-gwu<>	Joule-Thomsonkoef. kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja	
460	W	<mark>89-4</mark>	JTK>Warn-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
461	Н	89-5	JTK Paramf.	Parametrierung inkonsistent Joule-Thomsonkoef.	1	nein	nein	
462	A	89-6	JTK-Sprung	Gradient Joule-Thomsonkoef. größer Maximum	2	ja	ja	
463	A	89-7	Fluss bei zu	Fluss bei geschlossener Messstrecke Alarm	2	nein	nein	
464	Н	89-8	HART-Ver. alt	Software Version HART-Karte ist zu alt	1	nein	nein	
465	Н	89-9	Exi-Ver. alt	Software Version Exi-Karte ist zu alt	1	nein	nein	
<mark>466</mark>	W(R)	<mark>90-0</mark>	F1 Ausfall	Frequenzmessung 1 ausgefallen	2	nein	nein	
467	W(R)	90-1	F2 Ausfall	Frequenzmessung 2 ausgefallen	2	nein	nein	
468	W(R)	90-2	F3 Ausfall	Frequenzmessung 3 ausgefallen	2	nein	nein	
469	W(R)	90-3	F4 Ausfall	Frequenzmessung 4 ausgefallen	2	nein	nein	
470	W(R)	90-4	F5 Ausfall	Frequenzmessung 5 ausgefallen	2	nein	nein	
471	W(R)	90-5	F6 Ausfall	Frequenzmessung 6 ausgefallen	2	nein	nein	
472	W(R)	90-6	F7 Ausfall	Frequenzmessung 7 ausgefallen	2	nein	nein	
473	W(R)	90-7	F8 Ausfall	Frequenzmessung 8 ausgefallen	2	nein	nein	
474	W(R)	91-0	I1 Ausfall	Strommessung 1 ausgefallen	2	nein	nein	
475	W(R)	91-1	I2 Ausfall	Strommessung 2 ausgefallen	2	nein	nein	
476	W(R)	91-2	I3 Ausfall	Strommessung 3 ausgefallen	2	nein	nein	
477	W(R)	91-3	I4 Ausfall	Strommessung 4 ausgefallen	2	nein	nein	
478	W(R)	91-4	I5 Ausfall	Strommessung 5 ausgefallen	2	nein	nein	
479	W(R)	91-5	I6 Ausfall	Strommessung 6 ausgefallen	2	nein	nein	
480	W(R)	91-6	I7 Ausfall	Strommessung 7 ausgefallen	2	nein	nein	
481	W(R)	91-7	18 Ausfall	Strommessung 8 ausgefallen	2	nein	nein	
482	A	91-8	GC-Komponenten	GC-Komponenten für Vollanalyse schlecht	2	nein	nein	
483	W(R)	92-0	PT1 Ausfall	Widerstandsmessung 1 ausgefallen	2	nein	nein	
484	W(R)	92-1	PT2 Ausfall	Widerstandsmessung 2 ausgefallen	2	nein	nein	
485	W(R)	92-2	HART1 Ausfall	HART-Eingang 1 ausgefallen	2	nein	nein	
486	W(R)	92-3	HART2 Ausfall	HART-Eingang 2 ausgefallen	2	nein	nein	
487	W(R)	92-4	HART3 Ausfall	HART-Eingang 3 ausgefallen	2	nein	nein	
488	W(R)	92-5	HART4 Ausfall	HART-Eingang 4 ausgefallen	2	nein	nein	
489	W(R)	92-6	HART5 Ausfall	HART-Eingang 5 ausgefallen	2	nein	nein	
490	W(R)	92-7	HART6 Ausfall	HART-Eingang 6 ausgefallen	2	nein	nein	
	_				_			



	101		00.0	Developed to a second	Kananakan Danamakan sukarant	1		
	491		92-8	Param. Korrupt		1	nein	nein
	492	W(R)	<u>93-0</u>	Ktk-Eing. def.	Kontakteingang ausgefallen	2	nein	nein
	493	H	93-1	HoKorr>zul.(H)	laufende Ho-Korrekturwertbildung im unzulassigem Bereich	2	ja	nein
	494	н	93-2	RnKorr>zul.(H)	laufende Rn-Korrekturwertbildung im unzulassigem Bereich	2	ja	nein
	495	H	93-3	Betriebsprüf.	zur Zeit läuft eine Betriebsprüfung	2	nein	nein
	496	Н	93-4	DZU unplausib	DZU-Aufnehmer unplausible Protokolldaten	2	nein	nein
350	497	A	93-5	DZU Alarm	DZU-Aufnehmer signalisiert Alarm	2	nein	nein
	498	A	93-6	DZU Timeout	DZU-Aufnehmer Kommunikationsfehler	2	nein	nein
	499	Н	93-7	Vo1 unplausib	DZU-Zählwerk für Vo1 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
	500	Н	93-8	Vo2 unplausib	DZU-Zählwerk für Vo2 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
	501	Н	93-9	SVo1 unplausib	DZU-Zählwerk für SVo1 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
	502	Н	94-0	SVo2 unplausib	DZU-Zählwerk für SVo2 verhält sich unplausibel	1	nein	nein
	503	Н	94-1	Zeitsync Param	Parametrierung Zeitsynchronisation unplausibel	2	nein	nein
	<mark>504</mark>	W(R)	94-2	I9 Ausfall	Strommessung 9 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>505</mark>	W(R)	<mark>94-3</mark>	I10 Ausfall	Strommessung 10 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>506</mark>	W(R)	94-4	I11 Ausfall	Strommessung 11 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>507</mark>	W(R)	<mark>94-5</mark>	I12 Ausfall	Strommessung 12 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>508</mark>	W(R)	<mark>94-6</mark>	PT3 Ausfall	Widerstandsmessung 3 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>509</mark>	W(R)	94-7	PT4 Ausfall	Widerstandsmessung 4 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>510</mark>	W(R)	<mark>95-0</mark>	Matheproblem	Mathematikfehler	1	ja	nein
	511	A	95-1	Code korrupt	Korrupter Code erkannt	1	nein	nein
	512	A	95-2	Alarm Vol.geb.	Aufgeschalteter Kontakt des Volumengebers zeigt Alarm	2	nein	nein
	<mark>513</mark>	W	<mark>95-3</mark>	Warng Vol.geb.	Aufgeschalteter Kontakt des Volumengebers zeigt Warnung	2	nein	nein
	<mark>514</mark>	W	<mark>95-4</mark>	Zeitsync.igno.	Zeitverstellung misslungen	1	nein	nein
	515	Н	95-5	Netzzeitfehler	Netzzeitfehler	1	nein	nein
	<mark>516</mark>	W(R)	<mark>95-6</mark>	HART9 Ausfall	HART-Eingang 9 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>517</mark>	W(R)	<mark>95-7</mark>	HART10 Ausfall	HART-Eingang 10 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>518</mark>	W(R)	<mark>95-8</mark>	HART11 Ausfall	HART-Eingang 11 ausgefallen	2	nein	nein
	<mark>519</mark>	W(R)	<mark>95-9</mark>	HART12 Ausfall	HART-Eingang 12 ausgefallen	2	nein	nein
	520	A	96-0	Dv Ausfall	Ausfall Dichteverhältnis	2	ja	nein
	521	A	96-1	Dv <alarm-gwu< td=""><td>Dichteverhältnis kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>2</td><td>ja</td><td>ja</td></alarm-gwu<>	Dichteverhältnis kleiner Alarmgrenzwert unten	2	ja	ja
	522	A	96-2	Dv>Alarm-GWO	Dichteverhältnis größer Alarmgrenzwert oben	2	ja	ja
	523	A	96-3	Dv-Sprung	Gradient Dichteverhältnis größer Maximum	2	ja	ja
	<mark>524</mark>	W	96-4	Dv <warn-gwu< th=""><th>Dichteverhältnis kleiner Warngrenzwert unten</th><th>2</th><th>ja</th><th>ja</th></warn-gwu<>	Dichteverhältnis kleiner Warngrenzwert unten	2	ja	ja
	525	W	96-5	Dv>Warn-GWO	Dichteverhältnis größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja
	526	н	96-6	Dv Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Dichteverhältnis	1	nein	nein
	527	A	96-7	Ho GC-Timeout	Brennwertaufnehmer Kommunikationsfehler	2	ia	nein
	528	A	96-8	Rn GC-Timeout	Normdichteaufnehmer Kommunikationsfehler	2	ia	nein
	529	A	96-9	Dv GC-Timeout	Dichteverhältnisaufnehmer Kommunikationsfehler	2	ia	nein
	530	A	97-0	CO2 GC-Timeout	CO2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	2	ja	nein
	531	A	97-1	N2 GC-Timeout	N2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	2	, ia	nein
	532	A	97-2	H2 GC-Timeout	H2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	2	ia	nein
	533	A	97-3	Ho GC-Alarm	GC meldet Brennwertausfall	2	ia	nein
	534	A	97-4	Rn GC-Alarm	GC meldet Normdichteausfall	2	ia	nein
	535	A	97-5	Dy GC-Alarm	GC meldet Dichteverhältnisausfall	2	ia.	nein
	536	A	97-6	CO2 GC-Alarm	GC meldet Kohlendioxidausfall	2	ia.	nein
	537	A	97-7	N2 GC-Alarm	GC meldet Stickstoffausfall	2	ia.	nein
	538	Δ	97-8	H2 GC-Alarm	GC meldet Wasserstoffausfall	2	ia	nein
	530	Δ	97.0	Reattie Alarm	Iterationsfehler Beattie&Bridgeman	۲ 2	ia.	ia
	539		00 4			2	ja io	ja ia
	540	VV	70-4			Ζ.	Ja	Ja


.....

.....

<mark>541</mark>	W	<mark>98-5</mark>	CH4>Warn-GWO	Methan größer Warngrenzwert oben	2	ja	ja	
542	A	98-7	Komp.Normierng	Fehler bei Normalisierung der Gaskomponenten	2	ja	ja	
543	A	98-8	Freigabe fehlt	Freigabeschlüssel ist falsch	2	nein	nein	
544	Н	99-1	TCP nach Boot	TCP-Konfig. geändert: Neustart erforderlich	1	nein	nein	
545	Н	99-4	Wert angepasst	Parameter Gleitkommazahl auf Anzeigeformat angepasst	1	nein	nein	
546	A	99-5	VOS-Korrfehler	Fehler bei VOS-Korrekturberechnung	2	ja	nein	-
<mark>547</mark>	W	<mark>99-6</mark>	Z-Zahl Vergl.	Zustandszahl nicht plausibel	2	ja	<mark>nein</mark>	3
548	A	99-7	AGA8 Alarm	AGA 8 Algorithmusfehler	2	ja	ja	-
54 9	A	99-8	AGA8 92DC Alrm	AGA 8 92DC Algorithmusfehler	2	ja	ja	
<mark>550</mark>	W	<mark>99-9</mark>	Kompo.<>AGA 8	Komponenten außerhalb AGA-Grenzen	2	ja	ja	-
551	Н	59-0	T<>T-Tandem	T zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja	
552	Н	59-1	P<>P-Tandem	P zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja	-
553	Н	59-2	VN<>VN-Tandem	VN zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja	
554	Н	59-3	VB<>VB-Tandem	VB zulässige Abweichung Tandempartner überschritten	1	ja	ja	-
555	Н	59-4	DP2K verweigrt	Nullpunktkorrektur für DP2 wurde verweigert	1	nein	nein	
556	Н	59-5	DP3K verweigrt	Nullpunktkorrektur für DP3 wurde verweigert	1	nein	nein	
<mark>557</mark>	W	88-2	Signaturfehler	Problem mit Signatur	1	nein	<mark>nein</mark>	
<mark>558</mark>	W	88-3	2.Normb.unzul.	Zweite Normbedingung nur zulässig bei AGA8DC92	1	nein	<mark>nein</mark>	
559	Н	59-6	C6+ Distributn	Verteilungsgewichte für C6+ unzulässig	2	nein	nein	
560	Н	57-1	Qu Paramfehl.	Parametrierung inkonsistent Fluss	2	nein	nein	
<mark>561</mark>	W	57-2	Speicher RAM	wenig RAM-Speicher	2	nein	<mark>nein</mark>	
<mark>562</mark>	W	<mark>57-3</mark>	Speich. SDCard	wenig Speicher auf SD-Card	2	nein	<mark>nein</mark>	
563	Н	57-4	http Parameter	http Param. ungewöhnlich (Port != 80)	1	nein	nein	
564	Н	57-5	MAC ETH2	Neustart notwendig, Eth2 MAC-Änderung	2	nein	nein	
565	M	57-6	Eichamtl. IBN	Eichamtliche Inbetriebnahme ausgelöst	2	nein	nein	
566	A	57-7	CRC WinCE	WinCE-Kernel CRC falsch	2	nein	nein	
567	A	57-8	Param.Attacke	Parameterdatei wurde attackiert	1	nein	nein	
<mark>568</mark>	W	<mark>57-9</mark>	FilesysWarn	unkritischer WinCE Dateisystemfehler	1	nein	<mark>nein</mark>	
569	A	58-8	FilesysAlarm	kritischer WinCE Dateisystemfehler	1	nein	nein	
570	Н	58-9	ServiceModus	ServiceModus ist aktiviert	1	nein	nein	
571	A	53-0	Blende Iter>max	Iteration Blende überschritten	1	nein	nein	
572	Н	40-3	C6 Konflikt	Serielle Schnittstelle C6 Protokoll-Konflikt	2	nein	nein	
573	Н	40-4	C7 Konflikt	Serielle Schnittstelle C7 Protokoll-Konflikt	2	nein	nein	
<mark>574</mark>	W	34-0	Ho<>Ho-IS06976	Brennwert unpassend zu ISO6976	2	nein	<mark>nein</mark>	
<mark>575</mark>	W	34-1	Rn<>Rn-IS06976	Normdichte unpassend zu ISO6976	2	nein	<mark>nein</mark>	
576	A	10-0	Puls-Vgl. 1:1	Puls-Vergleichsfehler 1:1 (Mess- und Vergleichskanal gleiche Frequenz)	1	ja	ja	
577	А	10-1	Puls-Val. X:Y	Puls-Vergleichsfehler X:Y (Mess- und Vergleichskanal ungleiche Frequenz)	1	ia	ia	

.....



Anhang

A.1 Zweiter PT100

Hinweis

352

Ein zweiter Widerstandseingangs steht alternativ zu den Stromausgängen 7 und 8 zur Verfügung!

Installation

- Gehäusedeckel entfernen.
- Die Hardware, die Grundplatine ist mit Hilfe von **Stiftleisten X23 / X45** (in *Abbildung 254: Platine ERZ2000-NG* links hinten im Gerät, zwischen Modulsteckplatz 1 und 2) zu konfigurieren.



Abbildung 254: Platine ERZ2000-NG

• Lötbrückenplatine in der richtigen Orientierung setzen. Mit Blick von der Frontplatte auf die Lötbrückenplatine muss der Text für einen zweiten PT 100 auf dem Kopf stehen.



PT100-1	PT100-1 un	d -2
X 48	74X]
00	00	
00	00	
00	00	
00	00	
00	00	
00	00	
X 47	84 X	

• 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. 2	<u>rAnzahl</u>
--------------------------	----------------



A.2 Sonderfall Revision bei Messblenden Durchflussrechner

Wird im Menü E Modus Untermenü ED Zugriff die Koordinate ED01 Revisionsmodus von "Betrieb" auf "Revision" umgestellt, dann ist es möglich, während der Überprüfung der einzelnen delta-p Zellen in GZ Übersicht Blende die Messwerte der Druckzellen zu verfolgen. Im Menü AP Wirkdruck werden die zugehörigen Stromeingänge der Zellen angezeigt.

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

Es gibt 2 Revisionsmodi:

"Revision"	Standardfunktion, per Menü aktiviert. Zu verwenden für Tests bei Reihenschaltung. Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeich- net. Ausgangspulse werden gestoppt
"Revision via Kontakt"	Standardfunktion, per externem Kontakt aktiviert. Zu verwenden für Tests bei Reihenschaltung. Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeich- net. Ausgangspulse werden gestoppt. Der zu verwendende Kontakteingang kann in ED12 Quelle Revisionsktk als Zugriff auf die Para- meter ausgewählt werden.

Die Koordinaten ED13 Zähler bei Revision, ED14 Temp. bei Revision und ED15 Druck bei Revision definieren das Verhalten des Erz2000-NG bei der Revision:

Sollen die Zählwerke bei Revision stoppen, dann ist in ED13 "steht" zu wählen. Sollen Druck oder Temperatur bei Revision auf dem letzten gültigen Messwert stehen bleiben, dann ist in ED14 und ED15 "Haltewert" zu wählen.



A.3 Sonderzähler mit Impulsausgang verknüpfen

Beispiel: Sonderzähler 1 mit Impulsausgang 2



Hinweis

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



A.4 Kontrollzähler mit Impulsausgang verknüpfen

Beispiel: Kontrollzähler 1 (Volumenpulse) mit Impulsausgang 2



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



A.5 Testfunktionen

Im Menü **F Test** sind Funktionen zur Überprüfung des Gerätes zusammengefasst. Es gibt die Menüs:

FA Frontplatte, FB Fliegende Eichung, FC Freeze, FD Rechenzyklus, FE Kalibrierung rn/Ho, FF Betriebsprüfung, FG Hardwaretest, FJ Dateisystem und FK Wahrheitsfunktionen.

.A.5.1 FA Frontplatte

FA Prüfung der ERZ2000-Frontplatte

Zugriff	Zeile	Na	me		Wert	Einheit	Variable
I	1	Eichschlos	5			1	Eschalter
I	2	Zähler Tou	Zähler Touchscreen		7	7	touchcount
I	3	Zähler Hor	Zähler Homekey			0	homecount
в	4	Refresh Kli	Refresh Klimaschrank			s	klimarefresh
eintragen		verwerfen	Vorgabe la	den	aktualisieren		

Abbildung 255: Menü FA Prüfung der Frontplatte des ERZ2000-NG

FA 01 Eichschloss

Signalisiert den Zustand des Eichschalters auf der Frontplatte

- 0: geschlossen
- 1: offen

FA02 Zähler Touchscreen

Zeigt an wie oft der Bildschirm berührt wurde.

FA03 Zähler Homekey

Zeigt an wie oft die HOME-Taste betätigt wurde.

FA04 Refresh Klimaschrank

Die hier eingestellte Zeit bestimmt das Scrolldown-Intervall der Displayanzeige. Von Bedeutung ist dies nur beim Test eines fabrikneuen Gerätes im Klimaschrank im Werk.



.A.5.2 FB Fliegende Eichung

FB fliegende Eichung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	2	Btr.vol. unkorr	,0000	m3	<u>feVu</u>
D	3	Btr.vol. korr.	,0000	m3	<u>feVk</u>
D	4	Normvolumen	,0000	*100 m3	<u>feVn</u>
D	5	Energie	,0000	MWh	<u>feE</u>
D	6	Masse	,0000	*100 kg	<u>feM</u>
D	7	Zeit	,0000	s	<u>feT</u>
aktualis	sieren				

Abbildung 256: Menü FB fliegende Eichung

Das Menü zeigt die Werte an, die in *Kapitel 2.5.5.2 Fliegende Eichung* ausgelöst wurden.

.A.5.3 FC Freeze

FC Freeze

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Zeit Itz. Freeze	08-03-2017 15:00:00		frzTime
D	2	Freezekontakt	Freeze		<u>ktkFreeze</u>
в	3	Freeze Modus	Gastag 🗸		frzMode
в	4	Freeze Intervall	30	s	<u>frzInterval</u>
в	5	Quelle Freezekontkt	Kontakteing. 2 🗸		<u>kzoFreeze</u>
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		

<u>Anzeige der letzten Freezewerte</u> <u>Freeze jetzt, dann anzeigen</u>

Abbildung 257: Menü FC Freeze

Das Menü zeigt die Werte an, die in Kapitel 2.5.5.5 Freeze ausgelöst wurden.

.....



.A.5.4 FD Rechenzyklus

FD Zyklus des Umwerters

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Zyklusdauer	0,0303	s	<u>Zyklus</u>
D	2	Programmzyklen	33	1/s	Zyklen
D	3	Zykluszähler	49692639		<u>cycNo</u>
aktualisieren]			

Abbildung 258: Menü FD Rechenzyklus

FD02 Programmzyklen zeigt die Anzahl der Umwerterzyklen pro Sekunde an (hier 33 Zyklen pro Sekunde).

.A.5.5 FF eichamtliche Betriebsprüfung

FF eichamtliche Betriebsprüfung

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Status	steht		revStat
Q	2	Zeitstempel 1	01-01-1970 01:00:00		revStamp1
Q	3	Zeitstempel 2	01-01-1970 01:00:00		revStamp2
Q	4	Zeitstempel 3	01-01-1970 01:00:00		revStamp3
Q	5	Zeitstempel 4	01-01-1970 01:00:00		revStamp4
Q	6	Prüfzeit	1200	s	<u>revPrf</u>
Q	7	Zeit Vor/Nachlauf	60	s	<u>revVorNach</u>
Q	8	Verzögerung	1	s	revDelay
в	9	Partneradresse	aus 🗸		partner
в	10	Instanz Partner	Umwerterinstanz 🗸		partInst
с	11	Partnercode 1	9999		bpcode1
с	12	Partnercode 2	9999		bpcode2
eintragen verwerfen planen		verwerfen planer	aktualisieren		

Betriebsprüfung sichten

Abbildung 259: Menü FF eichamtliche 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:

- FF06 Prüfzeit definiert die Dauer der Prüfung
- **FF07 Zeit Vor/Nachlauf** definiert die Wartezeit zwischen Startzeitpunkt und Prüfzeit sowie zwischen Prüfzeit Ende und Stoppzeitpunkt.
- FF08 Verzögerung definiert die Startverzögerung.

"planen" unter dem Menü ermöglicht per Mausklick die Zeitvorgaben im Voraus zu definieren, bevor man sie durch Drücken des "*Eintragen"* Knopfes an den ERZ2000-NG 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 **FF09 Partneradresse** und **FF10 Instanz Partner** gibt es die Möglichkeit, die für die Betriebspunktprüfung definierten Zeitpunkte bei einer Zähler-Reihenschaltung auf einen zweiten ERZ2000-NG (der in Reihe befindliche) zu übertragen und damit einen synchronen Prüfablauf zu erhalten. Die Übertragung erfolgt mittels DSfG-Bus.

FF07 Z
 Prüfzei
 FF08 \



.A.5.6 FG Hardwaretest

FG Hardwaretest

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
Y	1	aktiv	nein 🗸		hwTest
I	2	Alarmkontakt	1		<u>ktkAlarm</u>
I	3	Warnkontakt	0		ktkWarn
I	4	Kontaktausgang	00FF	hex	KABits
D	7	Netz-LED	blinkt		LedNetz
D	8	Messung-LED	aus		LedMess
D	9	Warnung-LED	aus		LedWarn
D	10	Alarm-LED	blinkt		LedAlarm
D	13	HFX-Testzähler	0	Pulse	resZpX
D	14	HFY-Testzähler	0	Pulse	resZpY
D	15	HFX-HFY-Diff.	0	Pulse	difZpXY
I	16	Frequenzeingang 1 -> <u>NL01</u>	0,0000	Hz	<u>hw f1</u>
I	17	Frequenzeingang 2 -> NM01	0,0000	Hz	hw_f2
I	18	Frequenzeingang 3 -> NNO1	0,0000	Hz	hw_f3
I	19	Frequenzeingang 4 -> NO01	0,0000	Hz	hw f4
I	20	Frequenzeingang 5 -> <u>NP01</u>	0,0000	Hz	hw f5
I	21	Frequenzeingang 6 -> NQ01	0,0000	Hz	hw f6
I	22	Frequenzeingang 7 -> <u>NR01</u>	0,0000	Hz	hw f7
I	23	Frequenzeingang 8 -> <u>NS01</u>	0,0000	Hz	<u>hw f8</u>
I	24	Stromeingang 1 -> <u>NA01</u>	0,0000	mA	hw_i1
I	25	Stromeingang 2 -> <u>NB01</u>	0,0000	mA	hw_i2
I	26	Stromeingang 3 -> <u>NC01</u>	0,0000	mA	hw i3
I	27	Stromeingang 4 -> <u>ND01</u>	0,0000	mA	hw i4
I	28	Stromeingang 5 -> <u>NE01</u>	0,0000	mA	<u>hw i5</u>
I	29	Stromeingang 6 -> <u>NF01</u>	0,0000	mA	<u>hw i6</u>
I	30	Stromeingang 7 -> <u>NG01</u>	0,0000	mA	<u>hw i7</u>
I	31	Stromeingang 8 -> <u>NH01</u>	0,0000	mA	<u>hw_i8</u>
I	32	Stromeingang 9 -> <u>NU01</u>	0,7119	mA	<u>hw i9</u>
I	33	Stromeingang 10 -> <u>NV01</u>	1,2257	mA	<u>hw i10</u>
I	34	Stromeingang 11 -> <u>NW01</u>	0,0000	mA	<u>hw i11</u>
I	35	Stromeingang 12 -> <u>NX01</u>	0,0000	mA	hw i12
I	36	Innentemperatur -> <u>AL01</u>	22,3	°C	<u>hw qt</u>
I	37	Widerstand 1 -> NIO1	0,00	Ohm	hw_r1
I	38	Widerstand 2 -> NJ01	0,00	Ohm	hw_r2
I	39	Widerstand 3 -> <u>NY01</u>	136,59	Ohm	<u>hw r3</u>
I	40	Widerstand 4 -> NZ01	0,07	Ohm	hw r4
I	41	Kontakteingang	00FF	hex	hw ktkin
s	43	Prüfhilfe	aus 🗸		prfHlf 💦
eintrag	en	verwerfen Vorgabe laden	aktualisieren		

Abbildung 260: Menü FG Hardwaretest

Im Normalbetrieb bzw. während der Messung ist in Koordinate **FG01 aktiv** "nein" aktiviert. "ja" ist gewählt während eines Hardwaretests oder einer Simulation. Mit Hilfe der Koordinaten **FG05** und **FG06** (hier nicht dargestellt) wird der Displaytest ausgelöst. Die Koordinaten **FG02 Alarmkontakt** bis **FG09 Alarm-LED** zeigen in einer Stimulation die Zustände der LEDs und der Alarm-, Warnung- und Kontakt-ausgänge an. **FG13 HFX-Testzähler** bis **FG 15 HFX-HFY-Diff**. stellen – falls



vorhanden – die bereits aufgelaufenen und gezählten Pulse und die Differenz von Mess- und Vergleichskanal dar. In FG16 Frequenzeingang 1 bis FG23 Frequenzeingang 8 werden die primären Messwerte der Frequenzeingänge gezeigt, in FG24 Stromeingang 1 bis FG35 Stromeingang 12 die primären Messwerte der Stromeingänge. FG36 Innentemperatur zeigt die Innentemperatur des ERZ2000-NG an. FG37 Widerstand 1 bis FG40 Widerstand 4 geben die primären Messwerte der Widerstandseingänge (für die Temperaturmessung) an. In FG43 Prüfhilfe ist das binäre Muster der Kontakteingänge zu sehen.

Damit stehen Testmöglichkeit aller Eingänge / Ausgänge des Gerätes zur Verfügung:

Steht das Menü FG Hardwaretest auf "nicht aktiv" (**FG01** auf "nein"), dann werden beim Durchblättern der momentanen Zustände das Display, die LEDs und die Signal-Eingänge und -Ausgänge angezeigt. Steht das Menü auf "aktiv" (**FG01** auf "ja"), dann werden beim Durchblättern die angezeigten Ein- und/oder Ausgänge 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.

.A.5.7 FJ Dateisystem

FJ Dateisystem

Zugriff	Zeile	Name		Wert		Einhe	it Variable
D	1	Prozent frei		9	8,594	%	dspace
в	2	Warnung fre	ei 5,000			%	dsWGwu
D	3	Speicher tot	tal	3	921,8	MByte	cfTotal
D	4	Speicher fre	2i	3	866,7	MByte	cfAvail
eintragen		verwerfen	Vorgabe la	iden al	ktualisi	eren	

Abbildung 261: Menü FJ Dateisystem

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die interne SD-Speicherkarte.

- Prozent frei Gibt an wie viel Prozent der insgesamt verfügbaren Speicherkapazität noch frei sind.
- Warnung frei Legt die Warngrenze f
 ür Kapazit
 ätsunterschreitung fest.
- Speicher total Gibt die maximale Speicherkapazität der verwendeten SD-Karte an.



Speicher frei

Gibt an wie viel Speicherplatz aktuell noch frei ist.

.A.5.8 FK Wahrheitsfunktion

FK Wahrheitsfunktionen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	10	Normalisierfkt.	1		isNormi
D	17	neue Warnung	0		zykNewWarn
D	18	neuer Alarm	0		zykNewAlarm
D	19	neue Sekunde	0		zykNewSec
D	20	neue Sekunde 30	0		zykNewSec30
D	21	neue Minute	0		zykNewMin
D	22	neue Stunde	0		<u>zykNewHour</u>
D	23	neuer Tag	0		zykNewDay
D	24	neuer Gastag	0		zykNewGasDay
D	25	neuer Monat	0		zykNewMonth
D	26	neuer Gasmonat	0		zykNewGasMon
D	27	neues Jahr	0		zykNewYear
D	28	neues Gasjahr	0		zykNewGasYY
D	29	Parameterflag	0		zykNewPar
D	30	neue Taste	0		zykNewKey
aktuali	sieren				

Abbildung 262: Menü FK Wahrheitsfunktion

In diesem Menü werden die Werte der Parameter der Wahrheitsfunktionen angezeigt.



B) Software aktualisieren

Mit Software wird im Folgenden die auf dem ERZ2000-NG laufende Firmware bezeichnet.

364

Vorsicht

Eine Änderung oder Aktualisierung der Software darf nur nach Absprache mit dem Service von RMG durchgeführt werden!

Lassen Sie diese Änderung oder Aktualisierung bitte nur vom Service von RMG durchführen.

Vorsicht

Für das Aufspielen einer neuen Software ist u.A. das Entfernen von Plomben nötig, wodurch der ERZ2000-NG und sein Betrieb sofort jede eichrechtliche Zulassung verlieren.

Wie untenstehen weiter ausgeführt ist, muss darüber hinaus nach erfolgreichem Aufspielen der Software eine Überprüfung der Versionen mit den Checksummen anhand der aktuellen Zulassung erfolgen, d.h. die Zulassung muss mit dem EG-Typenschild überein stimmen.

Für einen erneuten eichpflichtigen Betrieb ist das Wiederanbringen von Plomben nöitg, das nur durch einen Eichbeamten erfolgen darf!

B.1 Informationen vorab

Die Hauptbestandteile der Gerätesoftware sind:

- Das Flow Computer BIOS.
- Die Applikation, mit einem speziellen Teil, dem Eichkern.

Jeder Teil ist gekennzeichnet durch:

- Versionsnummer
- Checksumme
- Zeitstempel (Datum und Uhrzeit der Erstellung)

Eine SD-Speicherkarte, die im Gerät hinter der Frontplatte links unten gesteckt ist, enthält Dateien im Unterverzeichnis\Bin für das Flow Computer BIOS und die Applikation, z.B.:

\Bin**ERZ2000NG.exe** (Applikation) \Bin**F2_007.mot** (Flow Computer BIOS)



Bei **ausgeschaltetem** Gerät kann die SD-Karte entnommen werden, um sie z.B. mit Hilfe eines Kartenlesers an einem PC zu untersuchen und zu bearbeiten. Beim Einschalten des Gerätes wird die Applikationsdatei von der SD-Karte gelesen und unter Windows CE (Betriebssystem-Kernel) zur Ausführung gebracht. Ein neues Flow Computer BIOS muss mit einer speziellen Prozedur von der SD-Karte in den internen Flash-Speicher installiert werden. Erst dann ist das BIOS aktiv!

B.2 Software identifizieren

Es gibt verschiedene Möglichkeiten um Versionsnummer, Checksumme und Zeitstempel der Software-Teile zu ermitteln:

 Beim Einschalten des Gerätes
 Einige Sekunden nach dem Einschalten des Gerätes erscheinen auf dem Display rechts unten in der grünen Fläche kurz die Versionsnummern von BIOS und Applikation.

 Zum Eichkern gibt es hier keine Angabe.

Zum Eichkem gibt es mer keine Angabe.

• Im Koordinatensystem, im Menü EJ Identifikation Software siehe Abbildung 10: Menü EJ Identifikation Software.

Die Möglichkeit ist am Touchscreen unter dem Menü "Funktionen" Untermenü "Typenschild" (*Kapitel 2.5.5.3 Typenschild*) oder mit Hilfe des Internet-Browsers nutzbar.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
A -	1	Gerät	Familie ERZ 2000-NG Typ ERZ 2004 RMG Messtechnik		gerTyps
A =	2	Eichkern	Bichkern Version 1.8 Checksumme C075 16-09-2019 15:14:47		ekTyps
A -	3	Applikation	Applikation Version 1.8.0 Checksumme FOCD 16-09-2019 15:16:39		apTyps
A =	4	Flowcomputer Bios	Flowcomputer Bios Version 2.008 Checksumme 5AB5 21-10-2014 15:03:38		IchTyps
A -	5	WinCE Kernel	WinCE Kernel PicoMOD6 V1.11 Jun 18 2012 81455247		kernelTyps
A *	6	Zeitpunkte	Inbetriebnahme 01-01-1970 01:00:00 letzte Eichung 01-01-1970 01:00:00		inleTyps





Anhang

B.3 Software aktualisieren

Die Aktualisierung erfolgt, indem die neue Software auf die im Gerät befindliche SD-Karte kopiert wird.

3	66	5	

Vorsicht

- Verwenden Sie nur eine auf dem RMG-Server vorbereitete Software!
- Damit ist sichergestellt, dass Archiv-Inhalte und Geräte-Parameter nicht verloren gehen!

Notwendige Werkzeuge

- Kreuzschlitz-Schraubenzieher
- Netzwerk-Kabel
- PC mit Netzwerk-Zugang
- SD-Kartenleser

SD-Karte ausbauen

- Bringen Sie Ihre Messanlage in einen sicheren Zustand. Wenn möglich machen Sie den Flow Computer flussfrei, da während des Software Updates keine Umwertung stattfindet, und angefallene Mengen nicht gemessen werden.
- Schalten Sie den ERZ2000-NG aus.
- Entfernen Sie die vier Schrauben auf der Frontplatte und ziehen Sie die diese vorsichtig nach vorne ab.





• Entnehmen Sie die eingebaute SD-Karte durch ein erstes Drücken und dann Ziehen aus der Halterung.



SD-Karte sichern

- Das Sichern der kompletten SD-Karte ist sehr empfehlenswert, damit die Möglichkeit besteht, die alte Software zu reaktivieren. Dies kann z.B. notwendig werden, wenn bei nachfolgenden Schritten ein Fehler gemacht wird.
- Setzen Sie die SD-Karte in einen Kartenleser ein.
- Kopieren Sie den kompletten Inhalt der SD-Karte in ein separates Sicherungsverzeichnis auf Ihrem PC.

Die neue Software sollten Sie vom Service von RMG beziehen. Für die Aktualisierung der Software benötigen Sie die folgenden Dateien.

md5.txt version.txt

und die Unterverzeichnisse

\Bin \ERZ2000NG \HTMLS \tools



Hinweis

Bitte löschen Sie <u>nicht</u> die auf der SD vorhandenen Dateien und Verzeichnisse!

Kopieren Sie die neue Software komplett auf die SD.

Das Unterverzeichnis \ERZ2000NG enthält keine Dateien für Archiv-Inhalte und Parameter. So wird die eine bestehende Installation überschrieben, ohne dass Parameter oder Archive verloren gehen.

- Bauen Sie die SD-Karte wieder ein (In den Slot eindrücken, bis sie einrastet.).
- Montieren Sie die Frontplatte wieder (= Umgekehrter Prozess wie Entfernen der Frontplatte).
- Schalten Sie den ERZ2000-NG wieder ein.
- Der ERZ2000-NG aktiviert sich wieder mit der neuen Software bei ungeänderten Parametern und mit den bereits vorhandenen Archieven.

Für den weiteren Betrieb sind noch die weiteren Schritte auszuführen:

Freigabeschlüssel eingeben

Geben Sie den zur neuen Software passenden Freigabeschlüssel ein, der unter Koordinate **EJ10 Freigabe** zu finden ist. Der Freigabeschlüssel und auch die Soll-CRC des WinCE-Kernels sind aus den Zulassungsunterlagen unter Punkt "Identifizierung" ersichtlich.

BIOS prüfen

Hinweis

Ein BIOS-Update ist meistens nicht notwendig, da seit einigen Jahren das gleiche BIOS (2.008) eingesetzt wird.

Ausnahmen sind allerdings "alte" ERZ2000-NG.

Nach der Aktualisierung ist ein auf der SD-Karte befindliches neues BIOS nicht automatisch aktiv. Prüfen Sie daher den Geräte-BIOS auf Aktualität, um es gegebenenfalls ebenfalls neu zu installieren; der Service von RMG informiert Sie über die Aktualität des Bios.





B.4 BIOS installieren

Eichschalter öffnen

Automatischen Reset verhindern

• Koordinate **ED05 Service Modus** aktivieren ("ja"), um bei den nächsten Aktionen einen automatischen Geräte-Reset (Watchdog) zu verhindern.

Applikation beenden

- Auf dem Touchscreen die Registerkarte "Service" anklicken (Kapitel "2.6. Funktionen" Untermenü "Service")
- Funktion "Programm beenden" wählen und ausführen.

Windows Explorer starten

- "Start"-Schaltfläche anklicken.
- Menüpunkt "Programme" anklicken.
- Punkt "Windows Explorer" anklicken.

FlashloadCE starten

- "SDCard" (Doppelklick)
- "TOOLS" (Doppelklick)
- "FlashloadCE" (Doppelklick)

Ausgabefenster beobachten

• Nach dem Programmstart müssen die Meldungen erscheinen, daß der zum Flashen notwendige COM3 und der CAN-Bus geöffnet wurden:

"CAN opened successfully!" "COM3: opened successfully!"

Bootloader starten

• Menüpunkt "Flash > Reset BIOS" anklicken.

FlashloadCE beobachten

- Im Ausgabefenster (rechts) erscheint eine Meldung, dass die Verbindung zwischen FlashloadCE und dem Bootloader hergestellt wurde: "Device is connected!"
- Im Statusfenster (links) können verschiedene Informationen abgelesen werden, wie z.B. die Version des Bootloaders.



Flow Computer BIOS laden

- Menüpunkt "File > Open" anklicken.
- Auf der "SDCard", im Unterverzeichnis "Bin" die BIOS-Datei wählen.
 Solche Dateien haben die Namenserweiterung ".mot", z.B. "F2_007.mot".
 Die Dateiauswahl dann mit der "OK"-Schaltfläche bestätigen.

Ausgabefenster beobachten:

• Die Datei wird jetzt auf ihre Gültigkeit geprüft. Dies dauert einige Sekunden und es erscheint die Meldung

"Scanning File. Please wait ..."

• Ist die Datei gültig, werden einige Informationen dazu angezeigt:

"Motorola-File"

"Number of lines"

"Bytes to program"

"Checksum"

Flash-Speicher löschen

• Menüpunkt "Flash > Clear" anklicken.

Ausgabefenster beobachten:

 Nach erfolgreicher Beendigung des Löschvorgangs erscheint eine Meldung, dass der Flash-Speicher gelöscht wurde:

"Flash-Memory is blank"

Flash-Speicher programmieren

• Menüpunkt "Flash > Program" anklicken.

Ausgabefenster beobachten:

• Es erscheint die Meldung

"Programming memory ..."

sowie eine Fortschrittsabzeige. Es ist möglich, dass der Balken größere Sprünge macht. Dies bedeutet lediglich, dass ein Bereich des Flash-Speichers nicht programmiert werden muss.

• Ist der Programmiervorgang abgeschlossen, erscheint die Meldung:

"Device programmed!"





Wie in Kapitel "2.2. Checksumme" beschrieben, ist die Checksumme zu prüfen.

Neues BIOS aktivieren

• Menüpunkt "Flash > Make Valid" anklicken, um das nun programmierte und verifizierte BIOS zu aktivieren.

Hinweis

Achtung: Dieser Schritt ist wichtig.

Ausgabefenster beobachten

- Nach der Aktivierung erscheint die Meldung:
 - "Target has been made valid!"

Software starten

- Menüpunkt "Flash > Start Target" anklicken.
- Es öffnet sich ein Fenster, in dem der Programmstart nochmals mit "Yes" bestätigt werden muss. In diesem Fall wird der komplette ERZ2000 NG neu gestartet.

B.5 Freischalten nach Software-Update



Zu jedem Softwarepaket gibt es einen Freigabeschlüssel, der nach einem Software-Update dem ERZ2000-NG mitgeteilt werden muss. Das Gerät berechnet intern eine Prüfzahl und vergleicht sie mit dem eingegebenen Schlüssel. Nur wenn es zu einem positiven Ergebnis kommt, wird der ERZ2000-NG normal betriebsbereit sein. Fehlt der Freigabeschlüssel oder ist er falsch, dann schaltet der ERZ2000-NG dauerhaft in den Störzustand und meldet Alarm "A 98-8 Freigabe fehlt". Die Umwertefunktionen werden normal durchgeführt, jedoch laufen die Störzählwerke.



C) Archivbelegung, -tiefe und -kennung

C.1 Archivgruppen

Es lassen sich mehrere Menüs den Archiven zuordnen.

Hinweis

Damit Mittelwerte für Druck, Temperatur usw. in den Archiven bzw. Archivgruppen angezeigt werden, muss für die entsprechende Messwert-Betriebsart eine Einstellung ungleich "aus" gewählt sein.

Wenn ein Messwerteingang in der Betriebsart "Random" arbeitet, werden beim Generieren und Erlöschen von Alarmen in den Archiven und im Logbuch keine Einträge erzeugt.



.C.1.1 OA DSfG-Archive

OA DSfG-Archive

Zugr	riff Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
к	1	Stdabfr. 1	Standardabfrage		stdabf1
к	2	Stdabfr. 2	Standardabfrage		stdabf2
D	3	Füllst. VON 2	1		s2von
D	4	Füllst. BIS 2	4438		s2bis
к	5	Stdabfr. 3	Standardabfrage		stdabf3
к	6	Stdabfr. 4	Standardabfrage		stdabf4
D	7	Füllst, VON 4	1		s4von
D	8	Füllst. BIS 4	4438		s4bis
к	9	Stdabfr. 5	Standardabfrage		stdabf5
D	10	Füllst. VON 5	1		s5von
D	11	Füllst. BIS 5	4078		s5bis
к	12	Stdabfr. 6	Standardabfrage		stdabf6
D	13	Füllst. VON 6	1		s6von
D	14	Füllst. BIS 6	3220		s6bis
к	15	Stdabfr. 7	Standardabfrage		stdabf7
D	16	Füllst. VON 7	1		s7von
D	17	Füllst. BIS 7	3218		s7bis
к	18	Stdabfr. 1a	Standardabfrage		stdabf1a
к	19	Stdabfr. 2a	Standardabfrage		stdabf2a
D	20	Füllst. VON 2a	1		s2avon
D	21	Füllst, BIS 2a	4438		s2abis
к	22	Stdabfr. 3a	Standardabfrage		stdabf3a
к	23	Stdabfr. 4a	Standardabfrage		stdabf4a
D	24	Füllst. VON 4a	1		s4avon
D	25	Füllst. BIS 4a	4438		s4abis
к	26	Stdabfr. 5a	Standardabfrage		stdabf5a
D	27	Füllst, VON 5a	1		s5avon
D	28	Füllst, BIS 5a	4078		s5ahis
к	29	Stdabfr. 6a	Standardabfrage		stdabf6a
D	30	Füllst, VON 6a	1		s6avon
D	31	Füllst, BIS 6a	3220		s6abis
ĸ	32	Stdabfr 7a	Standardabfrago		stdabf7a
D	32	Füllet VON 75	standardabirage		sTavon
5	55	Follat Die Za	1		-7-L:-
U V	34	Fullst, BIS 7a	3218 Chandrada h (s/abis
ĸ	35	Stdabfr. 1b	Standardabfrage		stdabt1b
ĸ	36	Stdabfr, 2b	Standardabfrage		stdabf2b
0	37	Fullst, VON 2b	1		s2bvon
D	38	Fullst, BIS 2b	4438		s2bbis
к	39	Stdabfr. 3b	Standardabfrage		stdabf3b
к	40	Stdabfr. 4b	Standardabfrage		stdabf4b
D	41	Füllst. VON 4b	1		s4bvon
D	42	Füllst. BIS 4b	4438		s4bbis
к	43	Stdabfr. 5b	Standardabfrage		stdabf5b
D	44	Füllst. VON 5b	1		s5bvon
D	45	Füllst. BIS 5b	4078		s5bbis
к	46	Stdabfr. 6b	Standardabfrage		stdabf6b
D	47	Füllst. VON 6b	1		s6bvon
D	48	Füllst. BIS 6b	3220		s6bbis
к	49	Stdabfr. 7b	Standardabfrage		stdabf7b
D	50	Füllst, VON 7b	1		s7bvon
D	51	Füllst, BIS 7h	3218		s7bbis
к	52	Stdabfr, B1	Standardabfrage		stdabfR1
15	52				and a number of the second sec

Abbildung 263: Menü OA DSfG-Archive

In diesem Menü **OA DSfG-Archive** werden verschiedene DSfG Parameter ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.



.C.1.2 OC Funktion

OC Funktion

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	nicht verfügbar			nichtDa
aktualis	sieren]			

Abbildung 264: Menü OC Funktion

Das Menü **OC Funktion** hat nur eine einzige Koordinate **OC01 nicht verfügbar**. Diese Funktionskoordinate ist zur Handhabung von **OU Frei programmierbares Archiv** nötig. Soll ein Archiv-Kanal nicht genutzt werden, so wird ihm **OC01 nicht verfügbar** zugeordnet. Der Kanal erscheint dann im Archiv nicht bzw. ist weiter nicht verfügbar. Beispiel:

Archivkanal 7 nicht nutzen: OU16 Zuordng. Kanal 7 = OC01

.C.1.3 OD Eingangswerte

OD Eingangswerte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
I	4	FCBios-Zyklen	1433	Hz	fcbloops
I	13	Pulsvgl. Schiene 1	0		hwPVgl12
I	14	Pulsvgl. Schiene 2	0		hwPVql34
I	15	Anlauf Schiene 1	nein		anlauf12
I	16	Anlauf Schiene 2	ja		anlauf34
I	18	Basiszeit-Sekunde	1808462182		<u>baseTimer</u>
I	19	Basistakt-Sekunde	0,937792	s	<u>baseZyk</u>
I	24	Gleichlaufverlust	0		pulsAusfall
I	25	Basistakt-HF1/2	1,000	s	baseZ12
I	26	Basistakt-HF3/4	1,000	s	baseZ34
I	27	Basiszeit-HF1/2	1807696527		baseTim12
I	28	Basiszeit-HF3/4	1807829758		baseTim34
I	30	IGM-Timer Rohwert	0		igmTimer
A #	31	IGM-Zeitzyklus	0,000000	s	igmTZyk
D	32	Eichtakt	1,000	s	<u>fleichZ</u>
I	33	WG-Timer Rohwert	1804914876		wqTimer
I	35	akt. dp-Strom	0		<u>aktAbr</u>
I	36	Soll-dp-Strom	0		sllAbr
D	37	dp-Qual. Timer	0	s	wgQCnt
D	38	Qb-Freq. grob	0,0000	Hz	<u>quickf</u>
D	39	Qb-Freq. fein	0,0000	Hz	slowf
D	40	Qb-Trend grob	0	%	<u>qminsf</u>
D	41	HW-PulsVgl. ignor.	ja		suppress
D	42	Qb grob	0,000	m3/h	<u>qikflw</u>
I	43	Volumeneinheit			vDzuEinh
I	44	Fluss-Einheit			qDzuEinh
I	45	VOS-Einheit			sDzuEinh
aktuali	sieren				

Abbildung 265: Menü OD Eingangswerte



In diesem Menü **OD Eingangswerte** werden verschiedene Parameter ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.

.C.1.4 OE Sonstige

OE Sonstige

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Dichteverhältnis	0,58134		dvRn
I	8	Zustand	Offline		dsfgState
A #	19	Zählkontrolle 1	1805341		<u>before</u>
A #	20	Zählkontrolle 2	1805341		after
D	21	Empfang MOD520	35128659		canRcvTq
I	22	Senden M32 okay	35128693		canTrmOk
I	23	Senden M32 err	95		<u>canTrmNok</u>
D	24	Empfangsdifferenz	34		<u>canTrmDif</u>
I	25	Bursttelegramme	0		runNr
Q	26	CAN-Burst	0		burstCAN
A #	27	Qb Freq. Haupt	0,0000	Hz	<u>qvuFXu</u>
A #	28	Qb Freq. Referenz	0,0000	Hz	<u>qvuFYu</u>
D	29	Rauheit	1,00000		fGlatt
D	30	aktuelle Koordinate	3053		aktKoo
D	31	aktuelle Taste	16		aktKey
D	41	Status mom. Werte	okay		momEstt
D	42	Zustand	steht		feState
D	49	Hilfswert String			arvString
D	50	Hilfswert long	0		arvLong
D	51	letztes Ereignis	800		<u>IEvt</u>
D	52	Zeit Itz. Ereignis	09-03-2017 08:44:34		TIEvt
к	62	magische Nummer 1	47110815		magicNo
к	63	magische Nummer 2	11471580		magicNo2
D	67	Zeit Stromausfall	22-02-2017 17:26:30		<u>pfailt</u>
D	68	Dauer Stromausfall	64138	s	pfails
D	70	Kopie Gasvol. FR1	,000000	m3	cgDzu1Zw
D	71	Kopie Gasvol. FR2	,000000	m3	cqDzu2Zw
D	79	Rauschen	11		<u>irandom</u>
I	80	Power fail	0		<u>pfailf</u>
D	81	Parameterflag	0		savePars
D	82	anstehende Meldg.	3		actErrors
D	83	kummulierte Meldg.	3		cumErrors
A #	84	Prüfnr. Parameter	0000000		dbprf
D	85	genutzter Bereich	0		<u>QeMb</u>
D	86	genutzter Bereich	0		QmMb
D	87	genutzter Bereich	0		QnMb
D	88	genutzter Bereich	0		<u>QuMb</u>
D	89	genutzter Bereich	0		<u>QkMb</u>
D	90	genutzter Bereich	0		ZuMb
D	91	genutzter Bereich	0		<u>kzlMb</u>
D	92	defektes EZD-Tg.	0		ezdDefekt
D	93	DSfG-Status	Stopp		dzuEstt
D	94	Wertigkeit	0		dzuWrt
D	98	Std/Evt-Samples	7		finstESmpl
D	99	Stundensamples	7		finstHSmpl
eintrag	en	verwerfen Vorgabe l	aden aktualisieren		

Abbildung 266: Menü OE Sonstige



In diesem Menü **OE Sonstige** werden verschiedene Parameter ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.

.C.1.5 OU Frei programmierbares Archiv

OU Frei programmierbares Archiv

Zugriff	Zeile		Name	Wert	Einheit	Variable
в	1	Aufzeich.z	yklus	Gasbeschaffenheit 🗸]	fpagZyk
в	10	Zuordng.	Kanal 1 = <u>AD01</u>	<u>bearbeiten</u>	kWh/m3	fpagk1
в	11	Zuordng. I	Kanal 2 = <u>AE01</u>	<u>bearbeiten</u>	kg/m3	fpaqk2
в	12	Zuordng. I	Kanal 3 = <u>LB10</u>	<u>bearbeiten</u>	m3	fpagk3
В	13	Zuordng. I	Kanal 4 = <u>LC04</u>	<u>bearbeiten</u>	MWh	fpaqk4
В	14	Zuordng.	Kanal 5 = <u>LC01</u>	<u>bearbeiten</u>	*100 m3	fpaqk5
в	15	Zuordng.	Kanal 6 = <u>LC10</u>	bearbeiten	m3	fpagk6
в	16	Zuordng.	Kanal 7 = <u>LB07</u>	<u>bearbeiten</u>	m3	fpaqk7
в	17	Zuordng.	Kanal 8 = <u>LD01</u>	<u>bearbeiten</u>	*100 m3	fpagk8
в	18	Zuordng.	Kanal 9 = <u>LD10</u>	<u>bearbeiten</u>	m3	fpagk9
в	19	Zuordng. I	Kanal 10 = <u>LE04</u>	<u>bearbeiten</u>	MWh	fpaqk10
в	20	Zuordng. I	Kanal 11 = <u>LE01</u>	<u>bearbeiten</u>	*100 m3	fpagk11
в	21	Zuordng.	Kanal 12 = <u>LE10</u>	bearbeiten	m3	fpagk12
в	22	Zuordng.	Kanal 13 = <u>HB01</u>	bearbeiten	kW	fpagk13
в	23	Zuordng.	Kanal 14 = <u>HD01</u>	<u>bearbeiten</u>	m3/h	fpagk14
в	24	Zuordng. I	Kanal 15 = <u>HE01</u>	<u>bearbeiten</u>	m3/h	fpaqk15
в	25	Zuordng. I	Kanal 16 = <u>AB01</u>	<u>bearbeiten</u>	MPa	fpagk16
в	26	Zuordng. I	Kanal 17 = <u>AC01</u>	<u>bearbeiten</u>	к	fpagk17
В	27	Zuordng. I	Kanal 18 = <u>AD01</u>	<u>bearbeiten</u>	kWh/m3	fpaqk18
в	28	Zuordng.	Kanal 19 = <u>AE01</u>	bearbeiten	kg/m3	fpagk19
в	29	Zuordng.	Kanal 20 = <u>AG01</u>	bearbeiten	kg/m3	fpagk20
D	30	GBH-Trigg	er	0000000) hex	<u>gbhTrigger</u>
D	31	GBH-Trigg	er-Muster	0000000) hex	gbhTrgPatt
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe laden	aktualisieren		

Abbildung 267: Menü OU Frei programmierbares Archiv

Damit das frei programmierbare Archiv beim Einlesen der Daten als Archivgruppe 15 erfasst wird, muss in Koordinate **UO01 Aufzeich.zyklus** eine Zuordnung ungleich "aus" gewählt werden (z.B. "jede Minute", ..).

Soll ein Archivkanal nicht genutzt werden, so wird ihm **OC01 nicht verfügbar** zugeordnet (s.o.). Es erscheint dann **Kanal X** = OC01 und der entsprechende Kanal X ist nicht im Archiv nicht bzw. ist nicht verfügbar.



.C.1.6 OV Dialogtexte

OV Dialogtexte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	DlgArchive	OrdnungsNr		dlgArchive
D	2	DlgFunktionen 1	Schleppzeiger		dlgFunktio
D	3	DlgFunktionen 2	Zeit 1		dlgFunkti2
D	4	DlgFunktionen 3	Partneradr.		dlgFunkti3
D	5	DlgUebersicht	Analyse		dlgUebersi
D	6	diverse Dialoge	Zu		dlgCommon
D	7	DlgFehler	Status		<u>dlqFehler</u>
D	8	DlgService	Lautstärke		dlgService
D	9	DlgEditKoo	Minimalwert		dlgEditKoo
D	10	DlgAnzeige	Übersicht		dlgAnzeige
D	11	DlgWait	WRONGBIOS		dlgWait
D	12	DlgService Kommandos	<bitte wählen=""></bitte>		dlgSrvCmd
D	13	DlgKeybNum	1		<u>dlgKeybNum</u>
D	14	DlgTrend	INV_DT		dlgTrend
aktualis	sieren]			

Abbildung 268: Menü OV Dialogtexte

In diesem Menü Menü **OV Dialogtexte** werden verschiedene Archivdarstellungen ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.



.C.1.7 OW Browsertexte

OW Browsertexte

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
D	1	Bedeutung Bitleiste	0:Alarm		<u>blbits</u>
D	2	Betriebspunktprüfung	Vorlauf		bpprf
D	3	Gruppenname A-M	Messwerte		grpNames1
D	4	Gruppenname N-Z	Eingänge		grpNames2
D	5	Zugriffstypen	Zugriff		accesses
D	6	Datentypen 1	Datentyp		datatp1
D	7	Datentypen 2	double		datatp2
D	8	Doku-Erzeugung	Zeile		docugen
D	9	helpline	Text		helpline
D	10	Binärcodekontrolle	Modul		codechk
D	20	Diverse 3	Parametrierung		divers3
D	21	Diverse 4	Vorgabe laden		divers4
D	22	Diverse 5	einstellbar unter		divers5
D	23	Diverse 6	Modbus		divers6
D	24	Diverse 7	Wert (Display)		divers7
D	25	Diverse 8	Übersicht		divers8
D	26	Diverse 9	Bilder		divers9
D	27	Diverse 10	Komponenten		divers10
D	28	Diverse 11	Freezewerte		divers11
D	29	Diverse 12	Parameter Kontrolle		divers12
D	30	Diverse 13	Bereich		divers13
D	31	Diverse 14	V-Mess. Parameter		divers14
aktuali	sieren				

Abbildung 269: Menü OW Browsertexte

In diesem Menü **OW Browsertexte** werden verschiedene Browsertextdarstellungen ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.



.C.1.8 OY Spezialwerte DSfG

OY Spezialwerte DSfG

Zugriff	Zeile	Name		Wert		Einheit	Variable
D	1	DFÜ signiert			0		dfusign
D	2	Instanzselektiv			0		dfuselek
D	3	Signaturverfahren			0		dfuverf
D	4	Zeit Ablauf	DD-M	M-YYYY hh:mm	ss		expired
D	5	EADR des Absenders					AbseEadr
D	6	aktuelle Instanz					myInst
D	7	aktuelle Adresse		ā	us		<u>myAdr</u>
в	8	Urbelegdrucker	0]		<u>urbeldr</u>
в	9	Datenspeicher	0]	kByte	<u>speicher</u>
в	10	Batteriewechsel	14-03	2016 16:37:37]		TiBatt
D	11	Abrechnung			1		<u>abrTypI</u>
D	12	Anz. Abr.Modi			1		anzAMI
D	13	k-Zahl-Algorithmus			3		<u>kalgoI</u>
D	14	Ersatzwertbildung			0		erwbldB
D	15	Ersatzw.bld Kopie			0		erwbldI
D	16	Verh. Hptzählw.			0		verhHZWB
D	17	Verh. Hptzählw.			0		verhHZWI
D	18	Benutzerschloss			3		<u>Bschalter</u>
D	19	Hashwert				hex	actHash
D	20	Signatur R				hex	<u>siqn R</u>
D	21	Signatur S				hex	sign_S
D	22	Anzahl Pfade			0		NrOfPath
D	23	signierte Archive			0		dfusiqn2
D	24	Arv. zeilenweise			1		arvzlw
D	31	Brennwert		11,5	50	kWh/m3	hoCopy
D	32	Normdichte		0,900	00	kg/m3	rhonCopy
D	33	Dichteverhältnis		0,564	62		dvCopy
D	34	gbh2Trigger		000000	00	hex	gbh2Trigger
D	35	gbh2TrgPatt		000000	00	hex	gbh2TrgPatt
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden	aktualisieren			

Abbildung 270: Menü OY Spezialwerte DSfG

In diesem Menü **OY Spezialwerte DSfG** werden verschiedene DSfG Parameter ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.



.C.1.9 OZ DSfG-Archive Teil 2

OZ DSfG-Archive Teil 2

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	Variable
к	1	Stdabfr. 14a	Standardabfrage		stdabf14a
к	2	Stdabfr. 14b	Standardabfrage		stdabf14b
D	3	Füllst. VON 14b	1		s14bvon
D	4	Füllst. BIS 14b	0		s14bbis
к	5	Stdabfr. 15a	Standardabfrage		stdabf15a
к	6	Stdabfr. 15b	Standardabfrage		stdabf15b
D	7	Füllst. VON 15b	1		s15bvon
D	8	Füllst. BIS 15b	0		s15bbis
aktualis	sieren	1			

Abbildung 271: Menü OZ DSfG-Archive Teil 2

In diesem Menü **OZ DSfG-Archive Teil 2** werden verschiedene DSfG Parameter ausschließlich für Diagnosezwecke angezeigt.

.C.1.10 Archivgruppen

Es gibt 24 verschiedene Archivgruppen in denen die jeweils angegeben Werte inklusive Zeitstempel (Datum und Uhrzeit) und die Ordnungsnummer festgehalten sind.

Archivaruppe	1 · Zähler+Messwerte	Abrechnungsmodus 1	Ordnungsnr	4416	4439
a chivgi uppe	1. Zamer + Messwerte	ADLECHIININGSIIIOUUS T	orunungsin.	4410	4439

Zeitstempel	Ordnungsnr.	# Zählwerk AM1 / Originalzählwerk	# Zählwerk AM1 / Betr.Vol. korr.	# Zählwerk AM1 / Normvolumen
-	-	caafd/baag	caagd/baae	caahd/baaa
dd-mo-yyyy hh:mi:ss	-	m3	m3	*100 m3
08-03-2017 13:00:00	4416		111118	76810
08-03-2017 14:00:00	4417		111118	76810
08-03-2017 15:00:00	4418		111118	76810
08-03-2017 16:00:00	4419		111118	76810

• • •

Abbildung 272: Archivgruppe 1

Dabei wird farbig (schwarz, grau, blau, grün, türkis und gelb) der jeweilige Kanalstatus festgehalten.

Kanalstatus

•	okay
٠	Stopp
٠	Ersatzwert
٠	Festwert
•	Haltewert
	Revision

Abbildung 273: Kanalstatus Archivgruppe 1



TSV-Datei

Ordnungsnummer	Anzahl	Status	von	bis
4001 4439	439	wächst	19-02-2017 09:00:00	09-03-2017 12:00:00
3501 4000	500	komplett	31-03-2016 12:00:00	19-02-2017 08:25:44
3001 3500	500	komplett	17-02-2015 12:00:00	31-03-2016 11:00:00
2501 3000	500	komplett	30-09-2014 10:17:58	17-02-2015 11:00:00
2001 2500	500	komplett	17-06-2014 07:19:38	30-09-2014 09:50:14
<u>1501 2000</u>	500	komplett	21-03-2014 16:00:00	16-06-2014 15:53:18
1001 1500	500	komplett	16-12-2013 14:15:46	21-03-2014 15:00:00
<u>501 1000</u>	500	komplett	20-09-2013 13:00:00	16-12-2013 14:15:43
<u>1 500</u>	500	komplett	18-01-2023 16:04:49	20-09-2013 12:00:00

Abbildung 274: Archivgruppe 1

Die unterste Anzeige in dem Menü **Archivegruppe 1 / Zähler AM1** zeigt, dass die Daten in TSV-Dateien (Excel-lesbares Format) gespeichert sind. Mit einem Doppelklick auf die Ordnungsnummer z.B. <u>1 ... 500</u> können die Dateien gelesen und heruntergeladen werden.

Die anderen Archive sind ähnlich aufgebaut. Es gibt die weiteren Archivgruppen:

- QA Archivgruppe 1 Hauptzähler zu AM 1 plus Messwerte
- QB Archivgruppe 2 Störzähler zu AM 1
- QC Archivgruppe 3 Hauptzähler zu AM 2 plus Messwerte
- QD Archivgruppe 4 Störzähler zu AM 2
- QE Archivgruppe 5 Hauptzähler zu AM 3 plus Messwerte
- QF Archivgruppe 6 Störzähler zu AM 3
- QG Archivgruppe 7 Hauptzähler zu AM 4 plus Messwerte
- QH Archivgruppe 8 Störzähler zu AM 4
- QI Archivgruppe 9 Instanz-F 1b
- QJ Archivgruppe 10 Instanz-F 2a
- QK Archivgruppe 11 Instanz-F 2b+c
- QL Archivgruppe 12 GBH
- QM Archivgruppe 13 Zählwerke für undefinierten AM
- QN Archivgruppe 14 Ergebnisse Tandemvergleich
- QO Archivgruppe 15 Frei programmierbares Archiv
- QP Archivgruppe 16 Belegt mit Sondereingängen ("MRG-Funktionen" Stufe 1)
- QQ Archivgruppe 17 DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung Teil 1
- QR Archivgruppe 18 DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung Teil 2
- QS Archivgruppe 19 DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung Teil 3
- QT Archivgruppe 20 DSfG-Revision, bzw. eichamtliche Betriebsprüfung Teil 4



- 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

C.2 Archivtiefe

DSfG-Archive

8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
4 Einträge, werden jedes Mal neu geschrieben.
8192 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
180 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
36 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.
10 Einträge, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.

C.3 Archiv-Kennungen

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



D) Bestimmung des Korrekturfaktors für einen Stromeingang

Bestimmung des Korrekturfaktors für z.B. den Eingang Messdruck (Menü **AB Absolutdruck**), der in einem Bereich von 20 bis 70 bar messen soll.

1. Schritt	Parameter untere Alarmgrenze auf 20 bar parametrieren
	(zugeordnet dem messtechnischen Nullpunkt 0 oder 4 mA).

- 2. Schritt Parameter obere Alarmgrenze auf 70 bar parametrieren (zugeordnet dem messtechnischen Endwert 20 mA).
- 3. Schritt Parameter Offsetkorrektur auf 0 parametrieren
- 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.



Anhang

384

E) Verschiedene Anschlusspläne für Eingänge

Eingang Druck-Messumformer

Stromeingang passiv (Transmitter)



Stromeingang aktiv z.B. 4-20mA





Eingang Temperatur-Messumformer

PT 100



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



Eingang Dichte-Messumformer, Typ DG 08





Eingang Normdichte Messumformer, Typ NDG 08



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

Eingang Messumformer für Schallgeschwindigkeit, Typ VOS 07




Eingang Normdichte/Brennwert Korrektur





Eingang Volumenmessung

Wirbelgaszähler





Turbinenradgaszähler



Turbinenradgaszähler bei eingebauter NAMUR-Trennstufe (Option)





Adaption eines Encoders am ERZ2000-NG mittels Trennschaltverstärkers

Bevorzugte Variante:

390





Anschluss eines Encoders an einen ERZ2000/ERZ2000-NG über einen Trennschaltverstärker (z.B. TURK IM1-12Ex-T).



Alternativ können bei einem PF – Trennschaltverstärker auch die beiden folgenden Varianten gewählt werden:



Plusbezogene Verdrahtung:

Massebezogene Verdrahtung





Ultraschallgaszähler



Ergänzend zu **Ultraschallgaszählern** zeigen die folgenden Bilder Einstellungen an der Elektronik **USE-09** des **USM-GT400** oder **USZ 08**, des **Ultraschallzählers** der **RMG**.







Abbildung 276: USE-09 Elektronik des USM-GT400 oder USZ 08



Abbildung 277: USE-09 Elektronik des USM-GT400 oder USZ 08

Ex-Eingang NAMUR-Signale Anschlussmöglichkeiten am Beispiel Messeingang

Volumengeber Namur Sensor oder Schalter mit Leitungsüberwachung

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

394

- die eingestellten Pegel können manuell verändert werden



Schirm an Geräterückwand auf Klemmschiene legen





Elektron.

Schalter

10 k 3,3 k

Volumengeber Schalter ohne Leitungs-Überwachung

Reed-Schalter oder Transistor / Standard NAMUR Einstellung



Schirm an Geräterückwand auf Klemmschiene legen

Elektron. Schalter





F) Optionale Ex-Eingangskarte

F.1 Betriebsanleitung für den Errichter

Kennzeichnung: **Typ**: EX1-NAMUR-2 / V1 oder V2



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 ERZ2000-NG. Die Baugruppe dient zur galvanischen Trennung von MSR-Signalen wie z. B. 20 mA 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 Temperaturaufnehmer (4 bis 20mA oder HART),

optional 1 Temperaturaufnehmer (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 ERZ2000-NG 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.



G) Verschiedene Anschlusspläne für Ausgänge

Analogausgang

Beispiel: Analogausgang 1



Alarm, Warnung



Impulsausgänge (1-4) interne Beschaltung wie bei Warnung





H) 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 ein abgeschirmtes 2-adrig verdrilltes Kabel verwendet werden, die Abschirmung ist auf der Seite des Mengenumwerters zu erden. Um die Zündschutzart eigensicher sowohl auf der Primär- als auch auf der Endgeräteseite sicherzustellen, sollten z.B. folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

Spannung Uo = 13,5 V Stromstärke Ik = 15 mA Leistung P = 210 mW

Exakte Strom-, Spannungs- und Leistungswerte können der Baumusterbescheinigung entnommen werden.

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

Schicht 2 (Sicherungsschicht)

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

Startzeichen	<us></us>	Daten-Zeichen, teilweise durch <us> separiert</us>	<fs></fs>	<bcc></bcc>	<cr></cr>	<lf></lf>
Startzeich	nen	alle Kleinbuchstaben von a bis z				
<us></us>	<us> separiert Startzeichen von den folgenden Daten-Zeichen</us>					
<fs></fs>	<fs> schließt das Datenframe als Ende-Erkenner ab</fs>					
<bcc></bcc>	<bcc> Blockcheck-Zeichen</bcc>					

	Wird gebildet ab incl. Startzeichen bis incl. <fs> als gerade Längsparität über die Datenbits 0 bis 6 und ergänzt auf gerade Zeichenparität.</fs>
<cr> und <lf></lf></cr>	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: entfallen Schicht 7 (Verarbeitungsschicht)

Folgende Datenframes sind bis jetzt spezifiziert: Datenframe a "Zählwerkstand" obligat:

Inhalt	Bedeutung	200
a <us></us>	Startzeichen Kleinbuchstabe a, Datenframe-Bezeichner "Zählwerkstand"	299
zzzzzzz <us></us>	Zählwerkstand max. 14stellig als ASCII-Dezimalzahl, <i>keine</i> Vornullenunterdrückung	
ww <us></us>	Wertigkeit des Zählwerkstands max. 2stellig, optionales Vorzeichen (+ bzw) und Zehnerpotenz als ASCII-Dezimalzahl ¹	
eee <us></us>	Einheit des Zählwerkstands, max. 3stellig, als Textfeld ²	
s <fs></fs>	Zählwerk-Status, genau 1 Byte, Wertebereich 0x30 bis 0x3F, 0x30 bedeutet kein Fehler ³	

Zusatzbemerkungen:

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

Datenframe b "Typenschild" optional:

Inhalt	Bedeutung
b <us></us>	Startzeichen Kleinbuchstabe b, Datenframe-Bezeichner "Typenschild"
HHH <us></us>	Hersteller-Kennung, genau 3-stellig, Großbuchstaben ¹
TTTTT <us></us>	Gerätetyp / Zählergröße max. 6stellig ²
SSSSSSSS <us></us>	Fabrikations- / Seriennummer des Zählers, max. 9stellig ²
JJJ <us></us>	Baujahr des Zählers, genau 4stellig, als ASCII-Dezimalzahl ³
VVVV <fs></fs>	Software-Versionsnummer der Elektronik, max. 4stellig ²

Zusatzbemerkungen:

- 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".



I) Beispiele für Nutzung des Revisionsschalters

Tests bei Zähler-Reihenschaltung

Anhang

Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen

Zugriff	Zeile	Nan	ne		Wert		Einheit
В	1	Revisionsm	nodus	Revisi	on	~	
С	2	Codewort 1	L	9999			
С	3	Codewort 2	2	9999			
A #	4	aktueller Z	ugriff		Supe	eruser	
х	5	Service Mo	dus	ja 💊	 		
D	6	aktueller Z	ugriff		Su	peruser	
В	9	maximale 2	Zeit	9999			s
D	10	akt. Btr./R	ev.		F	Revision	
D	11	Revisionsk	ontakt			aus	
В	12	Quelle Rev	isionsktk	aus		~	
S	13	Zähler bei	Revision	läuft	\checkmark		
S	14	Temp. bei	Revision	Leben	dwert 🗸		
S	15	Druck bei I	Revision	Leben	dwert 🗸		
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe	laden	aktua	lisieren]

ED Zugriff auf Parameter

S	14	Temp. bei Revision	Haltewe	ert 🗸		Druck- und Tei
S	15	Druck bei Revision	Haltewe	ert 🗸		messung wird fe
eintrag	gen	verwerfen Vorgabe	e laden	aktua	lisieren	ten für die Omwe

Abbildung 278: Revisionsmode Reihenschaltung

Die Revisionsmesswerte sind in Koordinate AB24 Basiswert und AC24 Basiswert.



Tests bei Simulation, alle Zählwerke stoppen

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
В	1	Revisionsmodus	Revision V	
С	2	Codewort 1	9999	
С	3	Codewort 2	9999	
A #	4	aktueller Zugriff	Superuser	
х	5	Service Modus	ja 🗸	
D	6	aktueller Zugriff	Superuser	
В	9	maximale Zeit	9999	s
D	10	akt. Btr./Rev.	Revision+ZW-Stop	
D	11	Revisionskontakt	aus	
В	12	Quelle Revisionsktk	aus 🗸	
S	13	Zähler bei Revision	steht 🗸	
S	14	Temp. bei Revision	Lebendwert 🗸	
S	15	Druck bei Revision	Lebendwert V	
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren	

ED Zugriff auf Parameter

Abbildung 279: Revisionsmode Tests bei Simulation

Tests bei Zähler-Reihenschaltung

Zählwerke laufen und werden im Archiv gekennzeichnet, Ausgangspulse stoppen.

ED Zugriff auf Parameter

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit
В	1	Revisionsmodus	Rev. via Kontakt 🗸	
			r	
S	13	Zähler bei Revision	läuft 🗸	
s	14	Temp. bei Revision	Lebendwert 🗸	

Abbildung 280: Revision via Kontakt: Tests bei Zähler-Reihenschaltung



Tests bei Simulation

per externem Kontakt aktiviert, alle Zählwerke stoppen.

Zugriff	Zeile	Name	Wert	Einheit	
В	1	Revisionsmodus	Rev. via Kontakt 🗸		
С	2	Codewort 1	9999		
С	3	Codewort 2	9999		
A #	4	aktueller Zugriff	Superuser		
х	5	Service Modus	ja 🗸		
D	6	aktueller Zugriff	Superuser		
В	9	maximale Zeit	9999	s	
D	10	akt. Btr./Rev.	Betrieb		
D	11	Revisionskontakt	aus		
В	12	Quelle Revisionsktk	aus 🗸		
S	13	Zähler bei Revision	steht 🗸		
S	14	Temp. bei Revision	Lebendwert 🗸		messung laufen weite
S	15	Druck bei Revision	Lebendwert V		für die Umwertung
eintrag	en	verwerfen Vorgabe	laden aktualisieren		L

ED Zugriff auf Parameter

S	13	Zähler bei Revision	steht 🗸	Druck- und Temperatur-
S	14	Temp. bei Revision	Haltewert V	messung wird festgehal-
s	15	Druck bei Revision	Haltewert V	ten für die Umwertung

Abbildung 281: Revision via Kontakt: Tests bei Simulation

Hinweis

Die Überwachung der Grenzen ist deaktiviert, alle Hardwareüberwachungen wie Leitungsbruch etc. bleiben aktiv und wirken auf den Basiswert.

Der Haltewert wird nicht beeinflusst



J) Anhang zu Bussystemen

J.1 DSFG Bus

.J.1.1 Literatur zum DSFG Bus

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 f
 ür DSfG-Realisierungen
 - Teil1 Grundlegende Spezifikation
 - Teil2 Abbildung der DSfG auf die IEC 60870-5-101/104
 - DSfG Datenelementelisten

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/

.J.1.2 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 **IC01 Umwerteradresse** und **IO10 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 **IO11 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 parametriert ist. Er antwortet, wenn er ein Datensendungstelegramm mit DFO = J empfängt mit einem Telegramm mit DFO = N, d.h. keine Antwort zurücksenden. Im Datenteil dieses Telegramms stehen dann seine Werte V_b, V_n, T und p. Auf diese Art und Weise werden die Daten ausgetauscht.

In beiden Geräten entsteht je ein Datensatz, *meine* Daten, *seine* Daten, mit wechselseitiger 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 V_b und V_n werden nicht die Abweichungen über V_b und V_n selbst ermittelt, sondern aus *mein* V_b geteilt durch *mein* Zeitraum und *sein* V_b 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 ERZ2000-NG ist diese Thematik zu finden im Menü IO DSfG Tandem-Zählervergleich



Zuariff	Zeile	Nar	ne		Wert	Fi	nhait	Variable
D	1	Status			acynchr		men	CTImu
D	2	T Ahw, Kel	vin		0.0	00 %		Thod
D	3	P Abweich	una		0.0	00 %		Ptnd
D	4	dVN/dt Ab	w.		0.0	00 %		VNtod
D	5	dVB/dt Ab	w.		0.0	00 %		VBtnd
D	6	Zeitraum /	Abw.		0,0	00 %		ZTtnd
в	10	Partneradr	esse	aus 🗸				tandAdr
в	11	Prüfzyklus		aus	~			tandZyk
в	12	T zul. Abw		10,000		%		TtndMx
в	13	P zul. Abw		10,000		%		PtndMx
в	14	VN zul. Ab	w.	10,000		%		VNtndMx
в	15	VB zul. Ab	w.	10,000		%		<u>VBtndMx</u>
D	20	eigene Ter	nperatur	0,00			:	Tmy
D	21	eigener Dr	uck		0,0	00 ba	г	Pmy
D	22	eigener Ze	itraum		,0	00 s		ZTmy
D	23	eigenes No	ormvol.		,0	00 m	3	VNmy
D	25	eigenes Bt	r.vol.		,0	00 m	3	VBmy
D	29	eigene lfn.	Nr.			0		Omy
I	30	fremde Te	mperatur		0,	00 °C	:	<u>This</u>
I	31	fremder D	ruck		0,0	00 ba	г	<u>Phis</u>
I	32	fremder Ze	eitraum		,0	00 s		ZThis
I	33	fremdes N	ormvol.		,0	00 m	3	<u>VNhis</u>
I	34	fremdes B	tr.vol.		,0	00 m	3	<u>VBhis</u>
I	39	fremde lfn	. Nr.			0		<u>Ohis</u>
D	40	akt. Zeitra	um		,0	00 s		ZTImw
D	41	akt. Norm	volumen		,0	00 m	3	VNimw
D	42	akt. Betr.v	olum.		,0	00 m	3	VBlmw
eintrag	en	verwerfen	Vorgabe	laden	aktualisiere	n		

IO DSfG Tandem-Zählervergleich

Abbildung 282: Menü: IO DSFG Tandemvergleich

Die Koordinaten sind weitgehend selbsterklärend.

Hinweis

Weitere DSfG-relevante Punkte:

- Alarm- und Warnmeldungen / DSfG-Besonderheiten
- Elektrische Anschlüsse / DSfG-Bus / DSfG Steckerbelegung
- Elektrische Anschlüsse / DSfG-Bus / DSfG Busterminierung



J.2 Mod-Bus

.J.2.1 Zusammengefasste Störmeldungen

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

406

Bit 0 1	Symbol dP Gbh	Bedeutung Wirkdruck Gasbeschaffenheir	LSB	Alle Alarme werden im ERZ2000 nach logischen Zusammen- hängen untersucht und als Sammelalarme in Register 474 in einem speziellen Bit abgebildet					
2	Т	Temperatur		riegion					
3	Р	Druck		Bit 0.	Delta P Alarme				
4	Vn	Normvolumen		Bit V.					
5	Vb	Betriebsvolumen		Bit 1:	Gasbeschaffenheitsalarme				
6	n.b.	nicht benutzt		Bit 2:	Temperaturalarme				
7	n.b.	nicht benutzt		Bit 3:	Druckalarme				
8	n.b.	nicht benutzt		D '(4					
9	n.b.	nicht benutzt		Bit 4:	Alarme im Zusammenhang mit dem Normvolumen				
10	n.b.	nicht benutzt		Bit 5:	Alarme im Zusammenhang mit dem Betriebsvolumen				
11	n.b.	nicht benutzt							
12	n.b.	nicht benutzt		Das gle	eiche Bitmuster findet sich auch im spezifischen				
13	n.b.	nicht benutzt		9000er Bereich in Register 9118.					
14	n.b.	nicht benutzt	L						
15	n.b.	nicht benutzt	MSB						

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

lf. Nr.	Kate- gorie	Fehlernummer	Kurztext	Langtext	Bitleiste 474
0	A	00-0	T Ausfall	Ausfall Temperatur	Vn+T
1	A	00-1	T <alarm-gwu< td=""><td>Temperatur kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+T</td></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< td=""><td>Temperatur VOS kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn</td></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 Dichtegebertemperatur	Vn
15	A	02-1	TD <alarm-gwu< td=""><td>Dichtegebertemp. kleiner Alarmgrenzwert un- ten</td><td>Vn</td></alarm-gwu<>	Dichtegebertemp. kleiner Alarmgrenzwert un- ten	Vn
16	A	02-2	TD>Alarm-GWO	Dichtegebertemp. größer Alarmgrenzwert oben	Vn
17	A	02-3	TD-Sprung	Gradient Dichtegebertemp. größer Maximum	Vn
21	A	03-0	Pa Ausfall	Ausfall Absolutdruck	Vn+P
22	A	03-1	Pa <alarm-gwu< td=""><td>Absolutdruck kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+P</td></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< td=""><td>Normdichte kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+Gbh</td></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< td=""><td>Betriebsdichte kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn</td></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 Austall	Austall Brennwert	Vn+Gbh
49	A	06-1	Ho <alarm-gwu< td=""><td>Brennwert kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+Gbh</td></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 großer Maximum	Vn+Gbh
55	A	07-0	CO2 Austall		Vn+Gbn
56	A	07-1	CO2 <alarm-gvvu< td=""><td>Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+Gbn</td></alarm-gvvu<>	Kohlendioxid kleiner Alarmgrenzwert unten	Vn+Gbn
57	A	07-2	CO2>Alarm-GVVO	Koniendioxid groiser Alarmgrenzwert oben	Vn+Gbn
58	A	07-3	CO2-Sprung		Vn+Gbn
62	A A	08-0		Austall Betriebs-VOS	Vn
64	A A	08-1	VSB <alarm cmo<="" td=""><td>Betriebs-VOS kieller Alarmgrenzwert ohen</td><td>Vn</td></alarm>	Betriebs-VOS kieller Alarmgrenzwert ohen	Vn
65	A ^	00-2	VSD>AldIIII-GVVU	Credient Potriobe VOS größer Meximum	VII
60	A ^	00-3			VII
70	Δ	03-0		Wasserstoff kleiner Alarmarenzwert unten	Vn+Gbh
70	Λ Λ	09-1	$H_2 \setminus A$ larm $C \setminus M \cap C$	Wasserstoff größer Alarmaranzwort aban	Vn+Gbh
70	Δ	09-2	H2-Sprupa	Gradient Wasserstoff größer Mavimum	Vn+Gbh
۲ ک ۵۸	Δ	12-0	VSN Ausfall		Vn
81	Δ	12-0	VSN-Alarm_C\//	Norm-VOS kleiner Alarmarenzwert unten	Vn
01	<i>,</i> ,			Norm voo Norrer Alamigrenzwert unter	* * * *

.....

An	hang
----	------



.....

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
87 A	13-0	Pu Ausfall	Ausfall Überdruck	Vn+P
88 A	13-1	Pu <alarm-gwu< td=""><td>Überdruck kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+P</td></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< td=""><td>Stickstoff kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+Gbh</td></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	Iterationsfehler Van der Waals	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	max. 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-Zwischenergeb. Pi,Tau außerhalb Gren- zen	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 Uberlast	Namur Modul A Uberlast	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		Namur Modul B Analogwandler	Vn+P+T
372 A(R)	72-1	NMB Uberlast	Namur Modul B Uberlast	Vn+P+T

RMG

Anhang

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 unzulässg	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 CRC12	Haupt-GBH CRC12 nicht plausibel	Gbh
417 A	78-6	VGBH CRC12	Vergleichs-GBH CRC12 nicht plausibel	Gbh
430 A	80-0	dkvk>max.	max. Abweichng im Betriebspkt überschritten	Vn
431 A	80-1	IGM-Ersatzwert	ungültiger Ersatzwert für IGM verwendet	Vb+Vn
432 A	80-2	Pfadausfll>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< td=""><td>Viskosität kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Vn+dP</td></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) ausgefalln	Vb+Vn
468 A	84-0	Kappa Ausfall	Ausfall Isentropenexponent	Vn+dP
469 A	84-1	Kappa <alarm-gwu< td=""><td>Isentropenexponent kleiner Alarmgrnzw. unten</td><td>Vn+dP</td></alarm-gwu<>	Isentropenexponent kleiner Alarmgrnzw. unten	Vn+dP
470 A	84-2	Kappa>Alarm-GWO	Isentropenexponent größer Alarmgrnzw. 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< td=""><td>Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrnzw. unten</td><td>Vn+T+dP</td></alarm-gwu<>	Joule-Thomsonkoef. kleiner Alarmgrnzw. unten	Vn+T+dP
503 A	89-2	JTK>Alarm-GWO	Joule-Thomsonkoef. größer Alarmgrnzw. 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 Kommunikationsfehler	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.	Aufgeschaltet. Kontkt Volumengebr zeigt Alarm	Vb+Vn
566 A	96-0	Dv Ausfall	Ausfall Dichteverhältnis	Gbh
567 A	96-1	Dv <alarm-gwu< td=""><td>Dichteverhältnis kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Gbh</td></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 Kommunikationsfehler	Gbh
574 A	96-8	Rn GC-Timeout	Normdichteaufnehmer Kommunikationsfehler	Gbh
575 A	96-9	Dv GC-Timeout	Dichteverhältnisaufnehmer Kommunikationsfehler	Gbh
576 A	97-0	CO2 GC-Timeout	CO2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	Gbh
577 A	97-1	N2 GC-Timeout	N2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	Gbh
578 A	97-2	H2 GC-Timeout	H2-Aufnehmer Kommunikationsfehler	Gbh

.....

409



.....

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
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	Iterationsfehler Beattie&Bridgeman	Vn
586 A	98-0	CH4 Ausfall	Ausfall Methan	Gbh
587 A	98-1	CH4 <alarm-gwu< td=""><td>Methan kleiner Alarmgrenzwert unten</td><td>Gbh</td></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 Normierung 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 Alrm	AGA 8 92DC Algorithmusfehler	Vn



.J.2.2 Modbus EGO

Es handelt sich hierbei um eine Sonderschnittstelle speziell für die *Erdgas Ostschweiz.* EGO spezifische Modbus-Register sind:

Register	Bytes	Datentyp	Zugriff	Spal- te	Zeile	Gruppe	Bezeichnung	Wert (Dis- play)	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	Störzähl Energie	7132 MWh	00 00 1B DC
2012	4	float IEEE 754	R	IP	7	EGO-Modbus	Durchfluss Vn	6779,9 m3/h	45 D3 DF 5A
2014	4	float IEEE 754	R	IP	8	EGO-Modbus	Durchfluss Vb	151,0 m3/h	43 17 06 FA
2016	4	float IEEE 754	R	IP	9	EGO-Modbus	Drchfl Energie	81359,0 kW	47 9E E7 84
2018	4	float IEEE 754	R/W	IP	10	EGO-Modbus	Normdichte	0,80 kg/m3	3F 4C CC CD
2020	4	float IEEE 754	R/W	IP	11	EGO-Modbus	Brennwert	12,0 kWh/m3	41 40 00 00
2022	4	float IEEE 754	R/W	IP	12	EGO-Modbus	Wasserstoff	0,0 mol-%	00 00 00 00
2024	4	float IEEE 754	R/W	IP	13	EGO-Modbus	Kohlendioxid	1,02 mol-%	3F 82 9C BC
2026	4	float IEEE 754	R	IP	14	EGO-Modbus	Betriebsdichte	35,9 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 ERZ2000-NG ist Modbus-Slave.
- Unterstützte Function Codes:
 - 03 Read holding register
 - 16 Preset multiple registers

Daten lesen Daten schreiben

- Die Register-Adressen werden auf 0 (Null) referenziert.
 Wenn auf der Schnittstelle z.B. Register 2000 angefragt wird, ist Koordinate
 IB17 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
0		Kein Alarm
1		Hardwarefehler des Umwerters
2		Hardwarefehler Pulserfassung
3		Grenzwertfehler Volumenmessung
4		Hardwarefehler und Grenzwertfehler sonstiger Gebergeräte
5		GERG Grenzwertverletzung
6		Sonstige Alarme
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.



.J.2.3 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:

Re- gister	Byte s	Datentyp	Zu- griff	Spalte	Zeile	Gruppe	Bezeichnung	Wert (Dis- play)	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	Normvolumen- fluss	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	
9010	4	float IEEE 754	R	AE	1	Normdichte	Messgröße	0,8880 kg/m3	3F 63 53 F8	
9012	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LB	4	Zählwerk AM1	Energie	126843 MWh	00 01 EF 7B	
9014	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LB	7	Zählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	447724 m3	00 06 D4 EC	
9016	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LB	1	Zählwerk AM1	Normvolumen	9803707 m3	00 95 97 BB	
9018	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LC	4	Störzählwerk AM1	Energie	21422 MWh	00 00 53 AE	
9020	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LC	7	Störzählwerk AM1	Betr.Vol. korr.	92001 m3	00 01 67 61	
9022	4	unsigned inte- ger 32-bit	R	LC	1	Störzählwerk AM1	Normvolumen	1869267 m3	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 inte- ger 16-bit	R	JA	28	Fehlermel- dungen	Bits für Rege- lung	0000 hex	00 00	
9029	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	10	Zeit Ausgabe	Modbus Jahr	2010	07 DA	
9030	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	11	Zeit Ausgabe	Modbus Monat	6	00 06	
9031	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	12	Zeit Ausgabe	Modbus Tag	24	00 18	



9032	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	13	Zeit Ausgabe	Modbus Stunde	13	00 0D
9033	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	14	Zeit Ausgabe	Modbus Minute	30	00 1E
9034	2	unsigned inte- ger 16-bit	R	KB	15	Zeit Ausgabe	Modbus Sekunde	49	00 31
9500	4	float IEEE 754	R/ <mark>W</mark>	IJ	3	Imp. GC- Modbus Hpt	Brennwert	12,000 kWh/m3	41 40 00 00
9502	4	float IEEE 754	R/ <mark>W</mark>	IJ	5	Imp. GC- Modbus Hpt	Normdichte	0,8880 kg/m3	3F 63 53 F8
9504	4	float IEEE 754	R/ <mark>W</mark>	IJ	6	Imp. GC- Modbus Hpt	CO2	1,00000 mol- %	3F 80 00 00
9506	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/ <mark>W</mark>	кс	60	Zeit Eingabe	Modb.Sync Jahr	2010	07 DA
9507	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/ <mark>W</mark>	кс	61	Zeit Eingabe	Modb.Sync Monat	6	00 06
9508	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/ <mark>W</mark>	кс	62	Zeit Eingabe	Modb.Sync Tag	14	00 0E
9509	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/W	кс	63	Zeit Eingabe	Modb.Sync Stunde	11	00 0B
9510	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/W	кс	64	Zeit Eingabe	Modb.Sync Mi- nute	55	00 37
9511	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/W	кс	65	Zeit Eingabe	Modb.Sync Sekunde	12	00 0C
9512	2	unsigned inte- ger 16-bit	R/W	кс	66	Zeit Eingabe	Modb.Sync.Trig ger	0	00 00

Beispiel für die sonstige Konfiguration

.....

IB Serielle Schnittstellen

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

Modbus

T

AD Brennwert

Ε§	3	Betriebsart
- 3	-	Dounoboant



AE Normdichte							
E § 3 Betriebsart Modbus							
BA Modus Komponenten							
Ε§	1	CO2-Betriebsart	lodbus 🚽				
KC Zeitsignal von extern							
Т	1	Syncmode Eingang	Modbus 🚽				
Т	2	Zeitsync.Toleranz	0				
Ε§	3	ZeitsyncRegel	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.

.J.2.4 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.



K) Querverweise auf alle Koordinaten

Im Folgenden sind alle Menüs und Koordinaten aufgelistet. Zu den bereits im vorangegangen Text aufgeführten Menüs und Koordinaten wird ein entsprechender Querverweis angegeben.

K.1 A Messwerte

AA Übersicht (Funktionstaste Messwerte) Siehe Kapitel 5 Messwertgeber

AB Absolutdruck Siehe *Kapitel 5.2 Druckaufnehmer*

AC Gastemperatur Siehe *Kapitel 5.3 Temperaturaufnehmer*

AD Brennwert Siehe Kapitel 7.2.1 AD Brennwert

AE Normdichte Siehe Kapitel 7.2.2 AE Normdichte

AF Dichteverhältnis

Siehe Kapitel 7.2.4 AF Dichteverhältnis

AG Betriebsdichte Siehe Kapitel 7.2.5 AG Betriebsdichte

AH Temperatur des Dichtegeber Siehe *Kapitel 7.2.6 AH Temperatur des Dichtegeber*

Al Temperatur für Dichtekorrektur Siehe Kapitel 7.2.7 Al VOS-Temperatur

AJ Betriebsschallgeschwindigkeit Siehe Kapitel 7.2.8 AJ Betriebsschallgeschwindigkeit

AK Normschallgeschwindigkeit Siehe *Kapitel 7.2.9 AK Normschallgeschwindigkeit*

AL Innentemperatur des Gerätes Siehe *Kapitel 5.3.1 AL Innentemperatur des Gerätes*



.....

AM Viskosität Siehe <i>Kapitel 7.2.10 AM Viskosität</i>	
AN Isentropenexponent Siehe Kapitel 7.2.11 AN Isentropenexponent	
AO Joule-Thomson Koeffizient Siehe <i>Kapitel 7.2.12 AO Joule-Thomson Koeffizient</i>	417
AP Wirkdruck Siehe Kapitel 6.5.2 AP Wirkdruck	
AQ Stromproportionaler Fluss Siehe Kapitel 6.1.1 AQ Stromproportionaler Fluss	



418

K.2 B Komponenten

BA Modus Komponenten Siehe Kapitel 7.1.1 BA Modus Komponenten

BB Kohlendioxid Siehe Kapitel 7.1.2 BB Kohlendioxid

BC Wasserstoff Siehe Kapitel 7.1.2 BB Kohlendioxid

BD Stickstoff Siehe *Kapitel 7.1.2 BB Kohlendioxid*

BE Methan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BF Ethan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BG Propan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BH N-Butan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BI I-Butan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BJ N-Pentan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BK I-Pentan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BL Neo-Pentan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BM Hexan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BN Heptan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BO Oktan Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

RMG

419

BP Nonan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BQ Dekan Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BR Schwefelwasserstoff Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BS Wasser Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BT Helium Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BU Sauerstoff Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BV Kohlenmonoxid Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BW Ethen Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan

BX Propen Siehe *Kapitel 7.1.3 BE Methan*

BY Argon Siehe Kapitel 7.1.3 BE Methan



420

K.3 C Analyse

CA Übersicht (Funktionstaste Analyse) Siehe Kapitel 7.3.1 CA Übersicht (Funktionstaste Analyse)

CB Zustandszahl

Siehe Kapitel 7.3.2 CB Zustandszahl

CC Berechnung der Kompressibilitätszahl Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CD Zustandsgleichung Gerg

Siehe Kapitel 7.3.4 Zustandsgleichung Gerg

CE Zustandsgleichung AGA NX 19

Siehe Kapitel 7.3.5 CE Zustandsgleichung AGA NX 19

CF Zustandsgleichung AGA NX 19 mit H-Gas Korrektur Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CG Zustandsgleichung AGA 8 von 1985

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

Siehe Kapitel 7.3.6 CH Zustandsgleichung AGA 8 92DC

CI Zustandsgleichung Beattie & Bridgeman

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CJ Zustandsgleichung Van Der Waals

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CK Parameter technische Gase

Siehe Kapitel 7.3.7 CK Parameter technische Gase

CL AGA8 Gross Methoden

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl.

CM Z-Zahl Vergleich

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl

CN C6+ -Distribution

Siehe Kapitel 7.3.8 CN C6+ -Distribution

CO Zustandsgleichung Peng-Robinson

Siehe Kapitel 7.3.3 CC Berechnung der Kompressibilitätszahl



.....

K.4D RechenwerteDA Berechungen nach ISO 6976Siehe Kapitel 7.4.1 DA Berechnungen nach ISO 6976				
DB Berechnung nach AGA 10 / Helmholtz ISO20765-1:2005 Siehe Kapitel 7.4.2 DB Berechnung nach AGA10/Helmholtz ISO20765-1:2005				
DC Transportgrößen Siehe Kapitel 7.4.3 DC Transportgrößen				
DD kritische Werte Siehe Kapitel 7.4.4 DD kritische Werte				
DE Stöchiometrie Siehe <i>Kapitel 7.4.5 DE Stöchiometrie</i>				
DF Umweltbelastung bei vollständiger Verbrennung Siehe Kapitel 7.4.6 DF Umwelt				
DG Dichtekorrektur über Schallgeschwindigkeit Siehe Kapitel 7.4.9 DG Dichtekorr. / VOS				
DH Analysenschätzung Siehe <i>Kapitel 7.4.10 DH Analysenschätzung</i>				
DI Einstellbare Extranormbedingung Siehe Kapitel 7.4.11 DI Extranormbedingung				
DJ Abgasbilanz pro Normkubikmeter Brenngas Siehe Kapitel 7.4.7 DJ Abgasbilanz				
DK Zusammensetzung des Abgases Siehe Kapitel 7.4.8 DK Abgaskomponenten				
DL Berechnungen nach GPA 2172-96 Siehe <i>Kapitel 7.4.12 DL Berechnungen nach GPA 2172-96</i>				

.....



422

K.5 E Modus

EB Basiswerte Siehe *Kapitel 7.5.1 EB Basiswerte*

EC Abrechnungsmodus Siehe *Kapitel 6.2.1 EC Abrechnungsmodus*

ED Zugriff auf Parameter Siehe Kapitel 2.3 Zugriffsschutz auf Daten und Einstellungen

EE Display Siehe Kapitel 2.4 Grundeinstellungen

EF Verarbeitung tabellierter Werte Siehe Kapitel 7.5.2 EF Verarbeitung tabellierter Werte

EG Typenschild Siehe *Kapitel 2.5.5.3 Typenschild*

EH Modulbestückung Siehe Kapitel 3.1.1 Ausstattungsvarianten

El Konfiguration Siehe Kapitel 3.1.2 Konfiguration der Anschlüsse

EJ Identifikation Software Siehe Kapitel 1.5.4 Signatur, Soft- und Hardwaredaten

EK Identifikation Hardware Siehe Kapitel 1.5.4 Signatur, Soft- und Hardwaredaten

EL Angaben Messort Siehe Kapitel 2.4 Grundeinstellungen

EM Löschvorgänge Siehe *Kapitel 2.5.6 Archive*

ER Signatur Siehe Kapitel 1.5.4 Signatur, Soft- und Hardwaredaten

ES Parameteränderung Siehe Kapitel 2.4 Grundeinstellungen




K.6 F Test

FA Frontplatten Siehe Kapitel .A.5.1 FA Frontplatte

FB fliegende Eichung Siehe Kapitel .A.5.2 FB Fliegende Eichung

FC Freeze Siehe Kapitel .A.5.3 FC Freeze

FD Rechenzyklus Siehe Kapitel .A.5.4 FD Rechenzyklus

FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho Siehe Kapitel 7.5.3 FE Kalibriereinrichtung Rn/Ho

FF eichamtliche Betriebsprüfung Siehe Kapitel .A.5.5 FF eichamtliche Betriebsprüfung

FG Hardwaretest Siehe *Kapitel .A.5.6 FG Hardwaretest*

FJ Dateisystem Siehe Kapitel .A.5.7 FJ Dateisystem

FK Wahrheitsfunktion Siehe Kapitel .A.5.8 FK Wahrheitsfunktion



424

K.7 G Zähler/Volumengeber

GA Abmessungen Siehe Kapitel 6.5.1 GA Abmessungen

GB Durchfluss Parameter Siehe Kapitel 6.1.2 GB Durchflussparameter

GC kv-Faktor

Siehe Kapitel 6.1.3 GC kv-Faktor

GD Kennlinienermittlung Siehe Kapitel 6.1.4 GD Kennlinienermittlung

GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb Siehe *Kapitel 6.1.5 GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb*

GF Kennlinienkorrektur Rückwärtsbetrieb Siehe Kapitel 6.1.5 GE Kennlinienkorrektur Vorwärtsbetrieb

GG Strömung Siehe Kapitel 6.1.6 GG Strömung

GH Anlauf und Auslauf Überwachung Siehe Kapitel 6.1.7 GH Anlauf und Auslauf Überwachung

GJ Gehäuse Kompensation Siehe Kapitel 6.3.1 GJ Gehäuse Kompensation

GU Namur Sensorabgleich Siehe Kapitel 4.4 NAMUR Sensorabgleich (optional)

GV Blende Siehe Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser

GW Blende Extremwerte Siehe *Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser*

GX Rohrrauhigkeit Siehe Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser

GY Abstumpfung Blende Siehe *Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser*

GZ Übersicht Blende

Siehe Kapitel 6.5 Blenden-Durchflussmesser



K.8 H Durchfluss

HA Übersicht Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HB Energiefluss Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HC Massenfluss Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HD Normvolumenfluss Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HE Betriebsvolumenfluss

Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HF Betriebsvolumenfluss korr. Siehe Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss

HG Massenfluss nach Komponenten zerlegt Siehe *Kapitel 6.1.8 HB Energiefluss*



426

K.9 I Kommunikation

IA TCP/IP Netzwerk Siehe Kapitel 4.5.1 IA TCP/IP Netzwerk

IB Serielle COM's

Siehe Kapitel 3.1.5 Pinbelegung und Nutzungsempfehlung der Schnittstellen und 3.1.6 Externes Modem anschließen

IC DSfG-Instanz Umwerter Siehe Kapitel 4.5.2 IC DSfG-Instanz Umwerter

ID DSfG-Instanz Registrierung Siehe Kapitel 4.5.3 ID DSfG-Instanz Registrierung

IE DSfG DFÜ Siehe Kapitel 4.5.4 IE DSfG DFÜ

IF DSfG-Leitstelle Siehe Kapitel 4.5.5 IF DSfG-Leitstelle

IG Import GC-DSfG Siehe Kapitel 7.6.1 IG Import GC-DSfG

IH RMG-Bus Siehe Kapitel 7.6.6 IH RMG-Bus

II Modbus Superblock Siehe Kapitel 4.3.1 Konzept

IJ Imp. GC-Modbus Hpt Siehe Kapitel 7.6.2 IJ Imp. GC-Modbus Hpt

IK Imp. GC-Modbus Ref Siehe Kapitel 7.6.3 IK Imp. GC-Modbus Ref

IL Modbus Master GC1 Siehe Kapitel 7.6.4 IL Modbus Master GC1

IM Modbus Master GC2 Siehe Kapitel 7.6.5 IM Modbus Master GC2

IO Tandemvergleich Siehe Kapitel .J.1.2 Kreuzvergleich via DSfG

IP EGO-Modbus

Siehe Kapitel 7.6.7 IP EGO-Modbus



K.10 J Fehlermeldungen

JA Fehlermeldungen Siehe Kapitel 9.1.1 JA Fehlermeldungen

JB Meldungsregister

Siehe Kapitel 9.1.2 JB Meldungsregister

JC Bittabelle

Siehe Kapitel 9.1.3 JC Bittabelle

JD Debugging

Siehe Kapitel 9.1.4 JD Debugging



428

K.11 K Zeiten

KA Zeiten Siehe Kapitel 2.6.1 KA Zeiten und Zeiteinstellungen

KB Zeit Ausgabe Siehe *Kapitel 2.6.2* KB Zeit Ausgabe

KC Zeit Eingabe Siehe Kapitel 2.6.3 KC Zeit Eingabe

KD Plausibilität Siehe *Kapitel 2.6.4* KD Plausibilität

Handbuch ERZ 2000-NG · DE09 · 23. Januar 2020



K.12 L Zählwerke

LA Übersicht

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LB Zählwerk AM 1

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LC Störzählwerk AM 1

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LD Zählwerk AM 2

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LE Störzählwerk AM 2

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LF Zählwerk AM 3

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LG Störzählwerk AM 3

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LH Zählwerk AM 4

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LI Störzählwerk AM 4

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LJ ZIw undef. AM

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LK Zählwerksparam.

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

430



LL Gleichlaufüberwachung Siehe Kapitel 6.1.2 GB Durchflussparameter

LN Originalzählwerk Siehe Kapitel 6.2.1 EC Abrechnungsmodus

LO DZU-Datenprotokoll Siehe Kapitel 6.3.18 LO DZU-Datenprotokoll

LP Zählwerke setzen Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LQ Monatsmengen Siehe Kapitel 8.1.1 LS Stundenmengen

LS Stundenmengen Siehe Kapitel 8.1.1 LS Stundenmengen

LT Tagesmengen Siehe *Kapitel 8.1.1 LS Stundenmengen*

LU Mng. Gew. Mittelw. Siehe Kapitel 7.2.3 LU Mengengewichtete Mittelw

LV Kundenzähler A Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LW Kundenzähler B Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LX Kundenzähler setzen

Siehe Kapitel 2.5.1.4 Zählwerke und 2.5.1.5 Kundenspezifische Zählwerke (Kundenzählwerke)

LZ Mengeninkremente des aktuellen Umwerterzyklus

Eines Anzeigemenü



K.13 M Ausgänge

MA Übersicht Siehe Kapitel 3.1.10 MA Ein-/ Ausgänge Übersicht

MB Stromausgang 1 Siehe Kapitel 3.1.17 MB Stromausgang 1

MC Stromausgang 2 Siehe Kapitel 3.1.17 MB Stromausgang 1

MD Stromausgang 3 Siehe Kapitel 3.1.17 MB Stromausgang 1

ME Stromausgang 4 Siehe Kapitel 3.1.17 MB Stromausgang 1

MF Impulsausgang 1 Siehe Kapitel 3.1.18 MF Impulsausgang 1

MG Impulsausgang 2 Siehe Kapitel 3.1.18 MF Impulsausgang 1

MH Impulsausgang 3 Siehe Kapitel 3.1.18 MF Impulsausgang 1

MI Impulsausgang 4 Siehe Kapitel 3.1.18 MF Impulsausgang 1

MJ Kontaktausgang 1 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MK Kontaktausgang 2 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

ML Kontaktausgang 3 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MM Kontaktausgang 4 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MN Kontaktausgang 5 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MO Kontaktausgang 6 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1



MP Kontaktausgang 7 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

MQ Kontaktausgang 8 Siehe Kapitel 3.1.19 MJ Kontaktausgang 1

432 MR Frequenzausgang 1 Siehe Kapitel 3.1.20 MR Frequenzausgang 1

.....



K.14 N Eingänge

NA Stromeingang 1 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NB Stromeingang 2 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NC Stromeingang 3 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

ND Stromeingang 4 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NE Stromeingang 5 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NF Stromeingang 6 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NG Stromeingang 7 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NH Stromeingang 8 Siehe Kapitel 3.1.11 NA Stromeingang 1

NI Wid. Eingang 1 Siehe Kapitel 3.1.12 NI Wid. Eingang 1

NJ Wid. Eingang 2 Siehe Kapitel 3.1.12 NI Wid. Eingang 1

NL Frequenzeingang 1 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NM Frequenzeingang 2 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NN Frequenzeingang 3 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NO Frequenzeingang 4 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NP Frequenzeingang 5 Siehe *Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1*

434



NQ Frequenzeingang 6 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NR Frequenzeingang 7 Siehe *Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1*

NS Frequenzeingang 8 Siehe Kapitel 3.1.13 NL Frequenzeingang 1

NT Kontakteingänge Siehe Kapitel 3.1.14 NT Kontakteingänge

NU Stromeingang 9 Siehe Kapitel 3.1.15 NU Stromeingang 9 Exi

NV Stromeingang 10 Siehe Kapitel 3.1.15 NU Stromeingang 9 Exi

NW Stromeingang 11 Siehe Kapitel 3.1.15 NU Stromeingang 9 Exi

NX Stromeingang 12 Siehe Kapitel 3.1.15 NU Stromeingang 9 Exi

NY Wid. Eingang 3 Siehe Kapitel 3.1.16 NY Wid. Eingang 3 Ex-i

NZ Wid. Eingang 4 Siehe Kapitel 3.1.16 NY Wid. Eingang 3 Ex-i





K.15 O Sonstige

OA DSfG-Archive Siehe Kapitel .C.1.1 OA DSfG-Archive

OB Überdruck Siehe Kapitel 5.2 Druckaufnehmer

OC Funktion Siehe Kapitel .C.1.2 OC Funktion

OD Eingangswerte Siehe Kapitel .C.1.3 OD Eingangswerte

OE Sonstige Siehe Kapitel .C.1.4 OE Sonstige

OF Sondermesswert 1 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OG Sondermesswert 2 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OH Sondermesswert 3 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OI Sondermesswert 4 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OJ Sondermesswert 5 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OK Sondermesswert 6 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

OL Sondermesswert 7 Siehe *Kapitel 5.4 Sondermesswerte*

OM Sondermesswert 8 Siehe Kapitel 5.4 Sondermesswerte

ON Sondermeldungen Siehe Kapitel 9.1.5 ON Sondermeldungen

OO Sonderzähler 1 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

OP Sonderzähler 2 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

436



OQ Sonderzähler 3 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

OR Sonderzähler 4 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

OS Sonderzähler 5 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

OT Sonderzähler 6 Siehe Kapitel 6.1.9 OO Sonderzähler

OU Frei programmierbares Archiv Siehe Kapitel .C.1.5 OU Frei programmierbares Archiv

OV Dialogtexte Siehe Kapitel .C.1.6 OV Dialogtexte

OW Browsertexte Siehe Kapitel .C.1.7 OW Browsertexte

OX Hilfswerte für RMGView Siehe Kapitel 6.4.13 OX Hilfswerte für RMGViewERZ

OY Spezialwerte DSfG Siehe Kapitel .C.1.8 OY Spezialwerte DSfG

OZ DSfG-Archive Teil 2 Siehe Kapitel.C.1.9 OZ DSfG-Archive Teil 2

.....



K.16 P Höchstbelastung PB Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Tages Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen PC Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Monats Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen 437 PD Höchtbelastungsanzeige größter Stundenwert des Jahres Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen PE Höchtbelastungsanzeige größter Tageswert des Monats Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen PF Höchtbelastungsanzeige größter Tageswert des Jahres Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen PG Höchtbelastungsanzeige größter Minutenwert der Stunde Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen PH laufende Höchtbelastungsmengen Siehe Kapitel 2.5.9 Höchstbelastungsanzeigen





K.17 Q Archive

Archivgruppe 1 / Zähler AM1 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 2 / Störzähler AM 1 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 3 / Zähler AM 2 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 4 / Störzähler AM 2 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 5 / Zähler AM 3 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 6 / Störzähler AM 3 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 7 / Zähler AM 4 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 8 / Störzähler AM 4 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 9 / Instanz-F Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 10 / Instanz-F Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 11 / Instanz-F Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 12 / Gasbeschaffenheit Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 13 / Zählwerke undefinierter Abrechnungsmodus Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 14 / Tandemvergleich via DSfG Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen

Archivgruppe 15 / frei programmierbares Archiv Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen



.....

Archivgruppe 16 / Kontroll- und Sonderzähler Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 17 / Betriebsprüfung Teil 1 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 18 / Betriebsprüfung Teil 2 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	439
Archivgruppe 19 / Betriebsprüfung Teil 3 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 20 / Betriebsprüfung Teil 4 Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 21 / Logbuch, Alarme, Warnungen Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 22 / Höchstbelastungswerte des Tages Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 23 / Höchstbelastungswerte des Monats Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	
Archivgruppe 24 / Höchstbelastungswerte des Jahres Siehe Kapitel .C.1.10 Archivgruppen	

.....



K.18 T Trend

TA Trendblock Siehe Kapitel 2.5.8 Trend

.....



K.19 U IGM UA Ultraschall Volumengeber	
Siehe Kapitel 6.3.2 UA Ultraschall Volumengeber	
UB Reynoldskorrektur USZ Siehe Kapitel 6.3.3 UB Reynoldskorrektur USZ	441
UC Grundkorr. USZ Siehe <i>Kapitel</i> 6.3.4 UC Grundkorr. USZUC Grundkorr. USZ	
UD Kennlinienkorr. USZ Siehe <i>Kapitel</i> 6.3.5 UD Kennlinienkorrektur USZ	
UE Korrekturwirkung Siehe <i>Kapitel</i> 6.3.6 UE Korrekturwirkung	
UF Typenschild IGM 1 Siehe <i>Kapitel 6.3.7 UF Typenschild IGM 1</i>	
UG Typenschild IGM 2 Siehe <i>Kapitel 6.3.7 UF Typenschild IGM 1</i>	
UH Typenschild IGM 3 Siehe <i>Kapitel 6.3.7 UF Typenschild IGM 1</i>	
UI Typenschild IGM 4 Siehe <i>Kapitel 6.3.7 UF Typenschild IGM 1</i>	
UJ Pfad 1 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	
UK Pfad 2 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	
UL Pfad 3 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	
UM Pfad 4 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	
UN Pfad 5 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	
UO Pfad 6 Siehe <i>Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1</i>	

.....



UP Pfad 7 Siehe Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1

UQ Pfad 8 Siehe Kapitel 6.3.8 UJ Pfad 1



K.20 V F-Instanz	
VA Momentane Gasgeschwindigkeit Siehe Kapitel 6.3.9 VA Momentane Gasgeschwindigkeit	
VB Schallgeschwindigkeit Siehe Kapitel 6.3.10 VB Schallgeschwindigkeit	443
VC Ultraschallprofil Siehe Kapitel 6.3.11 VC Ultraschallprofil	
VD Volumenstrom Siehe Kapitel 6.3.12 VD Volumenstrom	
VE Meldungen Siehe <i>Kapitel 6.3.13 VE Meldungen</i>	
VF Signalakzeptanz Siehe <i>Kapitel 6.3.14 VF Signalakzeptanz</i>	
VG Signal-Rausch-Verhältnis Siehe Kapitel 6.3.15 VG Signal-Rausch-Verhältnis	
VH Automatische Verstärkungsregelung Siehe Kapitel 6.3.16 VH Automatische Verstärkungsregelung	
VI Stundenmittelwert Gasgeschwindigkeit Siehe Kapitel 6.3.17 VI Stundenmittelwert Gasgeschwindigkeit	
VJ Registerausdrücke Siehe <i>Kapitel 6.4.7 Protokolltyp im Menü VJ Register Ausdrücke</i>	
VK Modbus Master USM Siehe Kapitel 6.4.9 Konfiguration VK Modbus gemäß Instanz-F	

.....

Kontakt

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über die Produkte und Lösungen von RMG erfahren möchten, besuchen Sie unsere Internetseite:

www.rmg.com

444

oder setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Vertriebsbetreuung in Verbindung

RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5 35510 Butzbach, Deutschland Tel: +49 (0) 6033 897 – 0 Fax: +49 (0) 6033 897 – 130 Email: <u>service@rmg.com</u>



.....