messen-steuern-automatisieren

Betriebsanleitung

Intelligenter C-Pegel-Regler

CARBO 100

mesa electronic

messen – steuern – automatisieren - messen – steuern – automatisieren - messen – steuern - automatisieren

MESA Meß- u. Regeltechnik, Roggenstr. 49, D-70794 Filderstadt-Bonlanden
Tel.: 0049 (0)711 / 7874030, Fax: 0049 (0)711-787 403-29

Rev. 1.0

zum Inhalt

Die Bedienungsanleitung CARBO100 gilt für den C-Pegelregler CARBO 100. Sie dokumentiert Aufbau, Meßprinzip, Funktionsweise und Installation des Gerätes sowie die Diagnose von Fehlern.
Die Anleitung richtet sich an alle Anwender (Betreiber) und Bediener des CARBO. Sie muß diesem Personenkreis zugänglich sein und vor dem Einsatz des Gerätes sorgfältig durchgelesen werden.

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung bei MESA Electronic GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der MESA Electronic GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

© MESA Electronic GmbH

MESA Electronic GmbH haftet nicht für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Gebrauch dieser Dokumentation entstehen, ist ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist.

MESA Meß- u. Regeltechnik, Roggenstr. 49, D-70794 Filderstadt-Bonlanden
Tel.: 0049 (0)711 / 7874030, Fax: 0049 (0)711-787 403-29

Inhaltsverzeichnis

1. Aufbau, Einleitung

1.1 Schaltweisen des Ausganges " Bereit "....1-2

2. Anschlußplan

2.1 Klemmleiste X1: CARBO 100....2-3

2.2 Klemmleiste X2: CARBO 100....2-3

2.3 Eingänge und Bereiche....2-4

2.4 Ausgänge und Bereiche....2-5

3. Allgemeine Bedienung

4. Menü und Anzeige

4.1 Menübaum....4-1

4.2 Menüführung....4-5

4.3 Anzeigen....4-7

4.3.1 Begrüßungsbilder 4-8

4.3.1.1 Sprachauswahl 4-9

4.3.2 Normalanzeige nach dem Begrüßungsbild 4-9

4.3.2.1 Eingeben des internen Sollwertes 4-9

4.4 Anzeigenbild nach der Normalanzeige....4-10

4.5 Besondere Anzeigen....4-10

4.5.1.1 Ungültige Daten 4-10

4.5.1.2 Typ des Thermoelements 4-10

4.5.1.3 Quelle des CO-Wertes 4-11

4.5.2 Abfrage von Festtexten 4-11

5. Regelung

5.1 Regelzyklus....5-1

5.2 Regelalgorithmus....5-1

5.3 Regler-Ausgänge....5-1

5.4 Motor-Gasventil (Stellmotor)....5-3

5.5 Gas-Magnetventil....5-5

5.6 Gas- und Luft-Magnetventil....5-6

6. Fehleranzeigen, Fehlerbehandlung

6.1 Anzeige von Fehlermeldungen....6-1
6.1.1 Fehler CARBO100 6-3
6.1.2 Fehler-Kurzanzeige 6-4
6.2 Fehlererkennung und –behandlung 6-4

7. Parametereinstellungen am Carbo 100

7.1 Einstellung CO-Festwert 7-1
7.2 Sondenspülung 7-2
7.3 Russwarnung 7-2
7.4 Begasungsfreigabe 7-3
7.5 Sondenkennwerte K1 / K2....7-3

8. Folienprobe

8.1 Mögliche Fehler bei der Folienprobe 8-3

9. Wartung

9.1 Paßwortgeschützter Bereich....9-1
9.1.1 Gespeicherte Datensätze.... 9-1
9.2 Korrekturdaten löschen/überschreiben 9-3
9.3 Sondenparameter K1, K2....9-4
9.4 Parameter des Menüpunktes Wartung 1 9-5
9.5 Parameter des Menüpunktes Wartung 2 9-6

10. Konfiguration

10.1 Beschreibung der einzelnen Konfigurations-Flags....10-2

11. Technische Daten

Bedienungsanleitung Carbo 100

1. Aufbau, Einleitung

Das Gerät CARBO 100 ist zum Einsatz als C-Pegelregler in Industrieanlagen (Härteöfen, Wärmebehandlungsanlagen) vorgesehen.
Es handelt sich um einen C-Pegelrechner mit integrietem Regler, mit welchem, direkt ein Gas- und ein Luftventil bzw. ein Motorventile betrieben werden kann.
Die Bedienung erfolgt über eine Folientastatur mit 16 Tasten. Zur Anzeige von Daten dient eine 2*16 Zeichen große Fluoreszenz-anzeige.

Einsatz als C-Pegel-Regler

Beim Einsatz als C-Pegel-Regler erfolgt die Berechnung des C-Pegels in Ofenatmosphären aus dem Spannungssignal einer L-Sonde oder O_2-Sonde bzw. eines CO_2-Analysators sowie der Prozeßtemperatur und des CO-Wertes.

Der CO-Gehalt der Ofenatmosphäre kann als Parameterwert fest eingestellt werden. Optional kann er als Analogsignal eines CO-Analysators in den CARBO eingespeist werden.

Das Ergebnis-Signal kann mit zwei Korrekturwerten beeinflußt werden. Da der CARBO im Labor unter Idealbedingungen kalibriert wurde, die spezifischen Gegebenheiten am Einsatzort jedoch von diesen in der Regel abweichen, muß zur Vermeidung verfälschter Ergebnisse eine rechnerische Korrektur der Meßwerte zur Anpassung an die jeweiligen Bedingungen erfolgen. Diese Korrekturdaten werden typischerweise aus Folienproben ermittelt.

Analog-Eingangssignale:

- Sonde (“sond”; -20..1300 mV) mit drei möglichen Quellen:
  - L-Sonde
  - O_2-Sonde
  - CO_2-Analysator
- Temperatur (“thel”: 0..13 mV / 0..50 mV; Thermoelement Typ S oder K, mit Kompensation im Gerät)
- CO-Gehalt (“anly”: 0..1 V;optional)
- externer Sollwert ("soll": 0..20mA bzw. 4...20mA)

Digitaleingänge: (24 V=-Schalteingänge)

- EINGANG1 (extern STOP)

ext. STOP ☞

- Der digital Eingang 1 muss mit 24 Vdc beschaltet sein, damit der Regler arbeitet. Keine Spannung am digitalen Eingang 1 bedeutet Regler gestoppt (Fail Safe).

Analog-Ausgangssignale:

- C-Pegel (0..1,5 % C → 0..10 V oder;
  alternativ: 0..2,0% → 0..10V;
  alternativ: 0,15..1,5% C → 0..10V;
  alternativ: 0..1,5 % C → 0..20 mA 4..20 mA
  alternativ: 0..2,0% C → 0..20mA 4..20mA
  alternativ: 0,15..1,5% C → 0..20mA 4..20mA
- Stellgröße Gas (0...100% Y --> 0...10 V)
- Stellgröße Luft (0...-100% Y --> 0...10V)
- Prozesstemperatur (0...1200ºC --> 0...10V;
  alternativ: 0...1300ºC --> 0...1300mV)

Digitalausgang: (open Kollektor-Ausgang für 24V=)

- Bereitschaftsausgang; wird unter jeder der folgenden Bedingungen inaktiv:

- Gerät ist ausgeschaltet oder nicht betriebsbereit
- Eingangs- oder Rechenfehler liegt vor
- interner schwerwiegender Fehler ist aufgetreten

1.1 Schaltweisen des Ausganges " Bereit "

Ausgang “Bereit”: Klemmleiste X1 (+24 V / 0 V)

Schaltweise: “Bereit” = EIN = Optokoppler leitend
“Nicht bereit” = AUS = Optokoppler sperrt

Das Signal “Bereit” zeigt den fehlerfreien Betrieb des CARBO an.

Der Ausgang schaltet bei folgenden Fehlern aus (keine Bereitschaft) :

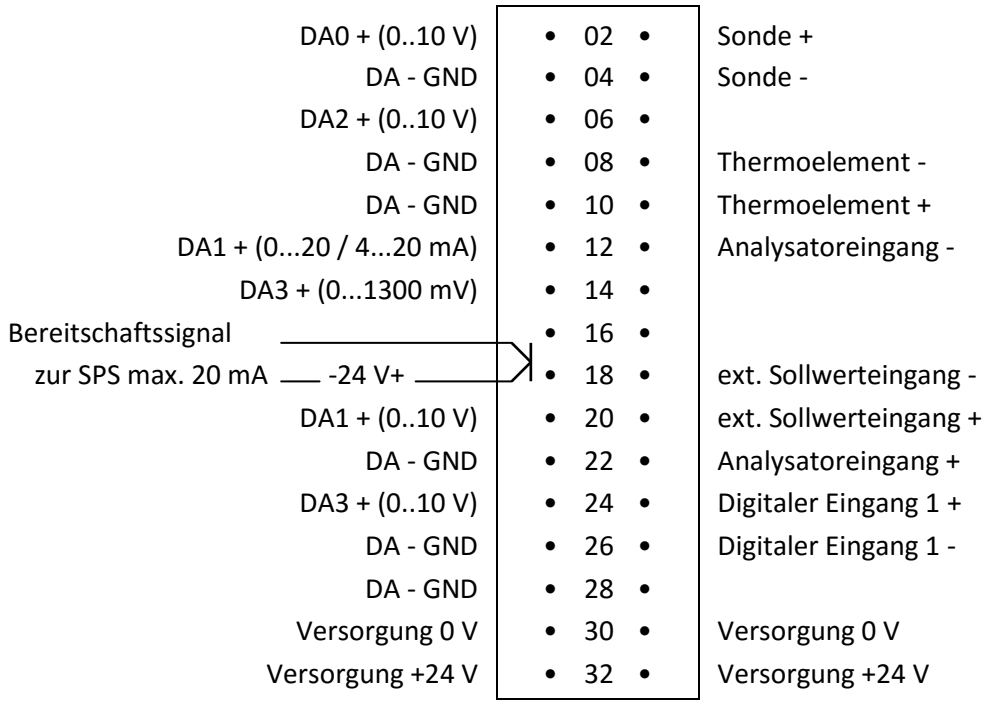
- Sondeneingang Über- und Unterlauf
- Thermoelement Bruch / Über- und Unterlauf
- Fehler in der Berechnung des C-Pegels
- Freigabetemperatur für Begasung nicht erreicht
- CO-Analysator Eingang Überlauf
- Sollwerteingang Überlauf
- Russgrenze erreicht

2. Anschlußplan

2.1 Klemmleiste X1: CARBO 100

Beschalten Sie die Klemmleiste X1 entsprechend dem folgenden Schema:

Anschlußschema



Die Analogausgänge des CARBO dienen der Ausgabe der folgenden Größen :

- DA0: Stellgröße Gas: 0...100 % (nicht bei Konfiguration Motor-Gasventil)

- DA1: C-Pegel (korrigiert)

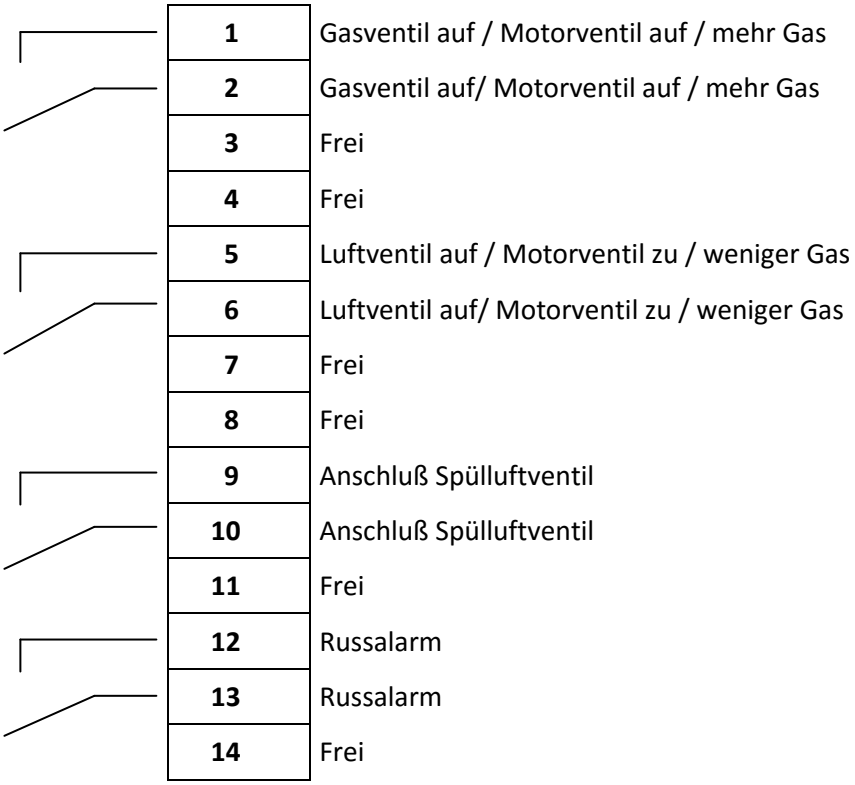
- DA2: Stellgröße Luft: 0...100 % (nicht bei Konfiguration Motor-Gasventil)

- DA3: Prozesstemperatur korrigiert

2.2 Klemmleiste X2: CARBO 100

Anschlußschema

Beschalten Sie die Klemmleiste X2 entsprechend dem folgenden Schema:



Kontaktbelastbarkeit:
230 Vac / 16 A AC1

2.3 Eingänge und Bereiche

Analoge Eingänge

Der CARBO 100 hat fünf Analogeingangskanäle. Dem Anwender stehen davon vier Analogeingänge an Klemmen zur Verfügung:

- "sond" Sondeneingang (L-Sonde, O_2-Sonde oder CO_2-Analysator)
- "thel" Thermoelement:
  - "ptrh" Typ S (PtRh-Pt) oder
  - "nicr" Typ K (NiCr-Ni)
- "anly" Analysatoreingang (CO-Analysator)
- "soll" Sollwerteingang

Für den Kanal "thel" kann zwischen zwei Thermoelementen gewählt werden.Das Einstellen des Thermoelements (Typ S oder Typ K) erfolgt in den Konfigurationsdaten.

Zur Messung der Vergleichstellentemperatur (Kaltstelle) ist auf der Baugruppe ein Temperatursensor in der Nähe der Klemmleiste X1 plaziert. Diese interne Meßstelle wird "vgl" genannt.

Zulässige Eingangssignale

- L-/O_2-Sonde/CO_2-Analysator:
  X1 "sond" -20..1300 mV
- Thermoelement PtRh-Pt (Typ S) oder NiCr-Ni (Typ K)
  X1 "thel" 0..13 mV / 0..50 mV
- CO-Analysator
  X1 "anly" 0..1 V

  ext. Sollwert
  X1 "soll" 0..20mA / 4..20mA

Digitaler Eingang

Optokoppler-Eingänge "EINGANG1" (ext. STOP)

EINGANG1: Klemmleiste X1/24a (+24 V), X1/26a (0 V)

Schaltweise: Eingang1 = EIN = 24 V (Regler läuft)
Eingang1 = AUS = 0 V (Regler gestoppt)

2.4 Ausgänge und Bereiche

Analoge Ausgänge

Analogausgabe Es gibt 4 analoge Ausgänge: DA0, DA1, DA2, DA3.
Alle Ausgänge können als 0..10V Analogausgang betrieben werden. DA1 kann alternativ als 0..20 mA-Ausgang (oder 4..20mA) betrieben werden, DA3 kann alternativ als 0..1300 mV-Ausgang betrieben werden. Alle Analogausgänge haben gemeinsames Massepotential.

Ausgang	mögliche Verwendung (vergleiche KONF.AD, KONF.ADS)		
DA0 **(0..10 V)**	Stellgröße Gas Bei Konfiguration ” Motor-Gasventil ” wird das Fail-Safe des Ausganges als Fest-Wert ausgegeben. z.B.: 5V bei Fail-Safe 50 % (einstellbar in PAR2)	0...100% Y	→ 0..10 V
DA1 **(0..10 V)** **(0..20 mA)**	C-Pegel (korrigiert): C-Pegel (korrigiert) Stromausgang	0..1,5 % C oder 0..2,0 % C oder 0,15..1,5% C 0..1,5 % C oder 0..2,0 % C oder 0,15..1,5% C	→ 0..10 V → 0..10V → 0..10V → 0..20 mA → 0..20 mA → 0..20 mA
(4..20 mA)	*Alternativ:*	0..1,5 % C oder 0..2,0 % C oder 0,15..1,5 % C	→ 4..20 mA → 4..20 mA → 4..20 mA
DA2 **(0..10 V)**	Stellgröße Luft Bei Konfiguration ” Motor-Gasventil ” wird das Fail-Safe des Ausganges als Fest-wert ausgegeben. z.B.: 5V bei Fail-Safe 50 %	0...-100% Y	→ 0..10 V

	(einstellbar in PAR2)		
DA3 **(0..10 V)**	Prozesstemperatur	0...1200 ºC	→ 0..10 V
(0..1300 mV)	*Alternativ:*	0...1300 ºC	→ 0..1300 mV

Digitaler Ausgang

Schaltausgang Optokoppler-Ausgang “Bereit”

Belastbarkeit: Darlington-Transistor, max.20 mA, max.30 Vdc
(siehe auch: Schaltweisen des Ausganges " Bereit "1-2)

3. Allgemeine Bedienung

Der CARBO 100 wird über eine Folientastatur (16 Tasten) und ein 2-zeiliges Fluoreszenz Display (2 Zeilen á 16 Zeichen) bedient. Nach dem Einschalten erscheint ein " Begrüßungsbild " in dem unter anderem die Versions-Nr. der Software abzulesen ist. Mit beliebiger Taste wird in das Bild " Normalanzeige " gewechselt. Dieses Bild wird üblicherweise während des Betriebes angezeigt. Es zeigt den aktuellen Soll- und Istwert an.

Der Sollwert kann entweder durch ein ext. analoges Eingangssignal vorgegeben werden, oder vom Bediener per Hand eingegeben werden (Auswahl der Sollwertquelle durch Konfiguration siehe Kapitel 10-2)

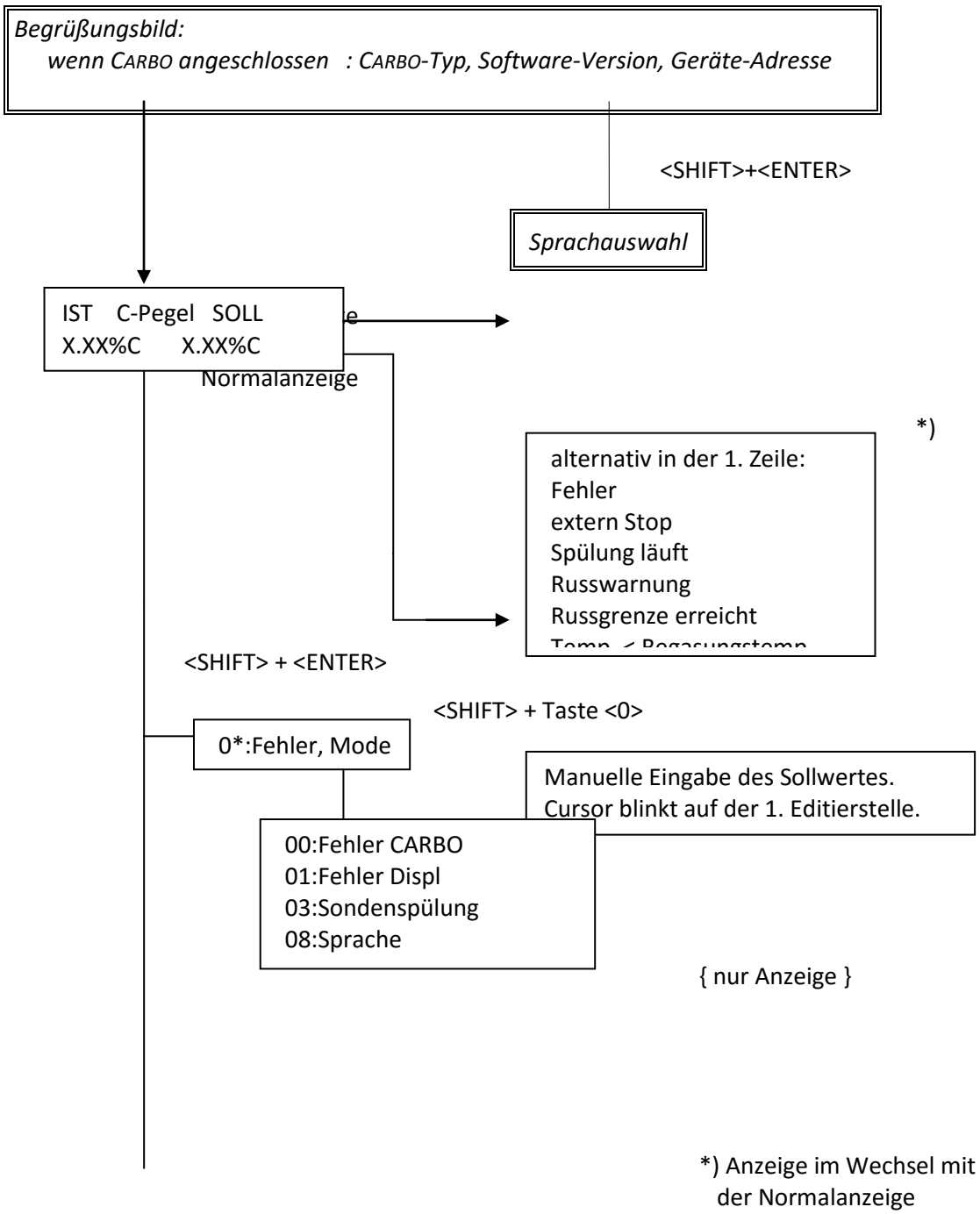
In die Eingabemaske " Sollwert " gelangt man jederzeit mit der Tastenkombination < SHIFT > + < 0 > (siehe auch 4-1).

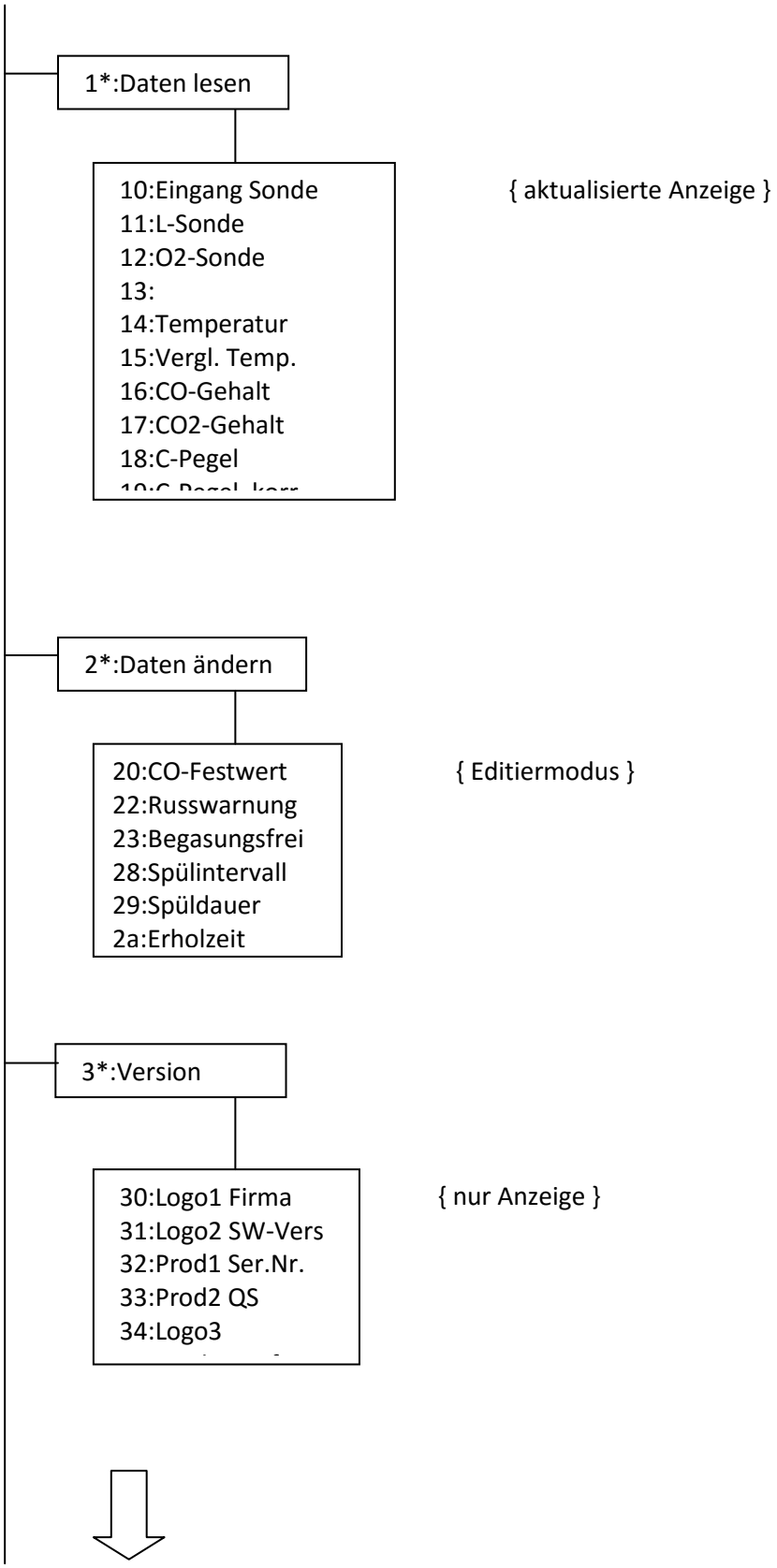
Für die zahlreichen Parametereingaben- und -Anzeigen ist eine Menüstruktur vorhanden. In die Menüführung gelangt man mit der Tastenkombination < SHIFT > + < ENTER >. Der Menübaum wird in Kapitel 4-1 beschrieben.

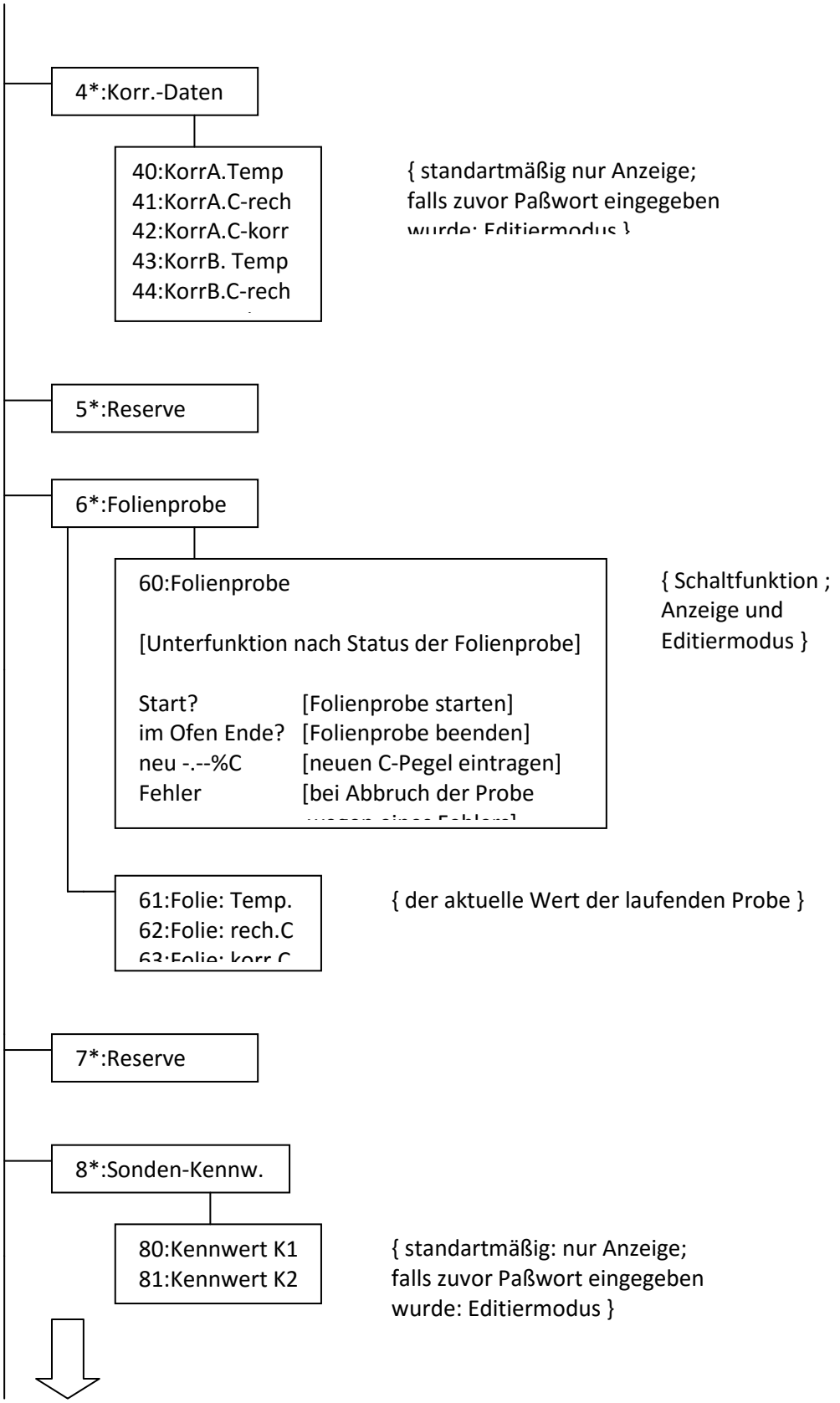
Die Menüpunkte " 9* Wartung1" und "A* Wartung2 " sind nur mit Paßworteingabe zugänglich. Das Paßwort lautet 7693.

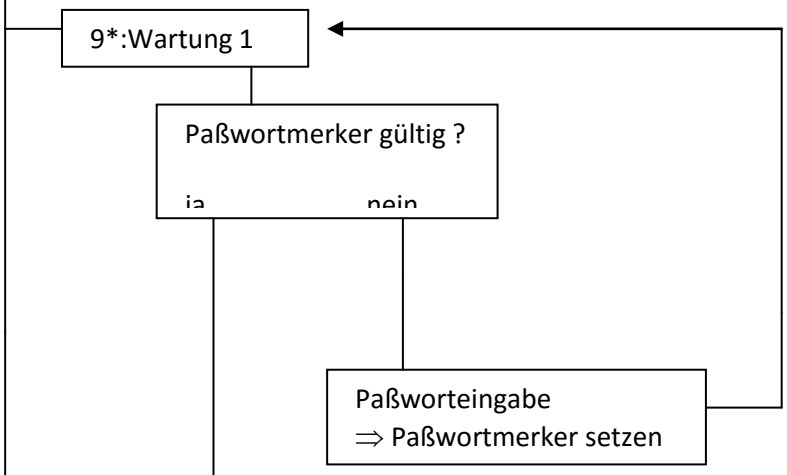
4. Menü und Anzeige

4.1 Menübaum



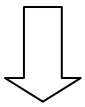

1*:Daten lesen
10:Eingang Sonde
11:L-Sonde
12:O2-Sonde
13:
14:Temperatur
15:Vergl. Temp.
16:CO-Gehalt
17:CO2-Gehalt
18:C-Pegel
{ aktualisierte Anzeige }
2*:Daten ändern
20:CO-Festwert
22:Russwarnung
23:Begasungsfrei
28:Spülintervall
29:Spüldauer
2a:Erholzeit
{ Editiermodus }
3*:Version
30:Logo1 Firma
31:Logo2 SW-Vers
32:Prod1 Ser.Nr.
33:Prod2 QS
34:Logo3
{ nur Anzeige }

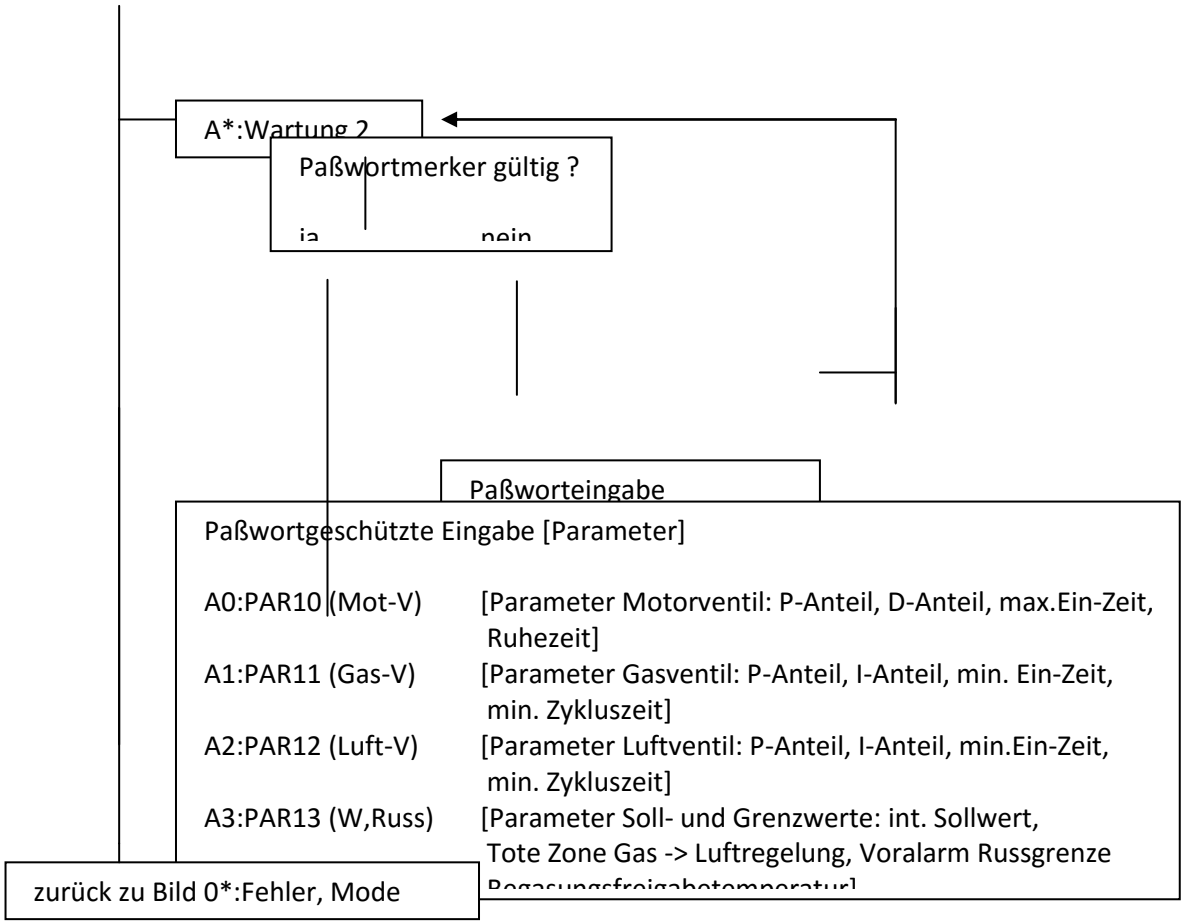

4*:Korr.-Daten
40:KorrA.Temp
41:KorrA.C-rech
42:KorrA.C-korr
43:KorrB. Temp
44:KorrB.C-rech
{ standartmäßig nur Anzeige;
falls zuvor Paßwort eingegeben
wurde: Editiermodus }
5*:Reserve
6*:Folienprobe
60:Folienprobe
[Unterfunktion nach Status der Folienprobe]
Start? [Folienprobe starten]
im Ofen Ende? [Folienprobe beenden]
neu -.--%C [neuen C-Pegel eintragen]
Fehler [bei Abbruch der Probe
{ Schaltfunktion ;
Anzeige und
Editiermodus }
61:Folie: Temp.
62:Folie: rech.C
{ der aktuelle Wert der laufenden Probe }
7*:Reserve
8*:Sonden-Kennw.
80:Kennwert K1
81:Kennwert K2
{ standartmäßig: nur Anzeige;
falls zuvor Paßwort eingegeben
wurde: Editiermodus }



Paßwortgeschützte Eingabe [Konfiguration, Parameter]

90:PAR0 (L-Sonde)	[L-Sondenparameter: K1,K2]
91:PAR1 (Proz.)	[Prozeßparameter: Temperaturfehler, CO-Festwert, CO-Schaltschwelle ext. / int.]
92:PAR2 (FailSf)	[Fail-Safe-Verhalten der Analogausgänge]
93:PAR3 (	
94:PAR4 (Spülg)	[Parameter Sondenspülung: Spülintervall,Spüldauer, Erholzeit]
95:PAR5 (n.n)	[Reserve]
96:PAR6 (n.n)	[Reserve]
97:PAR7 (2xKonf)	[Duplikat der Konfigurationsdaten]
98:PAR8 (Folie)	[Zwischenablage der Folienprobe]





4.2 Menüführung

Sobald Sie die Normalanzeige verlassen haben (Tasten <Shift> und <Enter>) stehen Ihnen zum Anwählen eines Anzeigebildes im Menübaum zwei unterschiedliche Vorgehensweisen zur Verfügung:

mit Cursortasten: ⬆ oder ⬇: durch Menü blättern (Auf- oder Abbewegen im Menübaum innerhalb des momentan aktiven Menüs)

<ENTER>: Anwählen des Menüpunktes in der ersten Displayzeile (eine Menüebene tiefer, im Menübaum nach rechts)

- wenn bereits in unterster Ebene **und** Anzeigewert editierbar:
  - Verlassen des Editiermodus' mit Übernahme des editierten Wertes (Speichern)
- wenn bereits in unterster Ebene und Anzeigewert nicht editierbar:
  - Verlassen des Anzeigebildes in eine Menüebene höher

<C>: eine Menüebene höher (zurück, im Menübaum nach links)

- wenn im Editiermodus:
  - Abbrechen des Editiermodus', ohne Wert zu speichern und zurück ins Untermenü (Änderungen verwerfen)

direkt mit Zifferntasten (Kurzform):

- von Hauptmenü aus: Eingabe der zweistelligen Bildnummer
- von Untermenü aus: Eingabe der zweiten Stelle der Bildnummer (nur Bilder des aktuellen Untermenüs sind direkt verfügbar)

⇒ Verzweigung in betreffende Anzeige
- wenn Wert editierbar: Editiermodus aktiviert (Cursor sichtbar)

Hinweis! ☞ Die Anzeige "1a" ist mit der Tastenfolge < SHIFT > + < , > erreichbar.

♦ **Beispiel: Prozeßtemperatur soll abgelesen werden**

♦ ***Beispiel Blättern***

- durch Hauptmenü blättern, bis Untermenü "1∗:Daten lesen" ausgewählt ist (in erster Zeile)
- <ENTER> drücken
- durch Untermenü blättern bis Untermenüpunkt "14:Temperatur" angewählt ist
- <ENTER> drücken

⇒ Temperatur wird angezeigt

♦ ***Beispiel Direktwahl***

- "1" und "4" eingeben

⇒ Temperatur wird angezeigt

4.3 Anzeigen

Haupt- und Untermenü Der Text der einzelnen Menüpunkte hat maximal 16 Zeichen Länge.

Sowohl im Hauptmenü als auch in einem Untermenü werden jeweils zwei Menüpunkte im Display angezeigt.

Mit den Cursortasten (⬆ / ⬇) können Sie durch die Menüpunkte blättern.

Der Cursor steht stets in der oberen Zeile und zeigt damit an, welcher Menüpunkt gerade mit der <ENTER>-Taste angewählt werden kann.

Anzeigebilder Beim Aufruf eines Anzeigebildes (mit <ENTER>-Taste aus einem Untermenü heraus) bleibt der Text des betreffenden Untermenüpunktes (erste Zeile im Display) erhalten und bezeichnet damit den nunmehr angezeigten Wert.
Ausnahme: Normalanzeige

In der zweiten Zeile wird die anzuzeigende Größe mit Dimension dargestellt.

Falls dieser Wert editiert werden kann, erscheint der blinkende Cusor an der höchstwertigen Stelle (links) des Zahlenfeldes. Das Editieren ist mit <ENTER> abzuschließen (Übernahme des Wertes) oder mit der Taste <C> abzubrechen (Verwerfen des Wertes).

Handelt es sich um ein reines Anzeigebild (zum Beispiel “10:Eingang Sonde”), bleibt der Cursor ausgeschaltet und der angezeigte Wert wird automatisch alle fünf Sekunden aktualisiert.

Das Bild ist mit der Taste <C> oder <ENTER> zu verlassen.

- Beispiel: Anzeige der O_2-Sondenspannung:

```
12:O2-Spannung
      1234.5 mV
```

  - automatische Aktualisierung alle 5 s

4.3.1 Begrüßungsbilder

MESA: Carbo 100	(Dauer: ca. 1s) Inhalt: Software-Name und Versions-Nr. der Bedienteilsoftware. (X.X = akt. Softwareversion)

Begrüßungsbild 1 Nach Einschalten (Anstecken) desCarbo 100:
Anzeigen eines Begrüßungsbildes

Danach: Anzeige:

Display<-- >CARBO	Versuch: interne Datenverbindung aufzubauen zwischen Grundgerät und Bedienteil.

Bei Mißlingen des Kommunikationsaufbaus: Fehler-Kurzmeldung, Verbindungsaufbau wird erneut versucht.

Begrüßungsbild 2 Nach Zustandekommen einer fehlerfreien Kommunikation :
Abfrage zwei Zeilen Begrüßungstext vom CARBO, zum Beispiel:

MESA, GERETSRIED	Begrüßungsbild mit beliebiger Taste verlassen. (X.X = akt. Softwareversion) → Normalanzeige

Begrüßungsbild verlassen: beliebige Taste

4.3.1.1 Sprachauswahl

Mit <SHIFT>+<ENTER> wird aus dem Begrüßungsbild der Modus “Sprachauswahl” aufgerufen.

Mit den Cursortasten (⬆ / ⬇) kann die gewünschte Sprache ausgewählt (in der ersten Zeile) und mit <ENTER> aktiviert werden.

4.3.2 Normalanzeige nach dem Begrüßungsbild

Durch Drücken einer beliebigen Taste wird das Begrüßungsbild verlassen und in die Normalanzeige gewechselt.

IST C-Pegel SOLL
X.XX%C X.XX%C

In diesem Menü können Sie folgende Dinge sehen oder tun:

- Sollwert von Hand eingeben (wenn in der Konfiguration aktiviert)
- Anzeige ob Fehler vorhanden (nur das Wort Fehler)
- Anzeige ob ext. STOP aktiv
- Anzeige ob Spülung aktiv
- Anzeige Russwarnung / Russ

4.3.2.1 Eingeben des internen Sollwertes

Voraussetzung ist das in der Konfiguration (Byte 5) die interne Sollwertvorgabe eingestellt ist.
Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten < Shift > + < 0 >
erscheint der Cursor auf der 1. Stellen des Sollwertes.
Durch Drücken der Tasten ⬅ und ➡ kann die gewünschte Position im Sollwert gewählt werden.
Mit den Zifferntasten wird der Sollwert eingeben.
Nach Eingabe des Sollwertes wird der Wert mit < Enter > quittiert.
Eingabebereich: 0,12...1,50 %C

Sollwert ☞ wenn interner Sollwert auf 0.00% gesetzt wird bzw. über den externen Sollwert 0.00%C eingestellt wird; so ist dies das Kennzeichen für ***keine Regelung***

4.4 Anzeigenbild nach der Normalanzeige

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten < Shift > + < Enter > wird
die Normalanzeige verlassen und in den Menübaum gewechselt.

Sofern Fehlermeldungen vom CARBO 100 oder vom Display vorliegen, wird das dazugehörige Fehlermenü angezeigt, andernfalls wird in den Menübaum verzweigt.

Wenn	*dann erfolgt Anzeige:*
Fehler von der Bedieneinheit	`01:Fehler Displ`
Fehler vom Grundgerät	`00:Fehler CARBO`
kein Fehler	`in den Menübaum`

4.5 Besondere Anzeigen

4.5.1.1 Ungültige Daten

Infolge von Fehlerbedingungen (zum Beispiel bei Meßbereichsüberlauf / C-Pegelwert nicht rechenbar) können anzeigbare Datenfelder mit " ungültig " belegt sein.

Allgemein werden in der Anzeige am Terminal ungültige Werte durch
"---- °C", "----.- mV" oder "-.-- %C" dargestellt, beim Editieren repräsentiert der Wert 0 einen ungültigen Eintrag.

Die Anzeige eines ungültigen Wertes erfolgt etwa in folgender Form:

```
17:CO2-Gehalt
      --.---
```

4.5.1.2 Typ des Thermoelements

Anzeige des Themoelement-Typs im Anzeigebild "14:Temperatur":

Die Kennbuchstaben der Thermoelement-Typen werden angezeigt:

```
14:Temperatur
 TC:K   845 °C
```

bei Thermoelement Typ K (NiCr-Ni) oder

```
14:Temperatur
 TC:S   915 °C
```

bei Thermoelement Typ S (PtRh-Pt).

4.5.1.3 Quelle des CO-Wertes

Im Bild "16:CO-Gehalt" können Sie ablesen, ob der CO-Festwert oder ein CO-Analysator benutzt wird

Der Zusatz "fix" zeigt die Verwendung des CO-Festwertes an:

```
16:CO-Gehalt
  fix 23.0 %CO
```

bei CO-Festwert oder

```
16:CO-Gehalt
      21.7 %CO
```

bei CO-Analysator.

4.5.2 Abfrage von Festtexten

Festtexte des CARBO Zum Zweck der Identifikation, Kontrolle der Versions-Nummer, und um die Zugehörigkeit des Prozessors und damit der Kalibrierdaten zur Baugruppe und zum Gerät eindeutig kenntlich zu machen, sind Festtexte gespeichert, die über den Menüpunkt "3∗:Version" (siehe 4-1) ausgelesen werden können:

Logo1:	"MESA, GERETSRIED"	
Logo2:	"CARBO : V 1.01 "	(Software-Name und Version)
Prod1:	"Ser.Nr. 000000"	(Serien-Nummer)
Prod2:	"Meier, 30.04.01"	(Bearbeiter, Kalibrierungsdatum)
Prod3:	"CARBO 100 "	(Bauform CARBO: 100)

.

5. Regelung

5.1 Regelzyklus

er Regelalgorithmus wird 8 mal je Minute aktiviert, dies entspricht einer Regelzykluszeit
on 7,5 s:

5.2 Regelalgorithmus

ie Regelung des C-Pegels erfolgt nach einem PI-Algorithmus bei Magnetventilen
nd einem PD-Algorithmus beim Motorventil.
Mit Hilfe dieses Programmteiles wird aus dem Istwert X (aktueller C-Pegel in %C) ,
em Sollwert WC und den Regelparametern die Stellgröße Y (in %) ermittelt.
ie Stellgröße kann Werte zwischen -100% und +100% annehmen, wenn ein Gas-
nd ein Luftventil vorhanden sind. Sie nimmt Werte zwischen 0 und 100 % an wenn nur
n Gasventil vorhanden ist. Bei negativen Stellgrößen (0...-100%) wird das
uftventil betätigt.
a Gas-, Luft - und Motorventil drei völlig verschiedene Stellglieder sind, wurden drei
etrennte Parametersätze vorgesehen. Die Parametersätze für die Gasregelung
nd für die Luftregelung können vom Bediener in den entsprechenden Menüpunkten
ngesehen und verändert werden. Es sind diese die " Proportional- " und " Integral-
nteile " für Magnetventile, sowie " Proportional- " und " Differenzialanteil "
ür Motorventile.
ußerdem findet sich im Parameter 13 (PAR13) noch der Wert " Tote Zone ".
Mit dieser Größe wird das Einsetzen der Luftregelung verzögert. Die Luftzufuhr soll
icht sofort einsetzen, wenn der C-Pegel nur geringfügig zu hoch ist. Der Parameter
Tote Zone " gibt an, um wieviel der Istwert zu hoch sein muß, damit auf die Luft-
egelung umgeschaltet wird. Wurde die Schwelle einmal überschritten, bleibt die
uftregelung wirksam, bis der Istwert wieder mit dem Sollwert übereinstimmt oder
diesen unterschritten hat.

5.3 Regler-Ausgänge

s sind 2 Relais für die Ansteuerung von Magnetventilen bzw. Stellmotoren vorgesehen.
e werden entsprechend der Stellglied-Konfiguration in unterschiedlichem Sinn
enutzt.
olgende Konfigurationen können bedient werden:

- Ein Motorventil für Gas
  Es werden beide Ausgänge benutzt: " Mehr Gas " und " Weniger Gas "

- Nur ein Magnetventil für Gas
  Es wird nur ein Ausgang verwendet: " Gas auf "

- Gas- und Luftventil werden verwendet

Es werden beide Ausgänge benutzt: " Gas auf " und " Luft auf "

5.4 Motor-Gasventil (Stellmotor)

Ist ein Motor-Gasventil für die Einstellung des Gas-Zustromes vorhanden, so ist eine Auf - Neutral - Zu -Steuerung erforderlich.
Die zwei Reglerausgänge werden dem Sinn nach als " Mehr Gas " (Ventil auf) und " Weniger Gas " (Ventil zu) benutzt. Es können nie beide Signale gleichzeitig ein sein, jedoch sollte ggf. extern verriegelt werden.
Die Stellgrößenausgabe des Carbo 100 hat keine Rückmeldung über die wirkliche Stellung des Motorventils. Beim Einschalten fährt der Carbo 100 das Motorventil deshalb in eine definierten Grundstellung (Ventil geschlossen). Ausgehend von dieser Grundstellung wird das Ventil je nach berechneter Stellgröße geöffnet oder geschlossen, der wirkliche Öffnungsgrad bleibt dabei unbekannt (" Tippbetrieb ").

In der Parametergruppe 14 (PAR14) finden sich die Parameter :
- P-Anteil
- D-Anteil
- max. Einzeit
- Ruhezeit

Der Parameter "max. Einzeit" gibt an , um wieviel das Motorventil in einem Stellzyklus maximal verstellt werden kann. Sie muß kleiner sein als die gesamt Ventillaufzeit.

Eine C-Pegelstrecke ist mit Totzeiten behaftet. Darum muß nach dem Verstellen des Motorventiles die Reaktion der Strecke abgewartet werden. Dazu hält der Carbo 100 eine Pause zwischen zwei Verstellzyklen des Motorventils ein. Diese Pausenzeit wird im Parameter Ruhezeit eingestellt.

Falls nicht schon bessere Erkenntnisse oder Erfahrungen vorliegen kann mit der folgenden Einstellung begonnen werden:

P-Anteil: 50 % / %C
D-Anteil: 150 % / %C
Max. Einzeit ca. 15 % der Ventillaufzeit von ZU nach AUF
Ruhezeit: ca. 30 s

☞ Bei Einstellung Motor-Gasventil in der Konfiguration bleiben die Analog-ausgänge DA0 und DA2 unveränderlich auf dem, in Parameter PAR2 , eingestellten Fail-Safewert stehen.
z.B.: 0V bei Fail-Safe Einstellung 0 %

Verhalten bei Fehlern / ext. STOP / Russalarm:

Grund:	*Reaktion Motorventil:*
Fehler z.B.: CO-Analysator ungültig	weiter regeln
Fehler mit nicht rechenbaren C-Pegel	ZU-Fahren
Ext. STOP	ZU-Fahren
Russalarm	ZU-Fahren
Begasungsfreitemperatur noch Nicht erreicht	ZU-Fahren
Sondenspülung läuft	Nicht verfahren

5.5 Gas-Magnetventil

Es wird nur das Ausgangssignal " Gas auf " benutzt, das Signal " Luft auf " bleibt ständig ausgeschaltet.
Aus der Stellgröße und den Parametern für das Gasventil wird eine Ein- und Auszeit errechnet, deren Taktverhältnis der Stellgröße proportional ist.
Die Ventilparameter bestimmen im wesentlichen die Zahl der Schaltspiele.
Die Parameter können in der Parametergruppe 11 (PAR11) geändert werden.

Die " min. Ein-Zeit " gibt an , wie lang das Magnetventil mindestens eingeschaltet sein bleiben muß.
Für die Berechnung der Schaltzyklen wird auch eine min. Aus-Zeit benötigt, die " min. Ein-Zeit " wird im gleichen Sinn dafür verwendet.
Die " min. Zykluszeit " gibt an , wie lange ein Schaltzyklus, der aus Ein- und Aus-Zeit besteht, mindestens dauern muß.

Um die Zahl der Schaltspiele gering zu halten gilt folgende Festlegung:
Bei einer Stellgröße von <5% bleibt das Ventil ständig geschlossen, bei einer Stellgröße >95% bleibt das Ventil ständig geöffnet.

2 Beispiele dazu:

<u>Beispiel 1:</u>

Folgende Daten gegeben:	Stellgröße	Y=10%
	min. Ein-Zeit	=20 s
	min.Zykluszeit	=50 s

Aus der Stellgröße ergibt sich ein Taktverhältnis von
Einzeit : Auszeit = 1 : 9
(Das Ventil ist 10 % der Zeit ein- und 90 % ausgeschaltet)

Die Einzeit muß jedoch wegen der min. Ein-Zeit mindestens 20 s betragen
Einzeit : Auszeit = 20s : 180 s

Dies entspricht einer (Schalt-) Zykluszeit von : 20 s + 180 s = 200 s.
Damit ist auch die min.Zykluszeit von 50 s eingehalten.

Der Carbo 100 schaltet das Relais "Gas auf " zyklisch 20 s ein, dann bleibt es 180 s aus.

Beispiel 2:

Folgende Daten gegeben :	Stellgröße	Y=50%
	min. Ein-Zeit	=20 s
	min.Zykluszeit	= 50 s

(Hinweis: Die min. Ein-Zeit gilt gleichzeitig als min.Auszeit)

Aus der Stellgröße ergibt sich ein Taktverhältnis von:
Einzeit : Auszeit = 1 : 1

Wegen der min.Ein-Zeit ergibt sich:
Einzeit : Auszeit = 20 s : 20 s

Dies entspricht einer (Schalt)-Zykluszeit von : 20 s + 20 s = 40 s
Die min. Zykluszeit muß aber minimum 50 s sein, deshalb wird das Verhältnis
Ein- zu Auszeit geändert auf : 25 s : 25 s

5.6 Gas- und Luft-Magnetventil

Bei dieser Konfiguration wird das Relais " Gas auf " für die Steuerung des Gas-Magnetventils und das Relais " Luft auf " für das Luft-Magnetventil benutzt.
Es können nie beide Ventil zugleich betätigt sein.
Bei positiven Stellgrößen (0...100%) wird das Gas-Ventil geöffnet, bei negativen (0...-100%) das Luft-Ventil. Für die beiden Ventile sind die Parameter getrennt in den Parametergruppen 11 und 12 (PAR11 Gasventil / PAR12 Luftventil) einzugeben.
Bei Stellgrößen >95% bleibt das entsprechende Ventil auf, bei Stellgrößen <5% bleibt das entsprechende Ventil immer zu.
Das Prinzip der Stellgrößenausgabe, gilt wie in Kapitel 5.5, beschrieben auch hier und zwar sowohl für Gas- als auch für Luft-Ventil.

Verhalten bei Fehlern / ext. STOP / Russalarm:

Grund:	*Reaktion der Ventile:*
Fehler z.B.: CO-Analysator ungültig	weiter regeln
Fehler mit nicht rechenbaren C-Pegel	Ventile schließen

ext. STOP	Ventile schließen
Russalarm	Ventile schließen
Begasungsfreitemperatur noch nicht erreicht	Ventile schließen
Sondenspülung läuft	Weiter regeln mit altem C-Pegel

6. Fehleranzeigen, Fehlerbehandlung

6.1 Anzeige von Fehlermeldungen

- in der Normalanzeige: als Wort " Fehler " im Wechsel mit der Normalanzeige
- im Klartext: im Menüpunkt “0∗:Fehler, Mode”

☞ Fehlermeldungen mit <ENTER> quittieren, und weiterblättern zum nächsten Fehler. Wird die Fehlerursache nicht beseitigt erscheint die Fehlermeldung beim nächsten Durchblättern wieder, sie verschwindet erst mit beseitigen der Störungsursache.

Fehlermenü aufrufen Die Fehleranzeigen sind als Untermenü im Hauptmenü " 0*: Fehler, Mode " zu finden.

- ❶ Hauptmenü aufrufen:
  - so oft <C> drücken, bis Hauptmenüebene (Anzeige “0∗”, “1∗”,...,“9∗”) erreicht ist (in der Regel ein- oder zweimal [aus Anzeigebildern])
  - falls einmal zuviel <C> gedrückt wurde (Normalanzeige erscheint), dann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten <Shift> + <ENTER> direkt in die Fehleranzeige

- ❷ Fehlermenü aufrufen:
  - “0” drücken
    oder
  - mit ⬆ oder ⬇ Menü blättern, bis Eintrag “0∗:Fehler, Mode” in der ersten Zeile angezeigt ist, dann <ENTER> drücken

⇒ Fehlermenü ist erreicht.

- Fehlermeldungen abrufen:
  - “0” für “00:Fehler CARBO” oder “1” für “01:Fehler Displ” drücken
    oder
  - mit ⬆ oder ⬇ gewünschten Eintrag selektieren (in erste Zeile), dann <ENTER> drücken

⇒ Fehlermeldung wird, sofern vorhanden, angezeigt

- Bestätigen mit <ENTER> führt zur Anzeige der nächsten Fehler-meldung (soweit eine weitere vorliegt).
- Sobald keine weitere Fehlermeldung mehr in diesem Untermenüpunkt vorliegt, Anzeige: “--keine Fehler--” .

- <C> führt wieder in das nächsthöhere, also das allgemeine Fehlermenü, wo Sie auch den anderen Menüpunkt (CARBO bzw. Displ) auf Fehlermeldungen überprüfen sollten.
- Erneutes Drücken von <C> führt zurück ins Hauptmenü.

```
00:Fehler CARBO
Thermoel.-Eing
```
(Th-Element Bruch bzw. Über- / Unterlauf des Th.-Elements)

♦ ***Beispiel*** Nach Aufruf etwa der Anzeige “00:Fehler CARBO” wird in der zweiten Zeile der erste gefundene Fehler angezeigt, zum Beispiel:

Mit der Taste <C> brechen Sie die Anzeige ab und kehren ins Untermenü zurück. Mit der Taste <ENTER> blättern Sie zum nächsten
Fehlerpunkt. Die Fehlermeldung verschwindet von selbst wenn die
Fehlerursache beseitigt wird.
Haben Sie alle Meldungen mit <ENTER> durchblättert, erscheint folgender Text:

```
00:Fehler CARBO
--keine Fehler-
```

6.1.1 Fehler CARBO100

Die möglichen Fehlermeldungen und ihre Bedeutungen sind:

“Sondeneingang ”	⇒ Fehler am Sondeneingang (Über-/Unterlauf)
“Vgl.Temp.-Eing ”	⇒ Fehler am Vergleichstelleneingang
“Thermoel.-Eing ”	⇒ Thermoelementbruch oder falscher Typ
"Sollwert-Eing "	⇒ Fehler am Sollwerteingang (Überlauf)
“AnalysatorEing ”	⇒ Fehler am CO-Analysator-Eingang
"CO-Anal.<Minimum "	⇒ CO-Eingangswert ist zu klein
“ Rechnung ”	⇒ Fehler bei C-Pegel-Rechnung (Wertebereich)
“EEPROM defekt ”	⇒ Fehler im seriellen EEPROM (Parameterspeicher des CARBO)
“Konfig.unzuläss. ”	⇒ unzulässige Konfigurationsdaten im CARBO

“Vgl.Temp.-Eing” und “CO-Anal.<Maximum” sind leichte Fehler ; der CARBO 100 arbeitet mit Voreinstellwerten weiter:

- “Vgl.Temp.-Eing”: Es wird mit einer Vergleichstellentemperatur von 30°C weitergearbeitet.

- "CO-Anal.<Maximum": Es wird mit dem voreingestellten CO-Festwert weitergearbeitet.

Zusätzliche erscheinen noch einige Fehlermeldungen und Warnungen in der Normalanzeige die Sie nicht quittieren können. Diese Meldungen verschwinden selbständig sobald die Fehler- oder Warnursache abgestellt ist.

Die Meldungen sind:

"Russ-Warnung "	⇒ Die Russwarngrenze ist erreicht. (siehe auch Kapitel 7.3)
"Russ "	⇒ 100 % C-Aktivität ist erreicht oder überschritten ; Ofen verrußt
"Tmp<Begas.-Temp."	⇒ Prozeßtemperatur ist kleiner als die Begasungfreigabe-Temperatur
"ext.STOP "	⇒ Regler wurde von extern angehalten über digital Eingang 1

6.1.2 Fehler-Kurzanzeige

Kommunikationsfehler während der Anzeige von Daten

Außer den oben beschriebenen Meldungen im Untermenü "0∗" gibt es noch vier Fehler-Kurzanzeigen von Fehlern, die sich direkt auf die Kommunikation des Bedienteiles mit dem CARBO 100 (Kommandoabwicklung) beziehen.

Tritt einer dieser Fehler auf, erscheint eine Kurzform der Fehlermeldung anstelle des Zahlenwertes im betreffenden Anzeigebild, ohne daß Sie erst das Fehlermenü aufrufen müssen.

Diese Fehler werden bei jedem erneuten Versuch einer Kommunikation zwischen Bedienteil und CARBO100 automatisch gelöscht, müssen also nicht quittiert werden.

Es können folgende Texte auftreten:

Anzeigeentspricht Fehlermeldung

- "Val-Rej ": "CARBO:Datenfehl."
- "CMD-Rej ": "CARBO:Kmdo.Fehl."
- "Parity ": "ser.Komm.gestört"
- "no CARBO": " kein CARBO "

6.2 Fehlererkennung und –behandlung

Geräteintern sind 16 Bit als Fehlerflags (Kennzeichen, Markierung) eingerichtet, d. h., es kann zwischen maximal 16 verschiedenen Fehlern unterschieden werden. Die verschiedenen Fehler werden in zwei Gruppen, in schwere und leichte Fehler, unterschieden. Schwere Fehler bewirken, daß der Signalausgang "Bereit" in den Zustand AUS geschaltet wird.

Fehlersichere Zustände der Analogausgänge (Fail-Safe)

Betrifft ein Fehler die Analogausgabe eines Kanals, wird an diesem Analogausgang ein Wert ausgegeben, der durch den jeweiligen Fail-Safe-Parameter in PAR2 bestimmt ist (siehe 'Parameter', S. 9-5)

- PAR2/Int0: Fail-Safe zu DA0 (Gas Stellgröße 0..10 V) je nach Konfiguration
- PAR2/Int1: Fail-Safe zu DA1 (C-Pegel, korr. 0..10 V oder 0..20 mA)
- PAR2/Int2: Fail-Safe zu DA2 (Luft Stellgröße 0..10 V) je nach Konfiguration
- PAR2/Int3: Fail-Safe zu DA3 (Prozeßtemperatur 0..10V oder 0…1300mV)

Die Parameter geben an, welcher Wert am Ausgang im Fehlerfall eingestellt werden soll. Die Parameter sind in Prozent vom maximalen Ausgabewert anzugeben (Bereich 0..100 %).

Hinweis ☞ Die Ausgabe der Fail-Safe-Analogwerte erfolgt ohne Berücksichtigung der Kalibrierwerte; es können also Abweichungen auftreten (< 3 %).

Bei Konfiguration Motor-Gasventil bleiben die Analogausgänge DA0 und DA2 auch im Fehlerfall fest auf den voreingestellten Fail-Safewerten stehen.

Die elf Fehlergruppen:

- Sondeneingang = Fehler am Sondeneingang (Über-/Unterlauf)
- Vgl.Temp.-Eing = Fehler am Vergleichstelleneingang *)
- Thermoel.-Eing = Thermoelementbruch oder falscher Typ
- AnalysatorEing = Fehler am CO-Analysator-Eingang*)
- Sollwert-Eing. = Fehler am Sollwerteingang
- err_4 (n.n.) = Fehler - Reserve -*)
- Rechnung = Fehler bei C-Pegel-Rechnung (Wertebereich)
- Tmp<Begas.-Temp. = Temperatur ist unter der eingestellten Begasungstemperatur
- Russ = 100% Kohlenstoffaktivität sind erreicht
- EEPROM defekt = Fehler im seriellen EEPROM (Parameterspeicher des CARBO)
- Konfig.unzuläss. = unzulässige Konfigurationsdaten im CARBO

*) = leichte Fehler

Sondeneingang Fehler am Sondeneingang (Über-/Unterlauf)

Fehlerursachen:

- bei L-Sonde: Eingangssignal < -25 mV oder > 1300 mV
- bei O_2-Sonde: Eingangssignal < 0 mV oder > 1300 mV
- bei CO_2-Anal.: Eingangssignal < 0 mV oder > 1300 mV
- bei Sollwert: Eingangssignal > 21mA
- interner Bauteilfehler im Meßkanal

Reaktion:

- Digitaler Ausgang “Bereit”: AUS
- DA0 (Gas): ***) siehe unten**
- DA1 (C-Pegel): Fail-Safe-DA1
- DA2 (Luft): ***) siehe unten**
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

Vgl.Temp.-Eing Fehler am Vergleichstellensensor

Fehlerursache:

- Bauteilfehler im internen Meßkanal oder am Sensor

Reaktion:

- Notbetrieb mit Ersatzwert 30°C Vergleichstellentemperatur
- Digitaler Ausgang “Bereit”: EIN
- DA0 (Gas): normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Luft): normale Ausgabe
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

***) je nach Konfiguration**

Thermoel.-Eing Thermoelementbruch oder falscher Typ

Fehlerursachen:

- Thermoelement nicht angeschlossen, Thermoelementbuch
- Thermoelement verpolt
- Eingangssignal entspricht > 1200 °C
- interner Bauelementfehler im Meßkanal

Reaktion:

- Digitaler Ausgang “Bereit”: AUS
- DA0 (Gas): ***) siehe unten**
- DA1 (C-Pegel): Fail-Safe-DA1
- DA2 (Luft): ***) siehe unten**
- DA3 (Temperatur): Fail-Safe-DA3

AnalysatorEing Fehler am CO-Analysator-Eingang

Fehlerursachen:

- Eingangsspannung negativ (< -0,1 V) oder zu hoch (> 1,05 V)
- CO-Gehalt laut CO-Analysator ist kleiner als minimaler CO-Analysatorwert (Parameter PAR3-Int2) oder Meßbereichsüberschreitung (> Skalenendwert)
- interner Bauelementfehler im Meßkanal

Reaktion:

- Benutzung des CO-Festwertes laut Parametereintrag
- Dig.Ausg. “Bereit”: EIN
- DA0 (Gas): normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Luft): normale Ausgabe
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

Sollwert-Eing. Fehler am Sollwerteingang

Fehlerursache:

- Eingangsstrom zu hoch (> 21mA)

Reaktion:

- Digitaler Ausgang "Bereit" : AUS
- DA0 (Gas) normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Luft): normale Ausgabe
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

***) je nach Konfiguration**

Rechnung Fehler bei C-Pegel-Rechnung (Wertebereich)

Fehlerursachen:

- Eingangsdaten außerhalb des Wertebereichs der Formeln (z. B. C-Pegel-Rechnung bei Temp. < 750 °C)

- Ausgangsdaten außerhalb des zulässigen Wertebereichs (z. B. errechneter C-Pegel 1,8% kann nicht ausgegeben werden)

Reaktion:

- Digitaler Ausgang “Bereit”: AUS
- DA0 (Gas): ***) siehe unten**
- DA1 (C-Pegel): Fail-Safe-DA1
- DA2 (Luft): ***) siehe unten**
- DA3 (Temperatur): Fail-Safe-DA3

Tmp<Begas.-Temp. Temperatur im Ofen befindet sich unter der eingestellten Begasungsfreigabetemperatur
Fehlerursache:
Prozeß bedingt

Reaktion:

- Digitaler Ausgang "Bereit": AUS
- DA0 (Gas): normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Luft): normale Ausgabe
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

Russ-Warnung C-Aktivität befindet sich innerhalb von 100%- Russwarngrenze (siehe Parameter Russ-Warnung S.7-2)
Fehlerursache:
Prozeßbedingt

Reaktion:

Keinen Einfluß auf die Regelung (Gerät arbeitet normal weiter), aber Relais " Russalarm " schaltet ein.

Russ 100 % Kohlenstoffaktivität erreicht
Fehlerursache:
Prozeß bedingt

Reaktion:

- Digitaler Ausgang "Bereit": AUS
- DA0 (Gas): ***) siehe unten**
- DA1 (C-Pegel): berechneter C-Pegel, falls noch rechenbar
- DA2 (Luft): ***) siehe unten**
- DA3 (Temperatur): Fail-Safe.DA3

***) je nach Konfiguration**

EEPROM defekt Fehler im seriellen EEPROM (Parameterspeicher des CARBO)

Fehlerursachen (Fehler in Quersumme beim Lesen eines Datensatzes):

- Daten im seriellen EEPROM wurden zerstört
- Das EEPROM ist neu und noch nicht initialisiert

Reaktion:

- kein sinnvoller Betrieb möglich, Reset auslösen.
- Digitaler Ausgang "Bereit": AUS
- DA0 (Sondenspannung): normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Temperatur): normale Ausgabe
- DA3 (O_2-Sondenspannung): normale Ausgabe

} sofern möglich

Konfig.unzuläss. unzulässige Konfigurationsdaten im CARBO

Fehlerursachen:

- Falsche Konfigurationsdaten wurden eingespeichert
- Daten im seriellen EEPROM wurden zerstört

Reaktion:

- kein sinnvoller Betrieb möglich; Reset auslösen.
- Digitaler Ausgang "Bereit": AUS
- DA0 (Gas): normale Ausgabe
- DA1 (C-Pegel): normale Ausgabe
- DA2 (Luft): normale Ausgabe
- DA3 (Temperatur): normale Ausgabe

Hinweis

Das Verhalten der verschiedenen Stellglieder bei einer Störung können Sie in den Abschnitten 5.4 Motor-Gasventil und 5.6 Gas- und Luft-Magnetventil nachlesen.

7. Parametereinstellungen am Carbo 100

Am Gerät können diverse Parameter geändert werden.
Diese Parameter sollen in diesem Kapitel vorgestellt werden.
Anhand des CO-Festwertes wird nochmals die Menüführung erläutert.

7.1 Einstellung CO-Festwert

CO-Festwert

Die Eingabe eines CO-Festwertes ist erforderlich. Er dient für die Berechnungen des C-Pegels ,falls der angeschlossene CO-Analysator gestört ist (Meßwert < CO-Schaltschwelle siehe S.9-5). Damit wird vermieden das eine Störung des CO-Analysators zum Ausfall der gesamten Regelung führt.

Menüpunkt "2∗:Daten ändern"/ "20:CO-Festwert"

Zur Einstellung des CO-Festwertes ist der Menüpunkt 20 vorgesehen. Die Menüführung und -Benutzung ist ausführlich im Kapitel '4', S. 4-3, beschrieben

- ❶ Hauptmenü aufrufen:
  - so oft <C> drücken, bis Hauptmenüebene (Anzeige "0∗", "1∗",...,"9∗") erreicht ist (in der Regel ein- oder zweimal [aus Anzeigebildern])
- ❷ Untermenü "2∗:Daten ändern" aufrufen:
  - "2" drücken
    oder
  - mit ⬆ oder ⬇ durch Menü blättern, bis Eintrag "2∗:Daten ändern" in der ersten Zeile angezeigt wird, dann <ENTER> drücken

⇒ Untermenü "2∗:Daten ändern" ist erreicht.

- Entsprechend ist auch die zweite Ebene "20:CO-Festwert" zu erreichen (Direktwahl mit "0" oder Menü durchblättern, Menüpunkt selektieren, <ENTER>).

Daten eingeben

Da der Wert editierbar ist, erfolgt die automatische Aktivierung des Editiermodus'.

An höchstwertiger Stelle des Zahlenfeldes (links) erscheint der blinkende Cursor, führende Nullen werden dargestellt.

- neuen Wert eingeben: mit Zifferntasten (Cursor zeigt aktuelle Schreibposition an)
- Schreibposition wählen (Korrektur): mit Cursortasten ⬅ und ➡
- Speichern: <ENTER>
- Abbruch ohne Speichern: <C>

In beiden Fällen (<ENTER> oder <C>) kehren Sie in das Untermenü zurück und von dort aus mit <C> zum Hauptmenü.

Einstellbereich : 1,0...99,9% CO

7.2 Sondenspülung

Der Relaisausgang Sondenspülung dient zur Wartung einer O2-Sonde oder der Gasentnahmearmatur mit der L-Sonde oder des CO_2-Analysators.
Die Parameter für die Sondenspülung und deren Bedeutung sind:

28: Spülintervall	Legt die Intervallzeit zwischen 2 Spülungen fest Bei einer eingetragenen 0 ist die automatische Spülung abgeschaltet. Wird eine Spülung von Hand ausgelöst, so wird die Intervall-zeit neu gestartet. Eingabebereich: 1...6000 Min 0 = keine Spülung
29: Spüldauer	Legt die Dauer der Spülung fest Eingabebereich: 1...99 sec 0 = keine Spülung
2a: Erholzeit	Während und nach der Messung ist mit verfälschten Meß-werten von der Sonde zu rechnen. Deshalb benötigt das System eine Erholzeit. Während der Erholzeit wird mit dem zuletzt errechneten C-Pegel weitergerechnet. Eingabebereich: 5...600 sec 0 = keine Spülung

Die Sondenspülung kann im Menüpunkt " 03 " von Hand ausgelöst werden, dabei gelten auch die Parameter Spüldauer und Erholzeit.

Verhalten der diversen Stellglieder während einer Sondenspülung:

- Motorstellventil:	bleibt stehen
- Gasventil:	regelt weiter mit altem C-Pegelwert
- Gas- und Luftventil	regelt weiter mit altem C-Pegelwert

7.3 Russwarnung

ARBO100 wird fortlaufend die Kohlenstoffaktivität errechnet. Eine Aktivität
100 % bedeutet , daß die Ofenatmosphäre gesättigt ist und die Rußbildung
nnt. Mit dem Parameter

Russwarnung	kann nun für einen Bereich von 0...10 %

der Rußbildung eine Warnung in Form einer Fehlermeldung ausgegeben werden.
Relais Russalarm zieht an.

☞ Die aktuelle C-Aktivität kann in Menüpunkt 1a abgelesen werden

abebereich: 0...10% unter der Rußgrenze (C-Aktivität 90...100%)

Die Russwarnung hat keinen Einfluß auf die Stellgrößenausgabe.

7.4 Begasungsfreigabe

Unterhalb dieser Temperatur findet keine Regelung statt, wird diese Temperatur unterschritten wird die Regelung angehalten.

Parameter 23: Begasungsfrei
Eingabebereich: 750...1200 ºC

Verhalten der Stellglieder:

Motorventil: Nach dem Einschalten bleibt das Ventil geschlossen bis diese Temperatur zum ersten Mal erreicht wird.
Während eines laufenden Prozesses wird das Ventil geschlossen wenn diese Temperatur unterschritten wird.

Gasventil: Bleibt geschlossen solange diese Temperatur nicht erreicht wird.
Während eines laufenden Prozesses wird das Ventil geschlossen wenn diese Temperatur unterschritten wird.

☞ Solange die aktuelle Temperatur unter der Begasungsfreigabetemperatur liegt, bzw. diese unterschritten hat ist der Bereitschaftsausgang AUS (Bereitschaft nicht vorhanden).

7.5 Sondenkennwerte K1 / K2

Menüpunkte " 80 Kennwert K1" und " 81 Kennwert K2 " dienen zum Eingeben von
nde spezifischen Offsetwerten.
entsprechenden Werte sind auf dem Metallgehäuse der L-Sonde eingraviert.

n Austausch der L-Sonde müssen die Werte der neuen Sonde hier etragen werden.

tellbereich K1: -20,0...+20,0

tellbereich K2: -200...+200

Um den Editiermodus für den Menüpunkt 8 einzuschalten muß das Paßwort durch vorherige Anwahl des Menüpunktes 9 eingegeben worden sein.

8. Folienprobe

Zur Justierung des CARBO 100 unter den speziellen Gegebenheiten Ihrer Anlage dienen Korrekturwerte. Ein Korrekturwert für die Berechnung der C-Pegel-Ausgabe wird typischerweise durch eine Folienprobe ermittelt.

Das Menü “6∗:Folienprobe” dient dem Abwickeln dieser Folienprobe und dem anschließenden Erstellen eines Korrektursatzes für den CARBO100.

Im Menüpunkt “60:Folienprobe” steuern Sie den Verlauf der Probendurchführung, indem Sie die entsprechenden Meldungen mit <ENTER> bestätigen bzw. abschließend den neuen Korrekturwert eingeben.

Dieser festgelegte Ablauf besteht aus den folgenden drei Schritten:

1. “Start?”	Starten der Folienprobe
2. “im Ofen Ende?”	Folienprobe beenden
“Folie auswerten!”	(Aufforderung wird kurz angezeigt)
3. “neu 1.23 %C”	Eintragen des Laborwertes (Wert nur Beispiel)

Zwischen den Schritten können Sie den Menüpunkt nach Belieben verlassen und wieder aufrufen.

Mittelwertanzeige Die Menüpunkte “61:” bis “63:” dienen während der Folienprobe der Anzeige der aktuellen Mittelwerte aus den seit Probenbeginn gewonnenen Daten.

Diese Anzeige wird automatisch aktualisiert, d. h. entprechend der Abfrage der aktuellen Meßwerte im Abstand von 1 Minute können sich diese Anzeigen ebenfalls ändern.

Nach Beendigung der Folienprobe, das heißt, nachdem Sie den Menüpunkt “60:Folienprobe”/“im Ofen Ende?” mit <ENTER> bestätigt haben, wird das vorläufige Probenergebnis gebildet und im CARBO100 zwischengespeichert (Zwischenablage im Parametersatz PAR8). Das vorläufige Probenergebis muß nun noch mit dem im Labor ermittelten Folienwert ergänzt werden.

Folienprobe verwerfen Wenn Sie statt eines gültigen Laborwertes “0.00” eingegeben, so wird diese Folienprobe verworfen; Sie können sofort eine neue Probe starten.

Bei Eingabe eines gültigen C-Pegels wird ein Korrektursatz generiert und im CARBO unter KorrA oder KorrB im EEPROM gespeichert.

Das Einordnen des neuen Korrektursatzes handhabt die Software automatisch.

Schematischer Ablauf Folienprobe Zur Durchführung der Folienprobe steht das Menü "6∗:Folienprobe" mit dem Menüpunkt "60:Folienprobe" zur Verfügung.

❶ Prozeß "Folienprobe" startfertig vorbereiten; Ofenprozeß muß sich in stabiler Phase befinden (Temperatur und C-Pegel ändern sich nur geringfügig)

❷ Menüpunkt "`60:Folienprobe`" anwählen
- Anzeige muß erscheinen:
```
60:Folienprobe
      Start?
```

❸ ausgewogene Folie in den Ofen einsetzen

❹ <ENTER> drücken
- Anzeige muß erscheinen:
```
60:Folienprobe
 im Ofen   Ende?
```
- im Abstand von 1 Minute werden nun jeweils die Prozeßdaten erfaßt und für die Mittelwertbildung kumuliert.

❺ vorgesehene Probenzeit abwarten (z. B. 10 Minuten)
- (Menü darf verlassen werden)
- in Menüpunkten
```
61:Folie: Temp.
62:Folie: rech.C:
63:Folie: korr.C:
```
⇒ Kontrolle der Entwicklung der Prozeßdaten möglich (automatische Mittelwertbildung aus den kumulierten Daten; Anfangswert jeweils "0")

❻ in Menüpunkt "60:Folienprobe" <ENTER> drücken
Anzeige muß kurz erscheinen:
```
Folie auswerten!
```

❼ Folie im Labor analysieren: realen C-Pegel bestimmen

❽ Menüpunkt "`60:Folienprobe`" anwählen
- Anzeige muß erscheinen:
```
60:Folienprobe
neu     0.93 %C
```
(Wert nur Beispiel)
- angezeigten Wert durch Laborwert überschreiben (⇒ automatische Erzeugung des neuen Korrekturdatensatzes und Einordnung als KorrA oder KorrB)
- **oder:** Verwerfen der Folienprobe durch Eingabe des C-Pegels "0.00" (⇒ keine Erzeugung eines Korrekturdatensatzes)

❾ Kontrolle des neuen Wertes im Menü "`4∗:Korr.-Daten`" möglich

8.1 Mögliche Fehler bei der Folienprobe

Fehler Erkennt das Programm während der Folienprobe Fehler, gibt es eine Fehlermeldung aus und bricht die Probe ab.

Folgende Fehlerfälle werden erkannt:

- "`Fehler Kommunik.`" :Verbindung Grundgerät und Bedienteil gestört
- "`Fehler vom CARBO!`" :Meßdaten ungültig, Über/Unterlauf
- "`Folie vergessen!`" :Folie länger als 30 Min. im Ofen
- "`Werte unstabil`" :C-Pegel weicht vom Anfangswert um mehr als 0,2 % C ab

Ist ein Fehler registriert worden, so wird die Fehlermeldungen "s.Folienprobe" im Menüpunkt "00: Fehler CARBO" abrufbar.

Rufen Sie in diesem Fall das Menü "60:Folienprobe" auf!

Hier erscheint in der zweiten Zeile einer der genannten Texte.
Bestätigen Sie diese Meldung mit <ENTER>. Die Folienprobe ist abgebrochen, Sie können sofort eine neue starten.

9. Wartung

9.1 Paßwortgeschützter Bereich

Zum Schutz vor irrtümlicher (oder mißbräuchlicher) Änderung wichtiger Daten sind folgende Bereiche nur durch die Eingabe eines Paßworts zu erreichen:

- Editieren der Korrekturdatensätze (Menüpunkt “4∗:Korr.-Daten”)
- Editieren der Sondenparameter (Menüpunkt “8∗:Sondenkennw.”)
- Zugang zum Menü “9∗:Wartung1” (Konfigurationsdaten und Parameter ändern)
- Zugang zum Menü "A*:Wartung2" (Parameter ändern)

Paßwort Das Paßwort lautet **“7693”** (Telefonnummer der MESA) und ist im Menüpunkt “9∗:Wartung1” und "A*:Wartung2" einzugeben.

Zu den paßwortgeschützten Eingaben des Wartungsmenüs gelangen Sie mit den Eingaben “9”, <Paßwort>, “1”..“0” oder mit den Cursortasten (⬆ / ⬇ ; Eintrag selektieren [in erste Zeile] und mit <ENTER> aktivieren, siehe’, S. 4-3.

Ein einmal korrekt eingegebenes Paßwort ist solange gültig, bis das Hauptmenü verlassen wird. Sie können also die Parametereingabe
verlassen und in sie zurückkehren, ohne erneut das Paßwort eingeben zu müssen, solange nicht die Normalanzeige erneut erschienen ist.
Dementsprechend müssen Sie den gültigen Paßwortmerker löschen, um zu verhindern, daß jemand das Wartungsmenü aufrufen bzw. die Daten in den Menüs “4∗” und “8∗” ändern kann.

Paßwortfreigabe löschen → so oft <C> drücken, bis die Normalanzeige erscheint
(Durch das Unterbrechen der Versorgungsspannung löschen Sie den Paßwortmerker ebenfalls.)

9.1.1 Gespeicherte Datensätze

Im (nichtflüchtigen) Speicher des CARBO sind Parameter, Korrektur- und Konfigurationsdaten abgelegt.

Die Daten sind in Sätzen von je 8 Bytes (= 4 Worte) organisiert.

Die Werte in den Korrekturdaten- und Parametersätzen sind jeweils als Typ “character” (Zeichen), “integer” (Ganzzahl) oder “unsigned integer” (vorzeichenlose Ganzzahl) definiert, während die Konfigurationsdaten in acht Bytes abgelegt sind, deren Bits einzeln als Flag (“Merker”) zu setzen sind. Die meisten Parameter, welche Sie sinnvoll modifizieren können, sind vom Typ “integer”, also mit Vorzeichen; PAR2 ist “unsigned”, also ohne Vorzeichen.

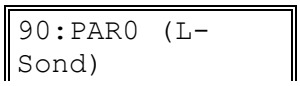
Achtung! ☞ Beachten Sie, daß die Anzeige und Eingabe immer rechtsbündig erfolgt

und führende Nullen dargestellt (eingegeben) werden!

Die Einheit/Dimension, in der die Ein- und Ausgaben erfolgen, ist bei den einzelnen Datensätzen in eckigen Klammern [ ] angegeben.

♦ ***Beispiel*** Sondenkennwert K1 soll modifiziert werden:

- zugehöriger Parameter: PAR0/Int0: K1 L-Sondenoffset [0,1 mV]
- neuer Wert: - 8,3 mV
- Eingabe im Menüpunkt “90:PAR0 (L-Sond)”:



(Eingabe erfolgt in “Zehntel Millivolt”, also ist der Wert mit zehn zu multiplizieren, um den einzutragenden Integer-Wert zu erhalten; Unterstrich symbolisiert Leerstelle.)

Kalibrierdatensätze

Der CARBO ist bei Lieferung werkseitig kalibriert. Analoge Ein- und Ausgänge wurden per Software skaliert. Die hierzu notwendigen Kalibrierdaten sind zusammen mit dem Programmcode als konstantes Datenfeld abgelegt.

9.2 Korrekturdaten löschen/überschreiben

Korrekturdatensätze Es stehen zwei Korrekturdatensätze KorrA und KorrB mit identischer Struktur zur Verfügung. Sie werden zur Korrektur des errechneten C-Pegels benutzt.

Korrekturdatensatz für C-Pegel-Korrektur

Name	Inhalt
tmp	Temperatur [°C]; 0x8000 = Satz ungültig (leer)
rechC	rechnerischer C-Pegel [0.01 % C]
korrC	korrigierter C-Pegel [0.01 % C] (Folienprobe)

Das Menü “4∗:Korr.-Daten” dient dazu, die einzelnen Daten der beiden Korrekturdatensätze anzusehen oder auch zu editieren.

Normalerweise bietet das Menü nur den Anzeige-Modus an; um die Daten editieren zu können, müssen Sie zuvor im Menü “9∗:Wartung1” oder "A*:Wartung 2" das Paßwort eingeben.

Einer oder beide Sätze können leer (= ungültig) sein (siehe auch ‘Ungültige Daten’, S. 4-10). Temperaturanzeige “---- °C”, im Editiermodus “0000 °C”

Achtung! ☞ Halten Sie beim Überschreiben der Daten **unbedingt** folgende **Regeln** ein:

- Die Daten müssen im Wertebereich (Arbeitsbereich) liegen. **Eine Plausibilitätsprüfung findet nicht statt!**
- Sie löschen einen Satz, indem Sie die Temperatur mit 0 °C überschreiben (hier Kennzeichen für “ungültig”); die übrigen Daten des Satzes werden dann automatisch ebenfalls mit “ungültig” überschrieben (8000hex = -32768dec).
- Ist nur ein gültiger Korrektursatz einzutragen, muß dieser auf KorrA stehen, während KorrB ungültig ist.
- Sind beide Sätze belegt, so muß der Satz mit der niedrigeren Temperatur auf KorrA stehen.
- Die Differenz zwischen den Temperaturen beider Korrektursätze muß mehr als 30 Grad betragen.

(Diese Regeln werden beim Eintragen eines Korrektursatzes nach einer Folienprobe (Menü “6∗:”) vom Programm automatisch befolgt.)

9.3 Sondenparameter K1, K2

Der “Nullpunktversatz” der Sondenspannung der verwendeten Sonde, Kennwert **K1**, ist im Parameter PAR0/Int0 hinterlegt (siehe auch ‘Parameter’, S. 9-5). Dieser Wert ist ein sondenspezifischer Parameter, den Sie bei einem Wechsel der L-Sonde neu eintragen müssen.

Die Abweichung der Heiztemperatur des Sondenelements von der Nenntemperatur 550 °C = 823,15 K, Kennwert **K2**, ist im Parameter PAR0/Int1 hinterlegt.

Die Sondenparameter K1 und K2 hingegen werden auch im Menüpunkt “8∗” direkt angezeigt.

WARNUNG ☞ ***Mit den Menüs Wartung 1 und Wartung 2 besteht Zugang zum gesamten Parameterspeicher des CARBO 100 (außer KORR A und KORR B).***
Änderungen sollten nur durch geschultes Fachpersonal erfolgen, da keine Plausibilitätsprüfung erfolgt.

9.4 Parameter des Menüpunktes Wartung 1

Die neun Parameter-Datensätze sind mit PAR0 bis PAR8 bezeichnet.

Parametereingabe Diese Parameter können Sie im Menüpunkt "9∗:Wartung" modifizieren, nachdem Sie das Paßwort eingegeben haben (siehe 'Paßwortgeschützter Bereich', S. 9-1).

Achtung! ☞ Die Anzeige der Parameterwerte im Menüpunkt "9∗:Wartung" ist **nicht** selbsterklärend; lassen Sie hier also bei Veränderungen besondere Vorsicht walten!

PAR7 und PAR8 dürfen nicht editiert werden!

Die Parametersätze im Einzelnen In eckigen Klammern [ ] ist die Einheit/Dimension angegeben (siehe Beispiel im Abschnitt 'Gespeicherte Datensätze', S. 9-1 f.)!

(PAR0) L-Sonden-Parameter:
(siehe auch 'Sondenparameter K1, K2, S. 9-4)

- Int0: K1 L-Sondenoffset [0,1 mV]
- Int1: K2 L-Sondentemperaturoffset [°C]
- Int2: nur für Wartung
- Int3: nur für Wartung

(PAR1) Prozeßparameter:

- Int0: Temperaturfehler [°C]
  (zur gemessenen Temperatur zu addieren)
- Int1: CO-Festwert [0,1 % CO]
- Int2: minimaler CO-Analysatorwert [0,1 % CO]
  (darunter wird mit CO-Festwert gerechnet)
- Int3: -frei-

(PAR2) Parameter für Fail-Safe-Verhalten der Analogausgänge

- Int0: DA0: 0..100% des maximalen Ausgabewertes (von 10 V)
- Int1: DA1: 0..100% von 10 V oder 20 mA
- Int2: DA2: 0..100% von 10 V
- Int3: DA3: 0..100% von 10 V oder 1300 mV

(PAR3) Sonstige Parameter:

- Int0: serielle Kommunikation: Geräte-Adresse als Zahlenwert (0..99)
- Int1: -frei-
- Int2: -frei-
- Int3: -frei-

(PAR4) Sondenspülung

- Int0: Spülintervall 1...6000 min, 0 = keine Spülung
- Int1: Spüldauer 1...99 Sekunden
- Int2: Erholzeit nach der Spülung 5...600 Sekunden

(PAR5) - Reserve -
(PAR6) - Reserve –

Besondere Datenbereiche

(PAR7) Duplikat der KONF-Daten.

- Dient, wegen der besonderen Wichtigkeit, der Verifizierung der Konfigurationsdaten (siehe auch 'Sonderdatensatz "KONF-Quersumme"', weiter unten).

  Achtung: Dieser Satz kann im Wartungsmenü als PAR7 modifiziert werden, was jedoch **nicht** zulässig ist!

(PAR8) Zwischenablage für Folienprobe

- wird nur nach einer Folienprobe benutzt. Am Ende der Folienprobe wird der Datensatz der Folienprobe abgelegt. Nach Vorliegen der Laborwerte wird dieser wieder abgerufen und gelöscht, wenn der Bediener den Korrekturdatensatz erzeugt hat.

  Achtung: Dieser Satz kann im Wartungsmenü als PAR8 modifiziert werden, was jedoch **nicht** zulässig ist!

Sonderdatensatz "KONF-Quersumme":

- In diesem Satz wird die Quersumme des KONF-Datensatzes abgelegt. Dieser Satz kann nicht editiert werden.

Anmerkung zum Verständnis

Die Möglichkeit, PAR7 und PAR8 zu ändern, ist nur zu Überprüfungszwecken und zur Fehlersuche im Falle eines Defekts bzw. einer Fehlfunktion technisch gegeben. Im regulären Betrieb der Anlage ist eine sinnvolle Modifikation dieser Datensätze nicht möglich!

9.5 Parameter des Menüpunktes Wartung 2

Par10 (Gasregler am Stellmotor PD-Regler)
- Int0: P-Anteil 0...999 % / %C
- Int1: D-Anteil 0...999 % / (%C/min)
- Int2: max. Ein-Zeit 10...9999 [0,1s]
- Int3: Ruhezeit 100...9999 [0,1s]

Par11 (Gas-Regler am Magnetventil PI-Regler)
- Int0: P-Anteil 0...999 % / %C
- Int1: I-Anteil 0...999 % / (%C*min)
- Int2: min. Ein-Zeit 10...9999 [0,1s]
- Int3: min. Zykluszeit 10...9999 [0,1s]

Par12 Luft-Regler am Magnetventil PI-Regler)
- Int0: P-Anteil 0...999 % / %C
- Int1: I-Anteil 0...999 % / (%C*min)
- Int2: min. Ein-Zeit 10...9999 [0,1s]
- Int3: min. Zykluszeit 10...9999 [0,1s]

Par13 (W,Russ)
- Int0: interner Sollwert (Festwert) 0...12...150 [0,01%C]
- Int1: Tote Zone 0...150 [0,01 %C]
- Int2: Voralarm Russgrenze 0...10% vor Russgrenze
- Int3: Begasungsfreigabetemperatur 750...1200ºC

10. Konfiguration

Die Konfiguration wird dadurch eingestellt, daß einzelne Flags – ähnlich wie DIP-Schalter – gesetzt oder gelöscht werden, indem Sie das jeweilige Bit auf “1” bzw. “0” setzen. Je acht Flags bilden ein Konfigurationsbyte.

Die zur Verfügung stehenden Konfigurationsbytes sind:

- Byte0: KONF.AD Flags: Benutzung der Analogeingänge
- Byte1: KONF.DA Flags: Benutzung der Analog-Ausgänge (Hardware-Eigenschaft)
- Byte2: KONF.DAS Flags: Benutzung der Analog-Ausgänge (Software-Eigenschaft)
- Byte3: KONF.RE (noch frei)
- Byte4: KONF.reserve4 (noch frei)
- Byte5: KONF.W Flags:Benutzung des Sollwerteinganges
- Byte6: KONF.Y Flags: Stellglied und Reglertyp
- Byte7: KONF.reserve7 (noch frei)

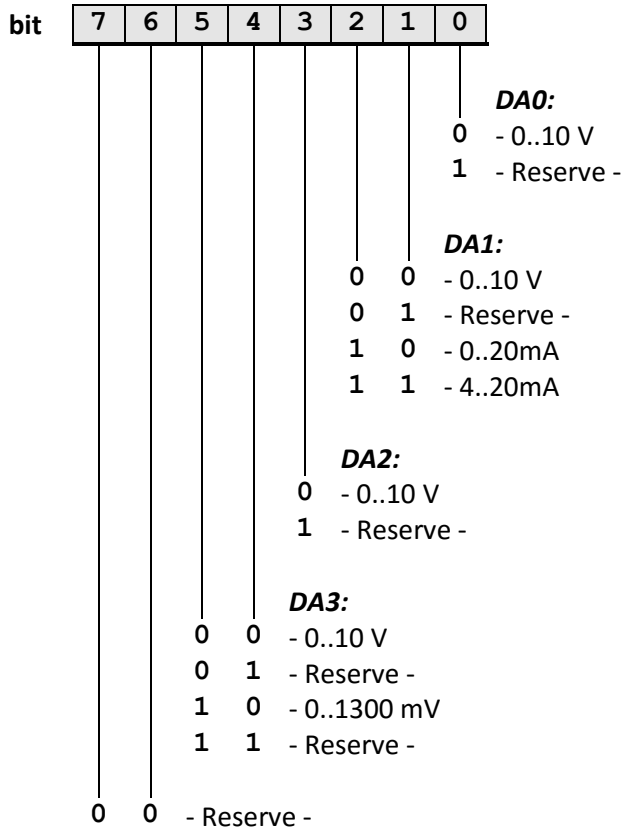
10.1 Beschreibung der einzelnen Konfigurations-Flags

KONF.AD (Byte 0) Benutzung der Analog-Eingänge

bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
									sond:
						0	0	0	- L-Sonde -20..1300 mV
						0	0	1	- O_2-Sonde -20..1300 mV
						0	1	0	- CO_2-Analysator 0..3 % log.
						0	1	1	- CO_2-Analysator 0..0,5% lin.
						1	0	0	- CO_2-Analysator 0..20% lin.
						1	0	1	- Reserve -
						1	1	0	- Reserve -
						1	1	1	- Reserve -
									thel:
				0	0				- Thermoelement PtRh-Pt (Typ S)
				0	1				- Thermoelement NiCr-Ni (Typ K)
				1	0				- Reserve - (Eingangsbereich 0..13 mV)
				1	1				- Reserve - (Eingangsbereich 0..50 mV)
									anly:
	0	0	0						- CO-Analysator 0..1 V → 0..60 % CO
	0	0	1						- CO-Analysator 0,2..1 V → 0..60 % CO
	0	1	0						- Reserve -
	0	1	1						- Reserve -
	1	0	0						- Reserve -
	1	0	1						- Reserve -
	1	1	0						- Reserve -
	1	1	1						- CO-Festwert verwenden

Anmerkung: Die Benutzung des Analogeingangs “vgl” (Vergleichstelle) ist eindeutig; er kann nicht verschieden konfiguriert werden und hat daher keine Konfigurationsflags.

KONF.DA (Byte 1) Benutzung der Analog-Ausgänge (Hardware-Eigenschaft)



KONF.DAS (Byte 2) Benutzung der Analog-Ausgänge (Software-Eigenschaft; bestimmt, welcher Wert auf dem betreffenden Analog-Ausgang ausgegeben wird)

DA0:

0 0 - Stellgröße Gas 0...10V = Y 0...100% *)
0 1 - Reserve -
1 0 - Reserve -
1 1 - Reserve -

DA1:

0 0 - C-Pegel (korrigiert) 0..1,5 % C
0 1 - C-Pegel (korrigiert) 0...2,0 %C
1 0 - C-Pegel (korrigiert) 0,15...1,50 %C-
1 1 - Reserve _

DA2:

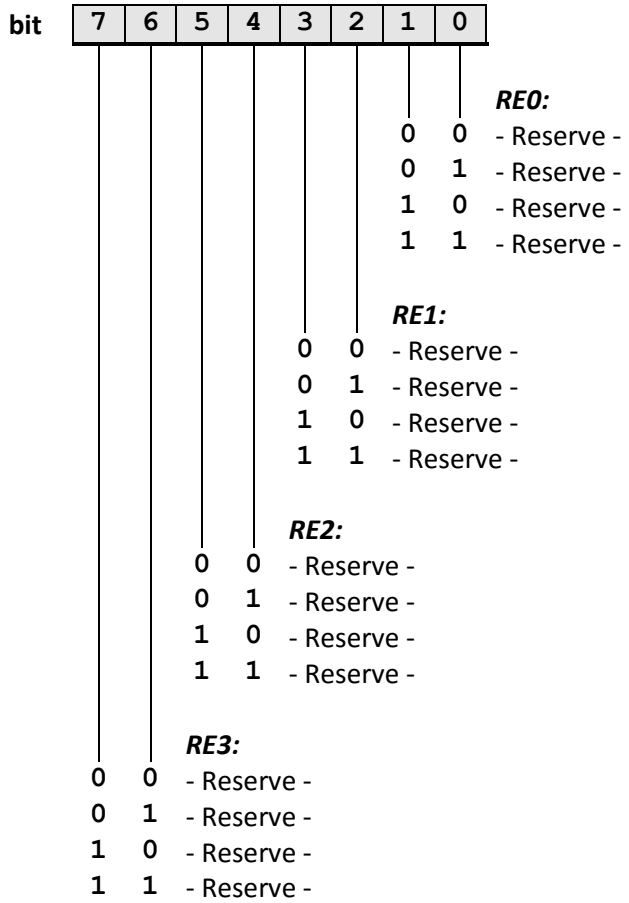
0 0 - Stellgröße Luft 0...10V = Y 0...-100% *)
0 1 - Reserve -
1 0 - Reserve -
1 1 - Reserve -

DA3:

0 0 - Prozesstemperatur (korrigiert) 0...1200 °C
0 1 - Reserve -
1 0 - Reserve -
1 1 - Reserve -

ei Konfiguration ” Stellmotor ” bleiben die Ausgänge DA0 und DA2 fest auf den
reingestellten Fail-Safewerten (Parameter PAR2) stehen.

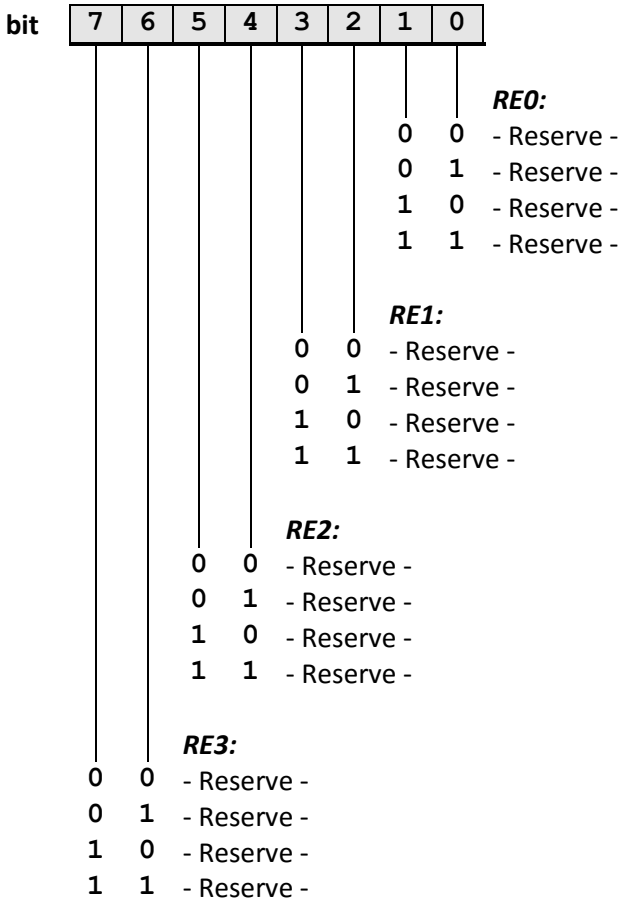
KONF.RE (Byte 3) - Reserve -



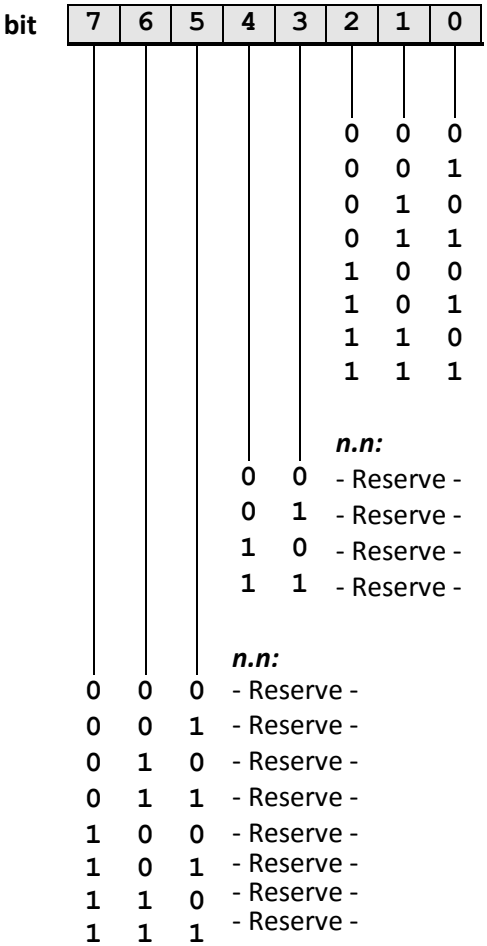
Absicherung der Konfigurationsdaten
(Anmerkung zum Verständnis)

Die Konfigurationsdaten haben eine Schlüsselstellung für die Funktion des Reglers
Deshalb wird eine Kopie der Konfigurationsdaten automatisch im Parametersatz PAR7 abgelegt und darüber hinaus die Quersumme des Konfigurationsdatensatzes in einem gesonderten (verkürzten) Datensatz gespeichert.
Dadurch ist es wahrscheinlicher, daß es in einem eventuellen Fehlerfall gelingt, die korrekten Daten wiederherzustellen.

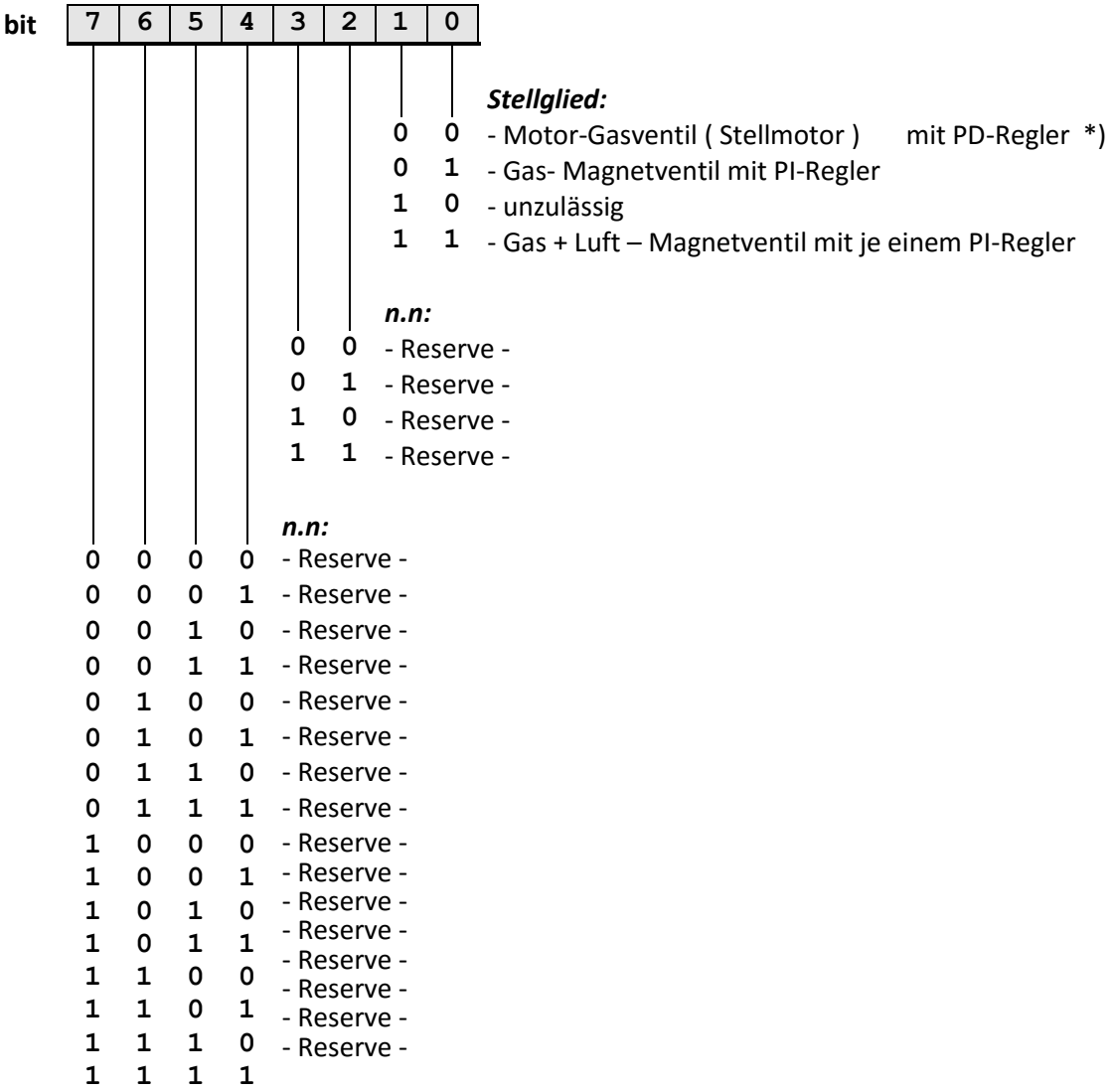
KONF. (Byte 4) - Reserve -



KONF.W (Byte 5) - Benutzung der Sollwerteingänge -



KONF.Y (Byte 6) - Einstellung Stellglieder und Reglertyp -



*) Bei Konfiguration ”Motor-Gasventil (Stellmotor)” bleiben die Analogausgänge DA0 und DA2 fest auf den voreingestellten Fail-Safewerten stehen.

Konf-Byte 7: -Reserve-

11. Technische Daten

CARBO 100 **Geschlossenes Gerät zum Einbau in Schalttafeln**

Gehäuse:
- Schalttafelgehäuse aus Stahlblech mit Knaggenbefestigung

Abmessungen:
- Frontplatte: 144x144 mm^2 (HxB)
- Gehäuse mit Übergabestecker: $109 \times 109 \times 205$ mm^3 $(H \times B \times T)$
- Ausschnitt in der Frontplatte: 113×113 mm^2 $(H \times B)$

Gewicht:
- ca. 1,5 kg

Schutzart:
- Front: IP 50 nach DIN 40050

Klima:
- Lagerung: -10..+70 °C
- Betrieb: 0..+50 °C
- 5..95 % relative Feuchte, betauungsfrei

Hilfsspannung:
- 24 Vdc $\pm$ 10 %

Leistungsaufnahme:
- ca. 15 W

Vorsicherung:
- 2 A träge

Anschlüsse:
- Spannungsversorgung und Sensoren :
  32 poliger Übergabestecker (a / c) mit Schraubanschlüssen

- Anschlüsse zu den Ventilen
  15 poliger einreihiger Übergabestecker mit Schraubanschlüssen
  Belastbarkeit 230 Vac / 16 A AC1