



**Heinzmann GmbH & Co. KG  
Engine & Turbine Controls**

Am Haselbach 1  
D-79677 Schönau (Schwarzwald)  
Germany

Telefon +49 7673 8208-0  
Telefax +49 7673 8208-188  
E-Mail [info@heinzmann.com](mailto:info@heinzmann.com)  
[www.heinzmann.com](http://www.heinzmann.com)






USt-IdNr.: DE145551926

**HEINZMANN®  
Digitale Elektronische Drehzahlregler**

**Handprogrammiergerät**

**Programmer 2**



|   |  |
|---|--|
|  <p><b>Achtung</b></p>   | <p>Vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind die entsprechenden Handbücher im ganzen durchzulesen.</p> <p>Alle Anweisungen die die Anlage und die Sicherheit betreffen, müssen unbedingt befolgt werden.</p>   |
|  <p><b>Gefahr</b></p>  | <p>Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbefolgen von Anweisungen entstehen.</p>   |
|  <p><b>Achtung!<br/>Hochspannung</b></p>  <p><b>Gefahr</b></p> | <p><b>Vor der Installation ist folgendes zu beachten:</b></p> <p>Vor Beginn einer Installation an der Anlage, ist diese spannungsfrei zu schalten!</p> <p>Kabelabschirmung und Stromversorgungsanschlüsse entsprechend der <i>Europäischen Richtlinie bezüglich EMV</i> verwenden.</p> <p>Überprüfung der Funktion vorhandener Schutz und Überwachungssysteme.</p>   |
|  <p><b>Gefahr</b></p>  | <p><b>Um Schäden an Anlage und Personen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:</b></p> <p>vom Drehzahlregler unabhängiger Überdrehzahlschutz<br/> Übertemperaturschutz</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch fehlenden oder unzureichenden Überdrehzahlschutz entstehen.</p> <p><b>Bei Generatoranlagen zusätzlich:</b></p> <p>Überstromschutz<br/> Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs-, oder Phasendifferenz<br/> Rückleistungsschutz</p> |
|   | <p><b>Ursachen für Überdrehzahl können sein:</b></p> <p>Ausfall der Spannungsversorgung<br/> Ausfall des Stellgerätes, des Kontrollgerätes oder dessen Zusatzgeräte<br/> Schwergängigkeit- und Festklemmen des Gestänges</p>   |



**Achtung**

**Bei elektronisch geregelter Einspritzung (MVC) ist folgendes zusätzlich zu beachten:**

Bei **Common Rail** Systemen muss für jede Injektorleitung ein separater mechanischer Durchflussbegrenzer vorhanden sein.

Bei **Pumpe-Leitung-Düse- (PLD)** und **Pumpe-Düse- (PDE)** Systemen darf die Treibstofffreigabe erst durch die Steuerkolbenbewegung des Magnetventils ermöglicht werden. Dadurch wird bei Verharren des Steuerkolbens die Treibstoffzuführung zur Einspritzdüse verhindert.



**Achtung**

Die Beispiele, Daten und alle übrigen Informationen in diesem Handbuch dienen ausschließlich dem Zweck der Unterweisung und sollten für keine spezielle Anwendung eingesetzt werden, ohne dass der Anwender unabhängige Tests und Überprüfungen durchgeführt hat.



**Gefahr**

Unabhängige Tests und Überprüfungen sind von besonderer Bedeutung bei allen Anwendungen, bei denen ein fehlerhaftes Funktionieren zu Personen- oder Sachschäden führen kann.

**HEINZMANN** übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, daß die Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch fehlerfrei sind, Industriestandards entsprechen oder den Bedürfnissen irgendeiner besonderen Anwendung genügen.

**HEINZMANN** lehnt ausdrücklich die stillschweigende Garantie für die Marktfähigkeit oder die Eignung für einen speziellen Zweck ab, auch für den Fall, dass **HEINZMANN** auf einen speziellen Zweck aufmerksam gemacht wurde oder dass im Handbuch auf einen speziellen Zweck hingewiesen wird.

**HEINZMANN** lehnt jede Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden sowie für Begleit- und Folgeschäden ab, die sich aus irgendeiner Verwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen ergeben.

**HEINZMANN** übernimmt keine Gewähr für die Konzeption und Planung der technischen Gesamtanlage. Dies ist Sache des Betreibers bzw. deren Planer und Fachingenieure. Es liegt auch in deren Verantwortungsbereich zu überprüfen, ob die Leistungen unserer Geräte dem angestrebten Zweck genügen. Der Betreiber ist auch für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Gesamtanlage verantwortlich.

## Inhaltsverzeichnis

|   | Seite     |
|---|-----------|
| <b>1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole.....</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb .....             | 2         |
| 1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung..... | 2         |
| 1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten.....         | 3         |
| <b>2 Allgemeines .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1 Allgemeine Systembeschreibung .....                                   | 4         |
| 2.2 Weitere Informationen.....  | 4         |
| 2.3 Parameterlisten .....   | 6         |
| 2.4 Level .....   | 8         |
| <b>3 Parametrierung der HEINZMANN-Digitalregler .....</b>                 | <b>10</b> |
| 3.1 Möglichkeiten der Parametrierung .....                                | 10        |
| 3.2 Speicherung der Daten .....   | 11        |
| 3.3 DcDesk 2000 .....   | 11        |
| 3.4 Wertebereich von Parametern .....                                     | 12        |
| 3.5 Aktivierung von Funktionen.....                                       | 13        |
| 3.6 Parametrierung von Kennlinien.....                                    | 13        |
| 3.7 Parametrierung von Kennfeldern .....                                  | 14        |
| 3.8 Reset des Steuergerätes .....   | 15        |
| <b>4 Starten des Motors .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>5 Die Reglereinstellung mit dem Handprogrammer PG 02 .....</b>         | <b>20</b> |
| 5.1 Das Anzeigefeld .....   | 21        |
| 5.2 Das Bedienfeld .....  | 22        |
| 5.2.1 Die Standard Funktionen .....                                       | 22        |
| 5.2.2 Die Zweitfunktionen .....   | 24        |
| 5.2.3 Die Sonderfunktionen .....  | 25        |
| 5.2.3.1 Motor Stop .....  | 25        |
| 5.2.3.2 Werte im Regler speichern.....                                    | 25        |
| 5.2.3.3 Datentransfer Regler → Handprogrammer → Regler .....              | 25        |
| 5.2.3.4 Datentransfer PC → Handprogrammer → PC.....                       | 26        |
| 5.2.3.5 Fehlerspeicher .....  | 27        |
| 5.2.3.6 Datenblöcke .....   | 27        |
| 5.2.3.7 Automatischer Stellgeräteabgleich .....                           | 27        |
| 5.3 Parameter Anwahl .....  | 28        |
| 5.3.1 Eingabe der Parameternummer.....                                    | 28        |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.3.2 Anwahl über Pfeiltasten.....                            | 28        |
| 5.4 Wertänderung .....  | 29        |
| 5.4.1 Eingabe der Werte .....                                 | 29        |
| 5.4.2 Direkte Werteänderung.....                              | 29        |
| 5.5 Benutzermasken .....                                      | 30        |
| 5.5.1 Allgemeines .....                                       | 30        |
| 5.5.2 Ein - und Ausschalten der Benutzermaske .....           | 30        |
| 5.5.3 Erstellen und Löschen der Benutzermasken.....           | 30        |
| <b>6 Datenverwaltung .....</b>                                | <b>31</b> |
| 6.1 Seriennummer des Steuergerätes.....                       | 31        |
| 6.2 Identifikation des Steuergerätes .....                    | 31        |
| 6.3 Identifikation des PC-Programms und Handprogrammers ..... | 32        |
| <b>7 Fehlerbehandlung.....</b>                                | <b>33</b> |
| 7.1 Allgemeines .....   | 33        |
| 7.2 Fehlerspeicher.....                                       | 34        |
| 7.3 Notabschaltfehler.....                                    | 36        |
| 7.4 Fehlerparameterliste .....                                | 36        |
| <b>8 Bestellung von Druckschriften.....</b>                   | <b>50</b> |

## 1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole

In der folgenden Druckschrift werden konkrete Sicherheitshinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb der Maschine hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für

Personen

Produkt und Maschine

Umwelt.

Die in der Druckschrift verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!



Achtung

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Maschine, Material und Umwelt zu rechnen ist.*



Gefahr

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist. (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr)*



Achtung!  
Hoch-  
spannung

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren durch elektrische Hochspannung zu rechnen ist. (Lebensgefahr)*



Hinweis

*Dieses Symbol kennzeichnet keine Sicherheitshinweise, sondern gibt wichtige Hinweise zum besseren Verständnis der Funktionen. Diese sollten unbedingt beachtet und eingehalten werden. Der Text ist hierbei kursiv gedruckt.*

**Das wichtigste Ziel der Sicherheitshinweise besteht darin, Personenschäden zu verhindern!**

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Gefahr“, so sind deshalb Gefahren für Mensch, Maschine, Material und Umwelt nicht ausgeschlossen.

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Achtung“ so ist jedoch nicht mit Gefahren für Personen zu rechnen.

**Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!**

**In dieser Druckschrift befinden sich vor dem Inhaltsverzeichnis Hinweise, die unter anderen zur Sicherheit dienen. Diese müssen vor einer Inbetriebnahme oder Wartung unbedingt durchgelesen werden!**

### **1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb**

- Die Anlage darf nur von dafür ausgebildeten und befugten Personen bedient werden, die die Betriebsanleitung kennen und danach arbeiten können!
- Vor dem Einschalten der Anlage überprüfen und sicherstellen, dass
  - sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine aufhalten.
  - niemand durch das Anlaufen der Maschine verletzt werden kann!
- Vor jedem Motorstart die Anlage auf sichtbare Schäden überprüfen und sicherstellen, dass sie nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird! Festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten melden!
- Vor jedem Motorstart Material/Gegenstände aus dem Arbeitsbereich der Anlage/Motor entfernen, dass nicht erforderlich ist!
- Vor jedem Motorstart prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren!

### **1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung**

- Vor der Ausführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine für unbefugte Personen sperren! Hinweisschild anbringen oder aufstellen, das auf die Wartungs- oder Reparaturarbeit aufmerksam macht!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten den Hauptschalter für die Stromversorgung ausschalten und mit einem Vorhängeschloß sichern!. Der Schlüssel zu diesem Schloss muss in Händen der Person sein, die die Wartungs- oder Reparaturarbeit ausführt!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, daß alle eventuell zu berührende Teile der Maschine sich auf Raumtemperatur abgekühlt haben und spannungsfrei sind!
- Lose Verbindungen wieder befestigen!
- Beschädigte Leitungen/Kabel sofort austauschen!

- Schaltschrank stets geschlossen halten! Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel/Werkzeug erlaubt!
- Schaltschränke und andere Gehäuse von elektrischen Ausrüstungen zur Reinigung niemals mit einem Wasserschlauch abspritzen!

### **1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten**

- Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Sicherstellen, dass das Reglergestänge wieder angebaut ist und alle Kabel wieder angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren!

## 2 Allgemeines

### 2.1 Allgemeine Systembeschreibung

Die HEINZMANN-Digitalregler sind als universelle Drehzahlregler für Dieselmotoren, Gasmotoren und andere Kraftmaschinen konzipiert. Außer der eigentlichen Drehzahlregelung wird eine Vielzahl anderer Funktionen vom Regler mit übernommen.

Kernstück des Kontrollgerätes ist ein sehr schneller und leistungsfähiger Mikroprozessor (CPU). Das eigentliche Reglerprogramm, mit dem der Mikroprozessor arbeitet, ist dauerhaft in einem sogenannten Flash-ROM gespeichert.

Die Istdrehzahl des Motors wird von einem Impulsaufnehmer am Anlasserzahnkranz erfasst. Dieser Impulsaufnehmer kann redundant vorgesehen werden oder es kann das Lichtmaschinensignal der Klemme W zum Regler gegeben werden, damit bei Ausfall des ersten Impulsaufnehmers ein Weiterbetrieb möglich ist.

Die Drehzahlvorgabe für den Motor erfolgt durch einen oder mehrere Sollwertgeber. Diese Geber können sowohl analog als auch digital aufgebaut sein. Weitere Digitaleingänge erlauben die Zu- oder Umschaltung von Funktionen.

Verschiedene Sensoren übermitteln Daten an den Regler, nach denen der Regler den Betriebszustand des Motors anpasst. Beispielsweise können am Motor mehrere Temperatur- und Drucksignale erfasst werden.

Die Ansteuerung des Stellgeräts, mit dem die Kraftstoffzufuhr des Motors eingestellt wird, erfolgt mittels eines PWM-Signals. Dabei können sowohl 2-Quadranten-(elektrisch einseitig wirkende) wie auch 4-Quadranten- (elektrisch beidseitig wirkende) Stellgeräte angesteuert werden.

Vom Kontrollgerät werden analoge und digitale Ausgangssignale geliefert, wobei diese Signale Betriebszustände des Motors anzeigen oder auch andere Aufgaben übernehmen können. Über eine serielle Schnittstelle und einen CAN-Bus erfolgt der Dialog mit anderen Geräten.

### 2.2 Weitere Informationen

In dieser Druckschrift wird im wesentlichen die Programmierung der HEINZMANN-Regler mit dem Handprogrammer PG 02 beschrieben. Die Fehlerbehandlung ist ausführlich dargestellt.

Die allgemeine Funktionsweise der Software, Drehzahlregelung, die technischen Daten und Anschlüsse der Steuerelektronik, der Sensoren, der Sollwertgeber und der Stellgeräte werden ausführlich beschrieben in den Druckschriften:

*Basisinformation für Digitalregler Level 6, Druckschrift-Nr. DG 95 105 - d*

*Basisinformation 2000 für Digitalregler Level 6, Druckschrift-Nr. DG 00 001 - d*

*Das digitale Basissystem PRIAMOS I, Druckschrift-Nr. DG 93 101 - d*

*Das digitale Basissystem PRIAMOS II, Druckschrift-Nr. DG 94 111 - d*

*Das digitale Basissystem PRIAMOS III, Druckschrift-Nr. DG 95 111 - d*

*Das digitale Basissystem PRIAMOS IV, Druckschrift-Nr. DG 96 004 - d*

*Das digitale Basissystem PRIAMOS V, Druckschrift-Nr. DG 97 013 - d*

*Das digitale Basissystem HELENOS I, Druckschrift-Nr. DG 93 102 - d*

*Das digitale Basissystem HELENOS II, Druckschrift-Nr. DG 95 100 - d*

*Das digitale Basissystem HELENOS III, Druckschrift-Nr. DG 96 005 - d*

*Das digitale Basissystem HELENOS IV, Druckschrift-Nr. DG 96 003 - d*

*Das digitale Basissystem HELENOS V, Druckschrift-Nr. DG 97 014 - d*

*Dual Fuel Betrieb, Druckschrift-Nr. DG 97 016 - d*

Die HEINZMANN-Digitalregler werden kundenspezifisch ausgeliefert und bereits im Werk so weit wie möglich voreingestellt. Daher ist zur Bearbeitung eines Auftrags die vom Kunden ausgefüllte und an HEINZMANN zurückgesendete Druckschrift

*Bestellinformation für Digitalregler, Druckschrift Nr. DG 96 012-d*

unbedingt erforderlich.

Die von HEINZMANN lieferbaren Sensoren werden in der Druckschrift

*Produktübersicht Sensoren, Druckschrift-Nr. E 99 001-d*

beschrieben.

Die Funktionsweise des Kommunikationsprogramms DcDesk 2000 kann der Druckschrift

*Bedienungsanleitung Kommunikationsprogramm DcDesk 2000,*

*Druckschrift-Nr. DG 00 003-d*

entnommen werden.

## 2.3 Parameterlisten

Bei der Entwicklung des HEINZMANN-Digitalreglers wurde höchste Priorität auf universelle Anwendbarkeit bei gleichzeitig hohem Funktionsumfang gelegt. Für jede Funktion muss eine bestimmte Anzahl von Parametern eingestellt werden. Aufgrund der Vielzahl von Funktionen ergibt sich zwangsläufig eine hohe Anzahl von Parametern. Um dennoch eine Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden die Parameter in vier Listen eingeteilt:

1. Parameter    Parameter zur Regler- und Motoreinstellung  
(Parameternummern 1..1999, 10000..11999, 20000..21999)
2. Messwerte    Parameter zur Anzeige der aktuellen Zustände des Reglers und des Motors (Parameternummern 2000..3999, 12000..13999, 22000..23999)
3. Funktionen    Parameter zur Aktivierung und Umschaltung von Funktionen  
(Parameternummern 4000..5999, 14000..15999, 24000..25999)
4. Kurven        Parameter zur Parametrierung von Kennlinien und Kennfeldern  
(Parameternummern 6000..9999, 16000..19999, 26000..29999)

Jeder Parameter besitzt eine Nummer und Kurzbezeichnung. Anhand der Parameternummer lässt sich feststellen, zu welcher Liste der Parameter gehört. Innerhalb der Listen sind die Parameter in Gruppen angeordnet und daher leicht auffindbar.



Hinweis

*Es gibt unterschiedliche Schreibweisen der Parameternamen. Bei älteren Softwareversionen werden alle Buchstaben der Kurzbezeichnung groß geschrieben (z.B. SPEED\_RAMP\_UP) Bei den neueren Versionen wird Groß- und Kleinschreibung verwendet (z.B. SpeedRampUp). Entscheidend für die Funktion des Parameters ist jedoch die Parameternummer. Diese ist bei der Modifikation der Software soweit wie möglich beibehalten worden.*

Die folgende Übersichtstabelle zeigt wo die einzelnen Parameter zu finden sind.

Eine ausführliche Parameterliste, bei der jeder einzelnen Parameter beschrieben wird, befindet sich am Ende der jeweiligen Druckschrift mit der entsprechenden Softwarebeschreibung.

| Parameter |  | Messwerte |  | Funktionen |  | Kurven |   |
|-----------|--|-----------|--|------------|--|--------|---|
| Nr.       | Bezeichnung                              | Nr.       | Bezeichnung                              | Nr.        | Bezeichnung                            | Nr.    | Bezeichnung   |
| 1         | Zähnezahl,<br>Drehzahl                   | 2000      | Impulsaufnehmer,<br>Drehzahl             | 4000       | Impulsaufnehmer,<br>Drehzahl           | 6000   |   |
| 100       | Stabilität,<br>P-Bereich                 | 2100      | Stabilität,<br>P-Bereich                 | 4100       | Stabilität,<br>P-Bereich               | 6100   | Stabilitätskennfeld                                     |
| 200       | Rampe,<br>Start                          | 2200      |  | 4200       | Rampe                                  | 6200   | Stabilitätskennfeld<br>(Korrekturwerte)                 |
| 300       | Regelweg                                 | 2300      | Regelweg                                 | 4300       |  | 6300   |   |
| 400       | CAN                                      | 2400      | CAN                                      | 4400       | CAN                                    | 6400   | ladedruckabhängige Füllungs-<br>und Leistungsbegrenzung |
| 500       | Öldruck, Ladedruck,<br>Temperaturen      | 2500      |  | 4500       | Öldruck, Ladedruck,<br>Temperaturen    | 6500   | Öldrucküberwachung                                      |
| 600       | Erregungssteuerung                       | 2600      | Erregungssteuerung                       | 4600       | Erregungssteuerung                     | 6600   | Erregungssteuerung                                      |
| 700       | Begrenzungen                             | 2700      | Begrenzungen                             | 4700       | Begrenzungen                           | 6700   | drehzahlabhängige<br>Füllungsbegrenzung 1               |
| 800       | Schalterfunktionen,<br>Digitale Ausgänge | 2800      | Schalterfunktionen,<br>Digitale Ausgänge | 4800       | Digitale Eingänge<br>Digitale Ausgänge | 6800   | drehzahlabhängige<br>Füllungsbegrenzung 2               |
| 900       | Sollwertgeber,<br>Sensoren               | 2900      | Sollwertgeber,<br>Sensoren               | 4900       | Sollwertgeber,<br>Sensoren             | 6900   | Fahrstufen,<br>drehzahlabhängige<br>Leistungsbegrenzung |
| 1000      | Fehlerbehandlung                         | 3000      | Aktuelle Fehler                          | 5000       | Fehlerbehandlung                       | 7000   |   |
| 1100      |  | 3100      | Fehlerspeicher                           | 5100       | Fehlerbehandlung                       | 7100   |   |
| 1200      | Generator                                | 3200      |  | 5200       | Generator                              | 7200   | Nullförderkennlinie                                     |
|           |  |           |  | 5250       | Schiff                                 |        |   |
| 1350      | Lokomotive                               | 3350      | Lokomotive                               | 5350       | Lokomotive                             | 7300   |   |
| 1500      | Analoge Eingänge                         | 3500      | PWM-Eingänge<br>Analoge Eingänge         | 5500       | Kanaltyp                               | 7500   |   |
| 1600      | PWM-Ausgänge<br>Analoge Ausgänge         | 3600      |  | 5600       | Analoge-Ausgänge                       | 7600   |   |
| 1700      | Positionierer                            | 3700      |  | 5700       | Positionierer                          | 7700   |   |
| 1800      | Status                                   | 3800      | Status                                   | 5800       |  | 7800   |   |
| 1900      | Servokreis,<br>Rückführung               | 3900      | Servokreis,<br>Rückführung               | 5900       | Servokreis,<br>Rückführung             | 7900   | Temperatursensoren,<br>Rückführung                      |

## 2.4 Level

Mit dem Digitalregler wird das Betriebsverhalten des Motors in Bezug auf Drehzahl, Leistung usw. festgelegt, d.h. die Parametrierung sollte ausschließlich dem Motorenhersteller überlassen sein. Damit jedoch die Vorteile des Digitalreglers bis zum Endkunden nutzbar sind, sind beim HEINZMANN-Digitalregler die Parameter in sieben Level eingeteilt.

- ◆ Level 1: Level für den Endkunden

Bei diesem Level können die wichtigsten Betriebswerte (z.B. Soll- und Istwerte für die Drehzahl und die Füllung) und Fehler zur Anzeige gebracht werden. Ein Eingriff in die Regler- und Motordaten ist nicht möglich.

- ◆ Level 2: Level für den Gerätehersteller

Der Gerätehersteller kann die Drehzahlen innerhalb des zulässigen Bereichs einstellen. Außerdem können die Dynamikparameter und das Dynamikkennfeld des Reglers beeinflusst und die Leistung reduziert werden.

- ◆ Level 3: Level für den Service

Bis auf die wichtigsten motorspezifischen Parameter, wie z.B. die Motorleistung und verschiedene Kennfeldgrenzen, sind hier alle Eingriffe zugelassen.

- ◆ Level 4: Level für den Motorenhersteller

Bei diesem Level stehen alle Parameter zur Anpassung des Betriebsverhaltens des Motors zur Verfügung.

- ◆ Level 5: Level für den Motorenhersteller mit Spezialsoftware

Dieser Level ist für Parameter vorgesehen, die für kundenspezifische Softwareänderungen oder Erweiterungen benötigt werden.

- ◆ Level 6: Level für den Reglerhersteller

Bei diesem Level sind Eingriffe in die Reglerfunktionen möglich. Der Zugang bleibt deshalb HEINZMANN vorbehalten.

- ◆ Level 7: Level für die Entwicklung

Dieser Level ist der Entwicklungsabteilung von HEINZMANN vorbehalten.

Aus der Aufstellung ergibt sich bereits, dass höhere Level alle niedrigeren automatisch enthalten. Der jeweilige Level eines Parameters ist in der ausführlichen Parameterliste am Ende der Druckschrift mit der entsprechenden Softwarebeschreibung angegeben. Der maximal mögliche Level, das heißt die Auswahl/Anzahl der Parameter, auf die man Zugriff hat, wird durch das verwendete Diagnosegerät (Handprogrammiergerät) bestimmt und kann nicht verändert werden. Jedoch besteht die Möglichkeit, den aktuell gültigen Level über einen Menüpunkt im PC-Programm oder über den Parameter 1800 zu verringern und damit die Anzahl der momentan sichtbaren Parameter und Funktionen zu reduzieren.

## 3 Parametrierung der HEINZMANN-Digitalregler

### 3.1 Möglichkeiten der Parametrierung

Für die Parametrierung der HEINZMANN-Digitalregler stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Für Versuchsarbeiten und Erstinbetriebnahme empfiehlt HEINZMANN die Verwendung von DcDesk 2000 als Diagnose- und Parametrierungswerkzeug. Für den Servicefall kann DcDesk 2000 ebenfalls verwendet werden, wobei hier jedoch auch die Handprogrammiergeräte PG 02 und HP 03 zur Verfügung stehen.

Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über alle zur Verfügung stehenden Parametriermöglichkeiten.

- ◆ Parametrierung bei HEINZMANN

Bei der Endkontrolle im Werk wird mit Hilfe eines Testprogramms die Reglerfunktion überprüft. Wenn die kundenspezifischen Betriebsdaten des Reglers vorliegen, wird das Testprogramm mit diesen Daten durchgeführt. Am Motor müssen dann noch die Dynamikwerte und bei Bedarf Füllungsbegrenzungen und Sensoren abgeglichen werden.

- ◆ Parametrierung mit dem Handprogrammiergerät

Mit dem Handprogrammiergerät PG 02 bzw. HP 03 kann levelabhängig die gesamte Parametrierung vorgenommen werden. Dieses handliche Gerät ist vorrangig für den Service geeignet.

- ◆ Parametrierung mit DcDesk 2000

Mit einem PC-Programm DcDesk 2000 können levelabhängig ständig mehrere Parameter angezeigt und verändert werden. Außerdem erlaubt das PC-Programm die grafische Darstellung von Begrenzungskurven, Kennlinien, usw. und deren einfache Einstellung. Die Reglerdaten können auf dem PC abgespeichert oder vom PC wieder in den Regler überspielt werden. Ein weiterer Vorteil des PC-Programms ist die Visualisierung von Messwerten (z.B. Drehzahl, Füllung) über der Zeit oder übereinander (z.B. Füllung über Drehzahl).

- ◆ Parametrierungserleichterung mit Benutzermaske

Die Parametrierung kann durch die Nutzung von Benutzermasken erleichtert werden, die von HEINZMANN erstellt wurden oder auch vom Anwender in einfacher Weise selbst erstellt werden können. In einer Benutzermaske finden sich nur noch die Parameter, die tatsächlich benötigt werden.

- ◆ Überspielen von Datensätzen

Wenn die Parametrierung für eine Motorausführung und deren Anwendung festliegt, kann der Datensatz im Handprogrammer oder auf Diskette abgespeichert werden. Bei weiteren Anwendungsfällen gleicher Art können solche Datensätze in die neuen Regler überspielt werden.

- ◆ Bandendeparametrierung

Diese Parametrierung wird beim Motorenhersteller beim Prüfstandslauf des Motors angewendet. Dabei wird der Regler an die Anforderungen des Motors entsprechend des Auftrags angepasst. Mit einem Kommandozeilenaufruf von DcDesk 2000 können sowohl die Reglersoftware als auch ein Auslieferungsdatensatz während des Bandendelaufs ohne Bedienereingriff programmiert werden.

### **3.2 Speicherung der Daten**

Grundsätzlich verändern die genannten Kommunikationsprogramme bzw. -geräte die Parameter nur im flüchtigen Speicher des Steuergerätes. Das Steuergerät arbeitet zwar sofort mit den neuen Werten, mit dem Ausschalten der Spannungsversorgung gehen die so geänderten Werte aber verloren. Um die Parametereinstellungen dauerhaft im Steuergerät zu speichern, muss ein Speicherbefehl erfolgen. DcDesk 2000 verwendet hierfür die Funktionstaste F6, die Handprogrammiergeräte arbeiten über die Taste bzw. den Menüpunkt „Save Parameter“. Wenn im folgenden davon die Rede ist, dass die Parameter gespeichert werden müssen, dann ist dieser Vorgang gemeint.

### **3.3 DcDesk 2000**

Das HEINZMANN PC-Programm DcDesk 2000 dient zur Einstellung und zur Übermittlung von Betriebsdaten in allen digitalen HEINZMANN-Systemen, insbesondere auch bei den Systemen PRIAMOS und HELENOS. Als Windows-Programm bietet es alle numerischen und grafischen Möglichkeiten, die bei Versuchsarbeiten, Erstinbetriebnahme und im Servicefall notwendig sind und erleichtert die zugehörige Dokumentationsarbeit.

Mit DcDesk 2000 ist es ferner möglich, Ausdrücke der Bildschirmanzeigen und der Datenaufzeichnungen zu erstellen. Die Daten werden für die Zwecke der weiteren Verarbeitung, der Einbindung in Berichte usw. in einem Standard-Textformat abgelegt.

Es kann der Datensatz eines angeschlossenen Kontrollgerätes bearbeitet und gleichzeitig die Reaktion auf Parameteränderungen beobachtet werden. Auch ohne Kontrollgerät ist die Bearbeitung eines Parametersatzes und die Auswertung der aufgezeichneten Daten möglich. Ein so erstellter Parametersatz kann später in das Kontrollgerät überspielt werden.

Sämtliche Einstellungen können direkt über den Zugriff auf Parameternummern vorgenommen werden. Es existieren aber zusätzliche Fenster, die spezielle Funktionen, insbesondere die Parametrierung von Kennlinien und Kennfeldern wesentlich vereinfachen.

Die Anzeige aktueller Messwerte erfolgt numerisch und/oder grafisch. In einem separaten Fenster können bis zu zehn frei wählbare Messwerte gleichzeitig zeitabhängig dargestellt werden. Ein weiteres Fenster existiert für die Darstellung von neun Messwerten in

Abhängigkeit von einem zehnten. Die Aufzeichnungen können auch mitprotokolliert werden und dann zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet und ausgedruckt werden.

Sämtliche im Kontrollgerät verfügbaren Kennlinien und Kennfelder können in separaten Fenstern zwei- bzw. dreidimensional dargestellt werden. Dadurch kann sofort ein Eindruck über den Verlauf der Kennlinie bzw. das Aussehen des Kennfeldes gewonnen werden. Der aktuelle Punkt, an dem sich das System in der Kennlinie bzw. im Kennfeld befindet, wird online dargestellt. Für die Einstellung ist es nicht nötig, den Zusammenhang zwischen Parameternummer und Kennlinien- bzw. Kennfeldpunkt zu wissen, da ein spezieller Eingabebereich existiert. Hier werden alle Besonderheiten bei der Parametrierung von Kennfeldern und Kennlinien beachtet, so dass keine Fehleingaben vorkommen können.

DcDesk 2000 wird ständig weiter entwickelt und mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet.

HEINZMANN empfiehlt die Verwendung von DcDesk 2000 insbesondere für die Versuchsarbeiten und Erstinbetriebnahme. Aber auch für Diagnose und Fehlersuche im Servicefall ist DcDesk 2000 von Vorteil.

### 3.4 Wertebereich von Parametern

Jedem Parameter ist ein bestimmter Wertebereich zugeordnet. Aufgrund der Vielzahl von Parametern und Funktionen existiert auch eine Vielzahl von Wertebereichen. Vom PC oder bzw. Handprogrammiergerät wird der Wertebereich des ausgewählten Parameters immer mit angezeigt.

Für die Drehzahlparameter ist ein gemeinsamer Wertebereich vorhanden. Dieser reicht im Normalfall von  $0.4000 \text{ min}^{-1}$ . Damit können Motoren bis zu einer Maximaldrehzahl von ca.  $3500 - 3600 \text{ min}^{-1}$  gefahren werden. Für die muss eine Reserve vorhanden sein.

Bei manchen Parametern kann der Wertebereich nicht explizit angegeben werden, sondern muss dem Regler vom Anwender mitgeteilt werden. Dies ist der Fall bei Parametern, die den physikalischen Messwert z.B. von Druck- oder Temperatursensoren anzeigen.

Einige Parameter haben einen Wertebereich, der nur zwei Zustände kennt: 0 oder 1. Diese Parameter werden verwendet, um einzelne Funktionen zu aktivieren oder umzuschalten bzw. um den Zustand von Fehlern, externen Schaltern usw. anzuzeigen. Parameter mit diesem Wertebereich können nur in Liste 2 (Messwerte) und Liste 3 (Funktionen) vorkommen.

Der Zustand "1" bedeutet dabei, dass die Funktion aktiv ist bzw. der Fehler anliegt, während bei dem Zustand "0" die Funktion inaktiv bzw. der Fehler nicht vorhanden ist.

Bei Umschaltern oder Parametern, die zwischen zwei Funktionen auswählen, ist in dem Parametername immer ein *Or* (oder) vorhanden (Beispiel: 2812 *SwitchDroop2Or1*). Die Funktion vor dem *Or* ist aktiv, wenn der Parameterwert = 1 ist, die Funktion nach dem *Or*, wenn der Parameterwert = 0 ist.

### 3.5 Aktivierung von Funktionen

Um eine Funktion zu aktivieren, gibt es folgende Möglichkeiten:

- ◆ immer aktiv: Diese Funktionen sind nicht abschaltbar (z.B. Überdrehzahl-schutz).
- ◆ Parameter: Durch Parameter der Liste 3 werden Funktionen aktiviert, die der Anwender auswählt und die dann immer aktiv bleiben (z.B. Drehzahlabhängige Füllungsbegrenzung).
- ◆ Schalterfunktionen: Durch externe Schalter können dem Regler gewünschte Betriebszustände mitgeteilt werden, die sich im laufenden Betrieb häufig ändern (z.B. Umschaltung des Proportionalbereiches oder der Begrenzungskennlinie. Der Zustand der Schalterfunktionen kann aus den Parametern ab Nummer 2800 ersehen werden.

### 3.6 Parametrierung von Kennlinien

Die Parametrierung von Kennlinien richtet sich immer nach demselben Schema. Die Anzahl der Wertepaare ist jedoch bei den einzelnen Funktionen unterschiedlich. Ein Wertepaar setzt sich aus einem x- und einem y-Wert mit gleichem Index zusammen. Zwischen zwei benachbarten Wertepaaren interpoliert der Regler den zugehörigen Wert.

Folgende Punkte müssen bei der Parametrierung einer Kennlinie beachtet werden:

- ◆ die Kennlinien müssen immer mit einem Wertepaar mit dem Index 0 beginnen
- ◆ die x-Werte müssen aufsteigend sortiert sein
- ◆ jeder x-Wert darf pro Kennlinie nur einmal erscheinen
- ◆ für nicht verwendete Wertepaare am Ende der Kennlinie muss für x der kleinstmögliche Wert eingetragen werden

Bei der Parametrierung der Kennlinien ist es nicht erforderlich, dass sämtliche Wertepaare belegt sind, sondern es brauchen nur so viele Parameter wie benötigt belegt zu werden (beginnend mit Index 0). Ebenso ist es nicht erforderlich, dass die Stützstellen denselben Abstand haben.

Befindet sich der aktuelle x-Wert der Kennlinie unterhalb des ersten Stützpunktes, so wird der Kennlinienwert auf den y-Wert der ersten Stützstelle gesetzt. Oberhalb der letzten Stützstelle wird der y-Wert dieser Stützstelle verwendet. Der erste und letzte y-Wert der Kennlinie wird also beibehalten, falls sich der aktuelle x-Wert außerhalb der Kennlinie befindet. In der grafischen Anzeige von DcDesk 2000 wird das sichtbar.

### 3.7 Parametrierung von Kennfeldern

Die Parametrierung von Kennfeldern richtet sich immer nach dem gleichen Schema. Die Anzahl der Stützstellen ist jedoch bei den einzelnen Funktionen unterschiedlich. Eine Stützstelle setzt sich aus einem x- und einem y-Wert mit zugehörigem z-Wert zusammen. Zwischen benachbarten Werten interpoliert der Regler den zugehörigen Wert.

Folgende Punkte müssen bei der Parametrierung eines Kennfeldes beachtet werden:

- ◆ die x- und y-Werte müssen immer mit dem Index 0 beginnen
- ◆ die x- und y-Werte müssen aufsteigend sortiert sein
- ◆ jeder x- und y-Wert darf nur einmal erscheinen
- ◆ für nicht verwendete Stützstellen am Ende des Kennfeldes muss in den x- bzw. y-Werten der jeweils kleinstmögliche Wert eingetragen werden

Bei der Parametrierung der Kennfelder ist es nicht erforderlich, dass sämtliche Wertepaare belegt sind, sondern es brauchen nur so viele Parameter wie benötigt belegt zu werden (beginnend mit Index 0 für den x- und y-Wert). Ebenso ist es nicht erforderlich, dass die Stützstellen denselben Abstand haben.

Zur Veranschaulichung der Belegung des Kennfeldes mit den Parameter-Indizes folgt als Beispiel die Tabelle eines Kennfeldes mit 5x5 Stützstellen:

| y-Werte   | x-Werte    |            |            |            |            |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
|           | x-Index 0  | x-Index 1  | x-Index 2  | x-Index 3  | x-Index 4  |
| y-Index 0 | z-Index 0  | z-Index 1  | z-Index 2  | z-Index 3  | z-Index 4  |
| y-Index 1 | z-Index 5  | z-Index 6  | z-Index 7  | z-Index 8  | z-Index 9  |
| y-Index 2 | z-Index 10 | z-Index 11 | z-Index 12 | z-Index 13 | z-Index 14 |
| y-Index 3 | z-Index 15 | z-Index 16 | z-Index 17 | z-Index 18 | z-Index 19 |
| y-Index 4 | z-Index 20 | z-Index 21 | z-Index 22 | z-Index 23 | z-Index 24 |

Befindet sich der aktuelle Wert aus x- und y-Richtung außerhalb des durch die Stützstellen definierten Bereiches des Kennfeldes, wird der jeweilige Randwert des Kennfeldes für diesen Bereich verwendet. In der grafischen Anzeige von DcDesk 2000 ist das sichtbar.

Sollte es bei einem Kennfeld notwendig sein, die Abhängigkeit nur in eine Richtung zu erhalten, so müssen nur die Stützstellen in die andere Richtung mit dem Minimalwert belegt werden. Bei Abhängigkeit nur in y-Richtung müssen also alle x-Index-Werte mit dem Minimalwert belegt werden. Die z-Stützstellen entsprechen denen der Reihe für x-Index 0.

HEINZMANN empfiehlt die Verwendung von DcDesk 2000 für die Parametrierung von Kennlinien und Kennfeldern, da dieses Programm sämtliche Punkte beachtet und die Parametrierung wesentlich vereinfacht. So ist die obige Tabelle in dieser Form in DcDesk

2000 enthalten, was einen einfachen Zugriff auf die jeweiligen Stützstellen erlaubt. Außerdem können die Kennlinien und Kennfelder grafisch dargestellt werden.

### **3.8 Reset des Steuergerätes**

Ein Reset bedeutet ein Zurücksetzen und Neustarten des Reglers. Dies kann durch kurzzeitiges Abschalten der Spannungsversorgung erfolgen.

Bei einem Reset gehen alle Daten verloren, die der Regler nicht in seinem Festwertspeicher gespeichert hat. Es ist deshalb unbedingt notwendig, vor einem Reset die Daten in den Festwertspeicher des Reglers zu übertragen, falls sie erhalten bleiben sollen.

Einige Parameter oder Funktionen der Digitalregler werden nur nach einem Reset aktiv. Dies sind vor allem solche Funktionen, die den Regler in einen anderen Betriebszustand bringen, oder Parameter, die aus Sicherheitsgründen im laufenden Betrieb nicht verändert werden können. Um welche Parameter und Funktionen es sich dabei handelt, wird in den entsprechenden Kapiteln näher erläutert.



**Achtung**

***Reset nur bei stehendem Motor durchführen!***

## 4 Starten des Motors

Bei der ersten Inbetriebnahme des Reglers am Motor sollten die folgenden Anweisungen unbedingt eingehalten werden. Nur dann kann gewährleistet werden, dass der Motor ohne Probleme gestartet werden kann.

Diese Anweisungen sind nur Kurzinformationen zur Inbetriebnahme des Reglers. Ausführliche Informationen sind den entsprechenden Kapiteln oder Druckschriften zu entnehmen.

Die Anweisungen enthalten alle Parameter, die eingestellt werden müssen, um den Motor zu starten. Die Werte der Parameter sind dagegen nur als Beispiele zu verstehen und müssen auf vernünftige, für Motor und Anwendung passende Werte gesetzt werden.

### 1. Impulsaufnehmerabstand einstellen

- Der Abstand des Impulsaufnehmers vom Zahnkopf sollte ca. 0,5 bis 0,8 mm betragen. Nähere Informationen hierzu sind den Druckschriften der Basissysteme zu entnehmen.

### 2. Gestänge überprüfen

- Das Gestänge muss leichtgängig sein sowie die Stop- und maximale Füllungsposition anfahren können.

### 3. Verkabelung überprüfen

- Schaltfunktionen und digitale eingänge überprüfen

Bei Betätigung eines Schalters muss sich der entsprechende Anzeigeparameter ändern. Sind mehrere Schalter vorhanden, muss diese Überprüfung für alle Schalter durchgeführt werden.

- Analoge Eingänge überprüfen

Für eine erste Inbetriebnahme werden nur die Sollwertgeber benötigt, da Funktionen wie ladedruckabhängige Füllungsbegrenzung, drehzahlabhängige Öldrucküberwachung usw., für die Signale der analogen Eingänge benötigt werden, noch nicht aktiviert sein dürfen. Dennoch sollten alle analogen Eingänge überprüft werden.

Beispiel: Der Sollwertgeber 1 ist am analogen Eingang 1 angeschlossen. Bei Änderung des Sollwertes muss sich der Parameter 3511 *AnalogIn1\_Value* entsprechend ändern. Wenn sich der Wert nicht ändert, ist der Sollwertgeber falsch verkabelt. Gleichzeitig mit 3511 *AnalogIn1\_Value* muss sich auch der Parameter 3510 *AnalogIn1* und der Parameter des Sollwertgebers 2900 *Setpoint1Extern* von 0 bis 100 % ändern, wenn der Sollwertgeber von der minimalen Position bis zur maximalen Position gebracht wird. Ansonsten muss der Eingang normiert werden.

- Stellgerät abgleichen und überprüfen

Der Stellgeräteabgleich erfolgt mit dem PC-Programm oder Handprogrammer.

Der automatische Stellgeräteabgleich muss ohne das Verbindungsgestänge zwischen Regler und Einspritzpumpe bzw. Gasmischer durchgeführt werden, damit die Minimal- und Maximalposition des Stellgeräts sicher angefahren werden kann.

Zur Überprüfung des Stellgerätes kann der Positioniermodus durch 5700 *PositionerOn* = 1 aktiviert werden. Danach kann der Regelweg direkt durch *PositionerSetpoint* vorgegeben werden und durch die Anzeige des aktuellen Regelwegs *ActPos* kontrolliert werden. Das Stellgerät sollte den gesamten Regelweg von 0 % bis 100 % durchfahren können. Das Stellgerät wird für diese Überprüfung mit 5910 *ActuatorOn* = 1 aktiviert. Die Überprüfung kann nicht bei anliegender Drehzahl durchgeführt werden, d.h. eine Positionierung ist nur bei stehendem Motor möglich.

| Nummer | Parameter                 | Wert | Einheit |
|--------|---------------------------|------|---------|
| 1700   | <i>PositionerSetpoint</i> | 50   | %       |

#### Aktivierung:

|      |                     |   |  |
|------|---------------------|---|--|
| 5910 | <i>ActuatorOn</i>   | 1 |  |
| 5700 | <i>PositionerOn</i> | 1 |  |

#### Anzeige:

|      |               |    |   |
|------|---------------|----|---|
| 2300 | <i>ActPos</i> | 50 | % |
|------|---------------|----|---|

## 4. Parametrierung der wichtigsten Parameter

- Zähnezahl, Minimal-, Maximal- und Überdrehzahlen parametrieren:

| Nummer | Parameter            | Wert | Einheit           |
|--------|----------------------|------|-------------------|
| 1      | <i>TheethPickup1</i> | 160  |                   |
| 10     | <i>SpeedMin1</i>     | 700  | $\text{min}^{-1}$ |
| 12     | <i>SpeedMax1</i>     | 2100 | $\text{min}^{-1}$ |
| 21     | <i>SpeedOver</i>     | 2500 | $\text{min}^{-1}$ |

- PID-Werte voreinstellen:

| Nummer | Parameter         | Wert | Einheit |
|--------|-------------------|------|---------|
| 100    | <i>Gain</i>       | 15   | %       |
| 101    | <i>Stability</i>  | 10   | %       |
| 102    | <i>Derivative</i> | 0    | %       |

- Absolute Regelwegbegrenzung parametrieren

| Nummer | Parameter              | Wert | Einheit |
|--------|------------------------|------|---------|
| 310    | <i>ActPosSecureMin</i> | 3    | %       |
| 312    | <i>ActPosSecureMax</i> | 97   | %       |

- Startfüllung (Typ 1) parametrieren:

| Nummer | Parameter          | Wert | Einheit           |
|--------|--------------------|------|-------------------|
| 250    | <i>StartType</i>   | 1    |                   |
| 251    | <i>LimitsDelay</i> | 3    | s                 |
| 255    | <i>StartSpeed1</i> | 10   | min <sup>-1</sup> |
| 256    | <i>StartSpeed2</i> | 400  | min <sup>-1</sup> |
| 260    | <i>StartFuel1</i>  | 60   | %                 |

- Werte im Regler abspeichern und Reset durchführen

## 5. Impulsaufnehmer überprüfen und Anlasserdrehzahl feststellen

- Motor-Stop-Schalter aktivieren, damit der Motor nicht starten kann.

Anzeige:

| Nummer | Parameter               | Wert | Einheit |
|--------|-------------------------|------|---------|
| 2810   | <i>SwitchEngineStop</i> | 1    |         |



**Gefahr**

***Bei einem Ausfall des Regelsystems oder bei einer Falsch-Parametrierung kann der Motor in Überdrehzahl gehen!***

***Vor dem Start des Motors muss daher die Funktion des separaten Überdrehzahlschutzes sichergestellt sein!***

- Anlasser betätigen und gemessene Drehzahl 2000 *Speed* kontrollieren. Dieser Parameter sollte nun die Anlasserdrehzahl anzeigen.
- Überprüfung der Drehzahl, ab welcher der Regler erkennt, dass der Motor angesprungen ist (256 *StartSpeed2*). Diese Drehzahl muss oberhalb der Anlasserdrehzahl liegen.

## 6. Motor starten und Regelkreisstabilität einstellen

- Motor-Stop-Schalter wieder deaktivieren.

Anzeige:

| Nummer | Parameter               | Wert | Einheit |
|--------|-------------------------|------|---------|
| 2810   | <i>SwitchEngineStop</i> | 0    |         |

- Motor starten und mit Sollwertesteller auf Nenndrehzahl bringen.
- PID-Werte optimieren
  - P-Anteil 100 *Gain* bis zur Unstabilität erhöhen und bis zur Stabilität reduzieren.
  - I-Anteil 101 *Stability* bis zur Unstabilität erhöhen und bis zur Stabilität reduzieren.
  - D-Anteil 102 *Derivative* bis zur Unstabilität erhöhen und bis zur Stabilität reduzieren.

Bei dieser Einstellung ist der Motor in der Drehzahl kurz zu stören und der Einschwingvorgang zu beobachten.

**7. Überprüfung des Sollwertgebers im gesamten Drehzahlbereich.**

Ergeben sich bei minimaler und maximaler Drehzahl andere Werte als parametrierung, muss der Sollwertgeber eingemessen werden. Die korrekte Sollwertvorgabe kann mit dem Parameter 2031 *SpeedSetp* kontrolliert werden.

**8. Korrektur der PID-Parameter**

Drehzahl- und/oder füllungsabhängige Korrektur der PID-Parameter im gesamten Drehzahlbereich einstellen.

**9. Einstellung der übrigen Funktionen**

Funktionen wie Drehzahlrampe, drehzahlabhängige Füllungsbegrenzung usw. einstellen.

**10. Ermittelte Daten im Regler speichern**

## 5 Die Reglereinstellung mit dem Handprogrammer PG 02

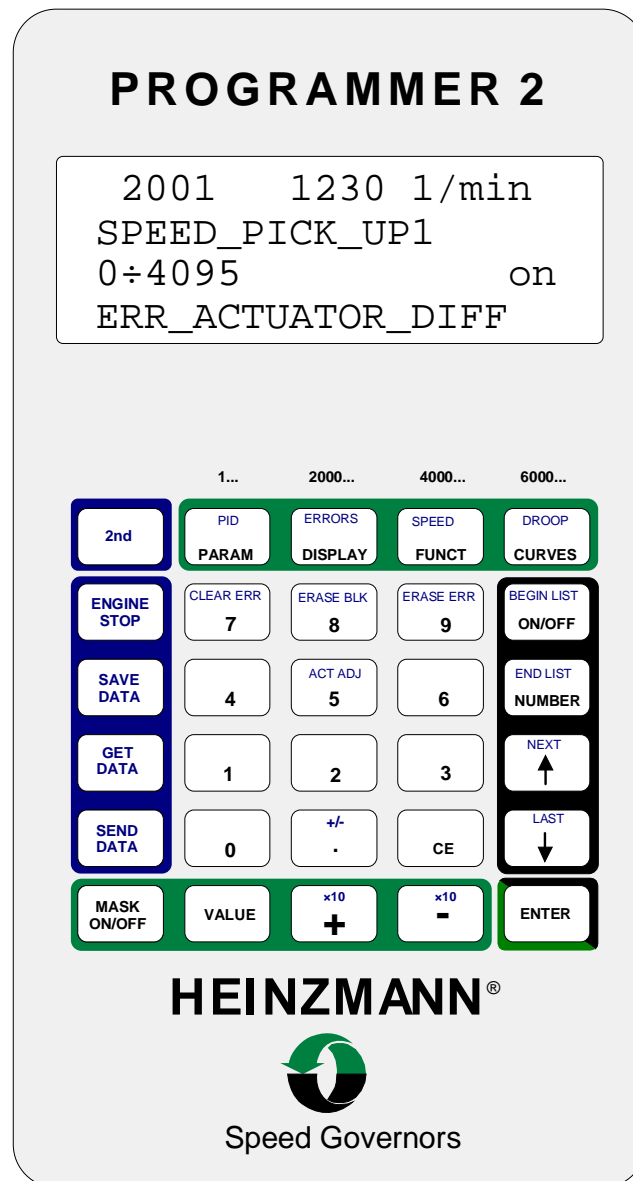
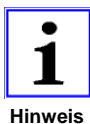


Abbildung 1: Handprogrammiergerät

Der Handprogrammer PG 02 wird an die Kommunikationsschnittstelle des Reglers angeschlossen. Dann können die Parameter des Reglers angezeigt bzw. verändert werden. Ein Parameter kann direkt über die Nummer angewählt werden oder mit Hilfe der Pfeiltasten beim Durchlaufen der Listen. Der Wert eines Parameters wird direkt (Eingabewert) oder mit den Tasten [+] und [-] schrittweise verändert. Parameter aus der Liste DISPLAY mit Nummern von 2000 bis 3999 können nicht verändert werden, da es sich hier um Mess- und Anzeigewerte handelt. Der PG 02 enthält auch einige Zusatzfunktionen wie z.B. das Speichern des kompletten Datensatzes eines Reglers im Programmiergerät.



Die Stromversorgung des Handprogrammers erfolgt über die Kommunikationsschnittstelle des Reglers. Eine zusätzliche Versorgung über Batterie, etc. ist nicht notwendig. Für den Datentransfer zwischen Handprogrammer und PC muß ein Adapterkabel verwendet werden um die Stromversorgung des Handprogrammers sicherzustellen.

## 5.1 Das Anzeigefeld

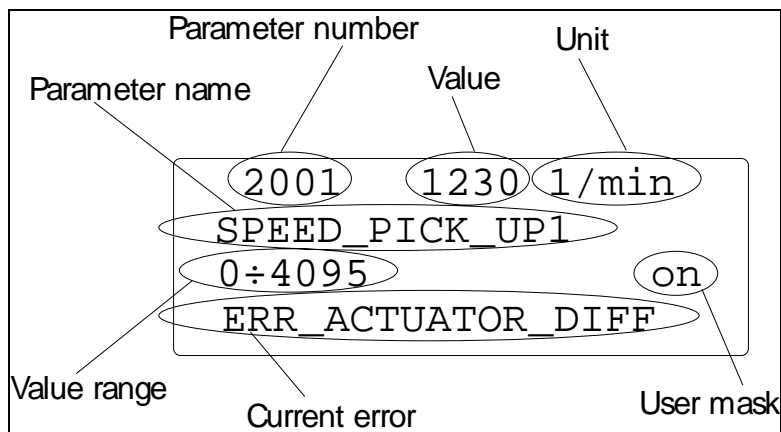
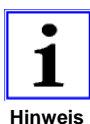


Abbildung 2: Das Anzeigefeld

Abbildung 2 zeigt das Anzeigefeld (Display) in der normalen Parameterdarstellung. Es wurde der Messwert für die Drehzahl angewählt, die mit dem Impulsnehmer 1 ermittelt wurde. Dieser Messwert hat die Parameternummer 2001 und den Parameternamen SPEED\_PICK\_UP1. Die augenblickliche Drehzahl ist 1230 Umdrehungen pro Minute (1/min), wobei der Wertebereich von 0 bis 4095 1/min geht. In dem Bereich für die Benutzermaske wird angezeigt, ob der entsprechende Parameter für die Benutzermaske programmiert wurde. Es können drei verschiedene Zustände angezeigt werden:

- on Der angezeigte Parameter wurde für die Benutzermaske programmiert. Benutzermaske ist jedoch nicht eingeschaltet.
- off Der angezeigte Parameter wurde nicht für die Benutzermaske programmiert und die Benutzermaske ist nicht eingeschaltet.
- MASK Der angezeigte Parameter wurde für die Benutzermaske programmiert. Die Benutzermaske ist eingeschaltet.

In der untersten Zeile wird der aktuelle Fehler angezeigt. Im Beispiel ist der Fehler „Regelwegdifferenz am Stellgerät zu groß“ aufgetreten. Liegt kein Fehler an, erscheint die Meldung NO ERROR.



Das Display des Handprogrammers ist beleuchtet und darum auch bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen gut zu erkennen.

## 5.2 Das Bedienfeld

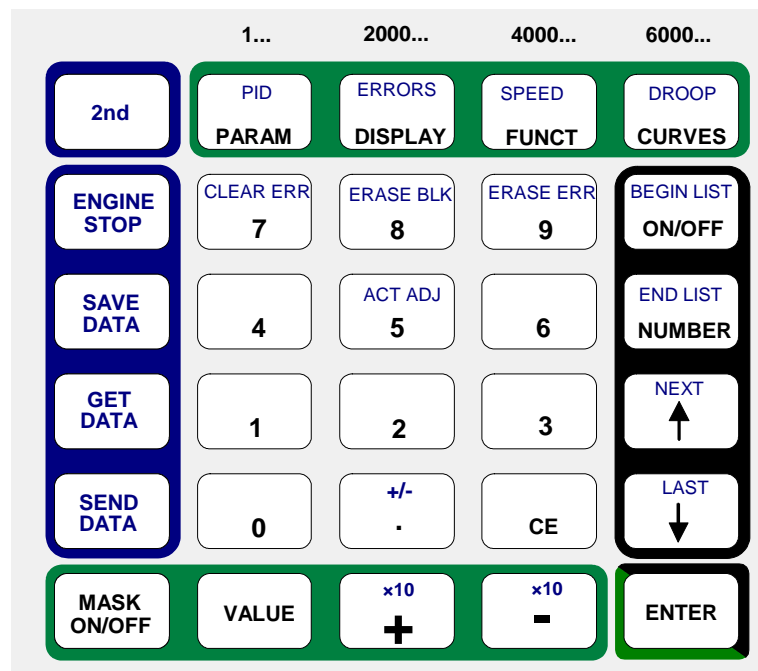


Abbildung 3: Das Bedienfeld

Das Bedienfeld des Programmers ist in Gruppen aufgeteilt, die zum Teil farbig hinterlegt sind. Einige der Tasten haben neben ihrer normalen Funktion auch noch eine Zweitfunktion. Sie ist an der blauen Tastenbeschriftung zu erkennen und wird durch die obere linke Taste [2nd] aktiviert. Ausschließlich blau beschriftete Tasten sind ohne die [2nd]-Taste wirkungslos.

### 5.2.1 Die Standard Funktionen



Mit diesen Tasten (grün hinterlegt) kann zwischen den einzelnen Listen umgeschaltet werden (Standardfunktionen), wobei der letzte Listenpunkt erhalten bleibt.


**Beispiel:** Wird in der Parameterliste (PARAM) der Parameter 10 SPEED\_MIN1 angezeigt, dann in der Funktionsliste (FUNCT) Parameter verändert, erscheint beim Rücksprung zur Parameterliste wieder der Parameter 10 SPEED\_MIN1.





Mit den Zifferntasten (nicht hinterlegt) kann die Parameternummer oder der Parameterwert eingegeben werden.








Diese Taste wird als Dezimalpunkt verwendet. Die Anzahl der möglichen Stellen nach dem Komma ist aus der dritten Zeile des Anzeigefeldes (Wertebereich) ersichtlich.

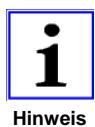
 Wenn bei der Eingabe der Parameternummer oder des Wertes ein Fehler gemacht wurde, kann die Eingabe mit der Taste [CE] (CE = **C**lear **E**ntry) abgebrochen werden. Der blinkende Cursor verschwindet aus der oberen Zeile und der vorherige Wert erscheint.

 Die Benutzermaske für den gerade angewählten Parameter wird mit dieser Taste ein- und ausgeschaltet. Im Handprogrammer muß jedoch mindestens Level 4 programmiert sein, um diese Taste benutzen zu können.

 Mit diesen Tasten (schwarz hinterlegt) werden die Parameter angewählt. Für die Direkteingabe wird zunächst die Taste [NUMBER] gedrückt. An Stelle der Parameternummer erscheint ein blinkender Cursor und es kann eine neue Nummer eingegeben werden. Mit der Taste [ENTER] (schwarz/grün hinterlegt) wird die Eingabe abgeschlossen und der gewünschte Parameter erscheint. Sollte die eingegebene Parameternummer nicht vorhanden sein, wird der Parameter mit der nächst größeren Nummer angewählt. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Liste der Parameter mit den Pfeiltasten zu durchfahren. Mit der Taste [↑] wird der nächste und mit [↓] der vorhergehende Parameter angewählt.

 Die Benutzermaske des Handprogrammers wird mit dieser Taste ein- und ausgeschaltet. Der Handprogrammer muss ebenfalls mindestens für Level 4 programmiert sein, um diese Taste benutzen zu können.

    Mit diesen Tasten (grün hinterlegt) wird der Wert des angewählten Parameters verändert. Für die Direkteingabe wird zuerst die [VALUE]-Taste gedrückt. In der obersten Zeile erscheint ein blinkender Cursor und es kann ein neuer Wert eingegeben werden. Mit der Taste [ENTER] wird die Eingabe abgeschlossen und der eingegebene Wert vom Regler übernommen. Sollte der eingegebene Wert kleiner als der untere oder größer als der obere Grenzwert sein, so wird der jeweilige Grenzwert gesetzt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Wert kontinuierlich zu verändern. Mit der [+]-Taste wird der Wert erhöht und mit der [-]-Taste verringert. Die Schrittweite für diese Änderungen kann mit dem Parameter 1876 VALUE\_STEP verändert werden. VALUE\_STEP bezieht sich immer auf die kleinste verstellbare Einheit eines Parameters (z.B. bei zwei Nachkommastellen auf Hundertstel, ohne Nachkommastellen auf Einer).



*Die Parameter in der Liste DISPLAY mit Nummern von 2000 bis 3999 sind Mess- und Anzeigewerte und können nicht verändert werden.*



Diese blau hinterlegten Tasten auf der linken Seite haben aus Sicherheitsgründen nur Zweitfunktionen und keine Standardfunktion.

### 5.2.2 Die Zweitfunktionen



Mit dieser Taste können die Zweit- oder Sonderfunktionen angewählt werden. Nach dem Drücken der Taste erscheint in der untersten Zeile rechts ein „S“ und der Handprogrammer wartet auf die nächste Tasteneingabe (wie beim Taschenrechner). Versehentliches Drücken kann durch nochmaliges Drücken der [2nd]-Taste korrigiert werden, das „S“ in der Anzeige wird gelöscht.



Die Zweitfunktionen auf diesen Tasten sind Sprünge zu den wichtigsten Parametergruppen. Die Tasten bedeuten im einzelnen:

- [PID] Sprung zu den Parametern für die PID-Einstellung
- [ERRORS] Sprung zu den Parametern für die Fehleranzeige
- [SPEED] Sprung zu den Parametern für die Drehzahleinstellung
- [DROOP] Sprung zu den Parametern für die Einstellung des P-Bereichs

Mit den folgenden Tasten kann man sich sehr schnell durch die Listen bewegen. Nach dem Drücken der [2nd]-Taste und der angegebenen Taste werden ebenfalls Sprungfunktionen ausgeführt:



Sprung zum ersten Parameter in der gerade angewählten Liste



Sprung zum letzten Parameter in der gerade angewählten Liste



Sprung zum ersten Parameter in der nächsten Parametergruppe



Sprung zum ersten Parameter in der vorherigen Parametergruppe

Die Schrittweite der letzten beiden Tasten ist 100.

Beispiel:

**Tastenfolge:**

**Zustand:**

- |                    |  |
|--------------------|--|
|                    | Der Parameter 2120 DROOP ist angewählt         |
| [2nd] [NEXT]       | Der Parameter 2300 ACT_POS ist angewählt       |
| [2nd] [LAST]       | Der Parameter 2100 PID_CORR ist angewählt      |
| [2nd] [BEGIN LIST] | Der Parameter 2000 SPEED ist angewählt Status: |



Die Zweitfunktionen auf diesen Tasten ermöglichen ein schnelleres Erhöhen und Verringern der Parameterwerte. Die Schrittweite für die Änderungen beträgt das Zehnfache des Parameters 1876 VALUE\_STEP (Schrittweite).



Mit dieser Taste kann das Vorzeichen des Parameterwertes geändert werden, wenn es der Wertebereich des Parameters zulässt.

### 5.2.3 Die Sonderfunktionen

Die Sonderfunktionen werden ebenfalls mit der [2nd]-Taste angewählt. Nachdem die [2nd]-Taste gedrückt wurde, erscheint in der untersten Zeile rechts ein S und der Handprogrammer wartet auf die Eingabe der Sondertaste.

#### 5.2.3.1 Motor Stop



Durch kurzes Betätigen dieser Taste ist es möglich, das Einschwingverhalten des Reglers am Motor zu prüfen. Wird die Taste gedrückt, zieht der Regler das Stellgerät auf die Stopposition, solange sie gedrückt bleibt. Wird die Taste losgelassen, bevor der Motor steht, bringt der Regler den Motor wieder auf die Solldrehzahl.

#### 5.2.3.2 Werte im Regler speichern

Geänderte Parameterwerte werden während des Betriebes nur im RAM des Reglers gespeichert und gehen nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung verloren. Dadurch können verschiedene Reglereinstellungen getestet werden, ohne den Regler dauerhaft zu verstellen. Sollen die Werte erhalten bleiben, müssen sie unbedingt im Regler gespeichert werden.



Mit dieser Tasten werden die momentanen Werte und außerdem die programmierte Maske fest im Regler gespeichert. In der Anzeige erscheint die Meldung "Saving data in governor".

#### 5.2.3.3 Datentransfer Regler → Handprogrammer → Regler

Im Handprogrammer kann ein kompletter Datensatz fest gespeichert werden. Dadurch besteht die Möglichkeit zwischen verschiedenen Reglern Datensätze zu übertragen.



Hinweis

*Es wird jeweils der komplette Datensatz übertragen.*

Darum werden auch Werte überschrieben, die von Regler zu Regler unterschiedlich sein können. Dies sind vor allem die Referenzwerte für das Stellgerät und für die analogen Eingänge. Nach der Datenübertragung muß auf jeden Fall ein automatischer Stellgeräteabgleich (Einstellen der Rückführspannung) durchgeführt und im Bedarfsfall auch die Referenzwerte der analogen Eingänge angepaßt werden.



Mit dieser Taste wird der komplette Datensatz des Reglers im Handprogrammer abgespeichert. In der Anzeige erscheint die Meldung "Receiving data" und ein Balken zeigt prozentual den Stand der Datenübertragung an. Nach ca. 2-4 Minuten (abhängig von der Parameteranzahl) ist die Datenübertragung beendet, und alle Werte sind fest im Handprogrammer gespeichert.



Mit dieser Taste werden die Werte vom Handprogrammer zum Regler übertragen. Vor der Übertragung der Daten erscheinen im Display die Hard- und Softwarenummern, um zu gewährleisten, dass Regler und Datensatz kompatibel sind. Die Übertragung muss mit der Taste ENTER gestartet werden. Wird statt dessen eine andere Taste gedrückt, wechselt der Handprogrammer zur normalen Parameterdarstellung, ohne die Daten zu übertragen. Nach dem Bestätigen mit der [ENTER]-Taste erscheinen kurz die Meldungen "Transmitting data", "Transmission complete" und dann die Anweisung "Save data and restart the governor to work with the new data set". Diese Anweisung bedeutet, dass die Werte aus dem Handprogrammer im Regler fest gespeichert werden müssen mit der Tastenfolge [2nd] und [SAVE DATA]. Danach muss der Regler neu gestartet werden.

Für den Neustart gibt es zwei Möglichkeiten, entweder durch Drücken der [RESET]-Taste auf der Hauptplatine des Reglers (wenn vorhanden) oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung des Reglers (funktioniert immer).

Der Neustart des Reglers ist erforderlich, weil einige Werte, wie z.B. die Zähnezah für den Impulsnehmer, aus Sicherheitsgründen erst nach dem Neustart gültig werden.

#### 5.2.3.4 Datentransfer PC → Handprogrammer → PC

Der Datensatz des Handprogrammers kann auch auf einen PC überspielt werden oder der Handprogrammer kann mit einem Datensatz vom PC programmiert werden. Für die Verbindung zwischen Handprogrammer und PC ist ein spezielles Adapterkabel notwendig, welches die Spannungsversorgung des Handprogrammers sicherstellt. Um den Handprogrammer in den Kommunikationsmodus zu setzen, muss die [SEND DATA]-Taste oder die [GET DATA]-Taste ca. 5 Sekunden lang gedrückt werden, während der Handprogrammer an die Spannungsversorgung angeschlossen wird. Nach der Einschaltmeldung erscheint die Meldung "Waiting for a command" und der Handprogrammer wartet auf die Kommunikation mit dem PC. Zusätzlich

wird die Hard- und Softwarenummer des gespeicherten Datensatzes angezeigt. Mit dem HEINZMANN -PC- Programm DC\_DESK kann nun der Datensatz des Handprogrammers ausgelesen und im PC gespeichert werden. Im Display des Handprogrammers erscheint dabei die Meldung "Transmitting data".

Außerdem besteht die Möglichkeit, Daten vom PC in den Handprogrammer zu überspielen. Das Empfangen des Datensatzes im Handprogrammer wird mit der Meldung "Receiving data" bestätigt.

### 5.2.3.5 Fehlerspeicher

Ausführliche Erläuterungen zum Fehlerspeicher sind später in dieser Druckschrift zu finden. Darum wird hier nur auf die Funktion der einzelnen Tasten eingegangen.

CLEAR ERR  
7

Der Fehlerspeicher für die aktuellen Fehler wird mit dieser Taste gelöscht. In der Anzeige erscheint die Meldung "Clear error memory".

ERASE ERR  
9

Mit dieser Taste werden die permanent im Regler gespeicherten Fehler gelöscht und mit der Meldung "Erasing errors" quittiert.

### 5.2.3.6 Datenblöcke

Im Regler können mehrere Datensätze abgespeichert werden, die jeweils einen vollständigen Satz an Werten enthalten.

ERASE BLK  
8

Nach dem Drücken dieser Taste werden die vorhandenen Datensätze angezeigt und es kann die Nummer des zu löschenden Datensatzes eingegeben werden. Mit der Taste [CE] kann die Eingabe abgebrochen werden, ohne daß ein Datensatz gelöscht wird.

### 5.2.3.7 Automatischer Stellgeräteabgleich

ACT ADJ  
5


Nach dem Betätigen dieser Taste erscheint die Anweisung "Confirm actuator adjust! Press ENTER to continue". Dann besteht die Möglichkeit, durch Drücken der [ENTER]-Taste den Abgleich auszuführen oder durch Drücken einer anderen Taste den Vorgang abubrechen. Der automatische Abgleich kann nur bei Motorstillstand durchgeführt werden.


Sind mehrere Stellgeräte an den Regler angeschlossen, bietet der Handprogrammer eine Auswahl an, welches Stellgerät den Abgleich durchführen soll.


Der automatische Stellgeräteabgleich entspricht dem Einstellen der Rückführungsspannung beim analogen Regler.

## 5.3 Parameter Anwahl





### 5.3.1 Eingabe der Parameternummer



 Nach dem Drücken der Taste [NUMBER] erscheint an Stelle der Parameternummer ein blinkender Cursor und der Handprogrammer wartet auf die Eingabe einer maximal vierstelligen Zahl.



 Die Eingabe muß mit der Taste [ENTER] abgeschlossen werden. Die Parameter werden automatisch in die Benutzermaske aufgenommen. Wenn eine Nummer eingegeben wird, die nicht im Regler vorhanden ist, wird der Parameter mit der nächst größeren Nummer angewählt. Es können nur Parameter angewählt werden, die für den eingestellten Level des Handprogrammers programmiert sind.

 Die Eingabe muss mit der Taste [ENTER] abgeschlossen werden. Die Parameter werden automatisch in die Benutzermaske aufgenommen. Wenn eine Nummer eingegeben wird, die nicht im Regler vorhanden ist, wird der Parameter mit der nächst größeren Nummer angewählt. Es können nur Parameter angewählt werden, die für den eingestellten Level des Handprogrammers programmiert sind. Die Eingabe kann mit der Taste [CE] abgebrochen werden.

### 5.3.2 Anwahl über Pfeiltasten


    Über die Tasten PARAM, DISPLAY, FUNCT oder CURVES wird die gewünschte Liste angewählt.

  Danach kann durch kurzes Drücken der Pfeiltasten zum nächsten, bzw. zum vorherigen Parameter gewechselt werden. Ein schnelles Durchlaufen der Listen ist möglich, wenn die Tasten festgehalten werden. Über die Zweitfunktionen ist ein schnelleres Anwählen der Parameter möglich. Mit der Funktion [NEXT] kann zum ersten Parameter in der nächsten Gruppe und mit der Funktion [LAST] zum ersten Parameter in der vorherigen Gruppe gesprungen werden.

  Mit der Funktion [BEGIN LIST] kann zum Anfang und mit der Funktion [END LIST] zum Ende der Liste gesprungen werden.





Hinweis


Um die Zweitfunktionen zu nutzen, muß vorher die Taste  gedrückt werden.

## 5.4 Wertänderung

### 5.4.1 Eingabe der Werte



 Nach dem Drücken der Taste [VALUE] erscheint an Stelle des Wertes ein blinkender Cursor, und der Handprogrammer wartet auf die Eingabe des neuen Wertes. Der Wertebereich und die Anzahl der Nachkommastellen können in der Zeile drei der Anzeige abgelesen werden. Befindet sich der eingegebene Wert außerhalb des Wertebereiches, wird automatisch der entsprechende Grenzwert gesetzt.

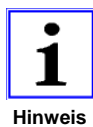
 Die Standardfunktion dieser Taste ist der Dezimalpunkt und mit der Zweitfunktion [+/-] kann das Vorzeichen des Wertes geändert werden.

 Die Eingabe kann mit der Taste [CE] abgebrochen werden. Es erscheint der alte Wert.

 Die Eingabe wird mit der Taste [ENTER] abgeschlossen.

### 5.4.2 Direkte Werteänderung

  Ohne die normale Parameteranzeige zu verlassen kann der Wert des gerade angezeigten Parameters direkt mit den Tasten [+] und [-] verändert werden. Durch kurzes Drücken der Tasten wird der Wert um einen Schritt verändert und durch Festhalten der Tasten wird der Wert kontinuierlich geändert. Der Wert ändert sich nur in den Grenzen, die in Zeile drei der Anzeige angegeben werden. Die Schrittweite der Änderung kann über den Parameter 1876 VALUE\_STEP eingestellt werden. Über die Zweitfunktionen [x10] wird der Wert um die zehnfache Schrittweite geändert.



*Um einen Wert zu löschen, sind nur die Tasten [VALUE] und [ENTER] zu drücken. Die Eingabe einer Null ist nicht erforderlich. Die direkte Wertänderung eignet sich besonders für das Ein- und Ausschalten von Funktionen, da sich der Wert nur in einem Bereich von 0 bis 1 ändert. Es muss also lediglich die Taste [+] gedrückt werden um eine Funktion einzuschalten und [-] um eine Funktion auszuschalten.*

*Die Parameter in der Liste DISPLAY mit Nummern von 2000 bis 3999 sind Mess- und Anzeigewerte und können nicht direkt verändert werden.*

## 5.5 Benutzermasken

### 5.5.1 Allgemeines

Ab Level 4 hat der Benutzer Zugriff auf viele Parameter des Reglers. Um die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, können Benutzermasken erstellt werden. In eine Benutzermaske werden die gewünschten Parameter auf einfache Weise aufgenommen. Bei aktivierter Maske werden nur die ausgewählten Parameter angezeigt. Um diese Funktionen nutzen zu können, muss im Handprogrammer mindestens Level 4 programmiert sein.

### 5.5.2 Ein - und Ausschalten der Benutzermaske



Mit dieser Taste wird die Benutzermaske ein- bzw. ausgeschaltet. Wenn die Benutzermaske eingeschaltet wird und kein Parameter für die Benutzermaske programmiert wurde, erscheint in der Anzeige die Meldung "No parameter in mask". Sind Parameter für die Benutzermaske programmiert, steht in der dritten Zeile der Anzeige rechts die Meldung "MASK". Ist die Benutzermaske ausgeschaltet, so steht in der dritten Zeile entweder die Meldung "on" oder "off". Diese Meldungen geben an, ob der jeweilige Parameter für die Benutzermaske programmiert ist ("on") oder nicht ("off"). Standardmäßig ist die Maske nach dem Einschalten des Handprogrammers eingeschaltet.

### 5.5.3 Erstellen und Löschen der Benutzermasken



Der angewählte Parameter wird mit dieser Taste für die Maske ein- oder ausgeschaltet. Wenn die Benutzermaske bereits eingeschaltet ist, wird der aktuelle Parameter mit dieser Taste aus der Benutzermaske gelöscht und der nächste angezeigt. Bei aktivierter Benutzermaske kann ein Parameter in die Benutzermaske direkt über die Taste [NUMBER] programmiert werden.



Hinweis

*Um eine Benutzermaske vollständig zu löschen, sollte die Maske zunächst aktiviert werden. In der dritten Zeile erscheint die Meldung "MASK". Nun wird die Taste [ON/OFF] so oft gedrückt, bis in der Anzeige die Meldung "No parameter in mask" erscheint.*

*Die Programmierung der Masken findet genau wie die Änderung der Werte nur im flüchtigen Speicher des Reglers statt. Soll die Programmierung dauerhaft erhalten bleiben, so ist die Funktion [SAVE DATA] anzuwählen.*

## 6 Datenverwaltung

Im Steuergerät sind mehrere Parameter enthalten, aus denen der Reglertyp und die Software-Version ersichtlich sind.

### 6.1 Seriennummer des Steuergerätes

Jedes einzelne Steuergerät wird durch eine Seriennummer eindeutig gekennzeichnet. Dabei geben die ersten 4 Ziffern das Produktionsjahr und den Auslieferungsmonat an. Die weiteren Ziffern bestehen aus der fortlaufenden Produktionsnummer. Die Seriennummer ist sowohl auf dem HEINZMANN-Typenschild als auch in den folgenden Parametern sichtbar:

|                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 3844 <i>SerialDate</i>   | Herstellungsjahr und Monat     |
| 3845 <i>SerialNumber</i> | fortlaufende Produktionsnummer |

### 6.2 Identifikation des Steuergerätes

Die applikationsabhängige Funktionalität eines Reglers wird eindeutig durch die Software definiert, die auf genau einem bestimmten Hardwaretyp läuft.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 3840 <i>HardwareVersion</i>     | Versionsnummer der Reglerhardware        |
| 3841 <i>AddHardwareVersion</i>  | Versionsnummer für Hardware-Modifikation |
| 3842 <i>SoftwareVersion</i>     | Versionsnummer der Reglersoftware        |
| 3843 <i>BootSoftwareversion</i> | Versionsnummer der Bootloadersoftware    |

Die Software-Version setzt sich aus einer von HEINZMANN definierten eindeutigen zwei- bis vierstelligen Kundennummer, einer ein- bis zweistelligen Variantenummer und einem zweistelligen Änderungsindex zusammen. DcDesk 2000 und Handprogrammer erlauben dem Kunden nur den Zugriff auf Steuergeräte, die eine Software mit der eigenen Kundennummer enthalten. Varianten definieren unterschiedliche z.B. für verschiedene Motoren eines Herstellers oder verschiedene Applikationen mit einem Motortyp. Jede Variante kann durch Software-Erweiterungen in verschiedenen Änderungsstufen existieren, wobei immer der nächsthöhere Änderungsindex den nächst niederen einschließt und vollständig ersetzt.

### 6.3 Identifikation des PC-Programms und Handprogrammers

Jedes HEINZMANN-PC-Programm und jeder HEINZMANN-Handprogrammer, die für Parameteränderungen benötigt werden, besitzt eine eigene Identifikationsnummer, die an den Regler übergeben wird. Die aktuelle Identifikationsnummer des PC-Programms oder Handprogrammers erscheint im Parameter 3850 *Identifizier*. Die Identifikationsnummer desjenigen PC-Programms oder Handprogrammers, mit dem die letzte Parameteränderung im Regler abgespeichert wurde, wird durch den Parameter 3851 *LastIdentifizier* angezeigt.

## 7 Fehlerbehandlung

### 7.1 Allgemeines

Die HEINZMANN-Digitalregler besitzen eine integrierte Fehlerüberwachung, mit der Fehler an Sensoren, Impulsaufnehmern usw. erkannt und angezeigt werden können. Die Arten der Fehler können bei fast allen Reglern über 2 verschiedene fest vorgegebene digitalen Ausgänge mit einem optischen oder akustischen Signal angezeigt werden.

und HELENOS besteht außerdem die Möglichkeit, eine erste Diagnose über die Fehleranzeige mit LEDs und beim Digitalregler PRIAMOS zusätzlich auch die Sieben-Segmentanzeige vorzunehmen.

Die verschiedenen Fehler können den Parameternummern 3000..3099 entnommen werden. Bei einem aktuell anliegenden Fehler wird der Wert auf 1 gesetzt, ansonsten ist er 0.

Es können grundsätzlich folgende Fehlerarten unterschieden werden:

- ◆ Fehler bei der Konfigurierung und Parametereinstellung des Reglers

Diese Fehler entstehen durch Fehleingaben des Benutzers, die durch den PC oder Handprogrammer nicht abgefangen werden können. Sie treten bei einem Serienregler nicht auf.

- ◆ Fehler im laufenden Betrieb

Diese Fehler sind die wichtigsten Fehler bei einem Regler im Serienbetrieb. In diese Kategorie gehören Sensorfehler wie der Ausfall der Impulsnehmer, Sollwertgeber, Druck- und Temperatursensoren, oder logische Fehler, wie z.B. eine zu hohe Temperatur oder ein zu niedriger Ladedruck.

- ◆ Interne Rechenfehler des Reglers

Diese Fehler können durch fehlerhafte Bauteile oder sonstige unzulässige Betriebsbedingungen verursacht werden. Sie treten im Normalfall nicht auf.

Bei der Behebung eines Fehlers sollte zuerst die Ursache beseitigt und danach die aktuellen Fehler gelöscht werden. Einige Fehler verschwinden auch selbsttätig, sobald die Fehlerursache beseitigt ist. Das Löschen der Fehler kann mit einem PC, einem Handprogrammer oder bei entsprechender Konfigurierung auch über die Schalterfunktion 2828 *SwitchErrorReset* erfolgen. Sollte der Fehler danach immer noch anliegen, muss weiter nach der Ursache gesucht werden.

Der Regler startet grundsätzlich in der Annahme, dass kein Fehler anliegt und überprüft dann erst die Fehlerbedingungen. Durch einen Reset kann der Regler also in einen fehlerfreien Zustand gebracht werden, aktuell anliegende Fehler werden allerdings sofort wieder angezeigt.

Grundsätzlich werden die Fehler in zwei Gruppen unterteilt. Es existieren Fehler, bei denen der Motorbetrieb aufrechterhalten kann, wobei evtl. die Funktionalität eingeschränkt ist

(z.B. Sensorfehler). Die andere Gruppe sind sogenannte fatale Fehler, die zu einer Notabschaltung des Motors führen (z.B. Überdrehzahl, Ausfall beider Impulsnehmer).

Signalisiert werden die Fehlergruppen durch die folgenden beiden Parameter:

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 3800 <i>EmergencyAlarm</i> | Notfallalarm |
| 3801 <i>CommonAlarm</i>    | Summenalarm  |

Der Parameter 3801 *CommonAlarm* wird bei jedem auftretenden Fehler gesetzt, 3800 *EmergencyAlarm* nur bei fatalen Fehlern. Ein alleiniges Auftreten von 3800 *EmergencyAlarm* ist deshalb nicht möglich.

Diese beiden Parameter werden auf je einen fest vorgesehenen digitalen Ausgang ausgegeben, um den Fehlerzustand signalisieren zu können. Der Notfallalarm wird invertiert ausgegeben (low aktiv) und dann als „Regler bereit“-Signal interpretiert, womit auch bei fehlender Spannungsversorgung ein folgenschwerer Fehler signalisiert würde.

Bei dieser Belegung ergibt sich dann folgende Interpretation der Ausgänge:

| Status<br>„Summenalarm“ | Status<br>„Regler bereit“ | Bedeutung                 |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| nicht aktiv             | nicht aktiv               | keine Spannungsversorgung |
| nicht aktiv             | aktiv                     | kein Fehler               |
| aktiv                   | nicht aktiv               | Notfallalarm              |
| aktiv                   | aktiv                     | Summenalarm               |

Der „Regler bereit“-Ausgang bzw. das invertierte Notfallalarm-Signal wird meist zur Ansteuerung der Überdrehzahlschutzeinrichtung verwendet.

Für den Summenalarm besteht die Möglichkeit, zur Erkennung von Warnungen (z.B. Drehzahlabhängige Öldrucküberwachung oder Kühlmitteltemperaturwarnung) den Ausgang mit einer Frequenz von 1 Hz blinken zu lassen. Dazu ist der Parameter 5101 *CommAlarmWarnFlashOn* = 1 zu setzen. Sobald mindestens ein echter Fehler (keine Warnung) anliegt, bleibt der Summenalarm ständig gesetzt.

Der Summenalarm-Ausgang kann auch so konfiguriert werden, dass bei einem neu hinzugekommenen Fehler der Ausgang für 0.5 s zurückgesetzt wird. Eine an diesen Ausgang angeschlossene SPS kann somit den neuen Fehler erkennen. Dazu muss 5102 *Common-AlarmResetOn* = 1 gesetzt werden, wobei allerdings die obige Funktion deaktiviert sein sollte (5101 *CommAlarmWarnFlashOn* = 0).

## 7.2 Fehlerspeicher

Wenn der Regler stromlos geschaltet wird, verliert er alle Informationen über die aktuellen Fehler. Um dennoch einen Überblick zu erhalten, welche Fehler aufgetreten sind, ist im Regler ein permanenter Fehlerspeicher integriert. In diesen Fehlerspeicher wird jeder

Fehler eingetragen, der mindestens einmal aufgetreten ist. Es wird jedoch weder die Reihenfolge noch der Zeitpunkt des Auftretens festgehalten.

Für den Regler sind die Werte des Fehlerspeichers nur Anzeigewerte, die er nicht weiter beachtet. Er reagiert ausschließlich auf das Auftreten von Fehlern während des laufenden Betriebes.

Der permanente Fehlerspeicher kann über die Parameter ab Nummer 3100 eingesehen werden. Diese gespeicherten Fehler befinden sich jeweils 100 Nummern weiter als die zugehörigen aktuellen Fehler.

Das Löschen des permanenten Fehlerspeichers kann nur durch den PC oder Handprogrammer erfolgen. Danach fängt der Regler wieder an, in dem leeren Fehlerspeicher auftretende Fehler anzusammeln.



Hinweis

*Wenn der Parameter 5100 NoStoreSerrOn = 1 gesetzt und anschließend der Fehlerspeicher gelöscht wird, werden bis zum nächsten Reset keine Fehler im Fehlerspeicher eingetragen. Dies ist dafür gedacht, um einen Regler mit einem kundenspezifischen Datensatz in fehlerfreiem Zustand ausliefern zu können, ohne dass die Eingänge mit den korrekten Werten stimuliert werden müssen. Der Parameter 5100 selbst kann nicht gespeichert werden.*

### 7.3 Notabschaltfehler

Die folgende Liste gibt eine Zusammenfassung aller Fehler, die im laufenden Motorbetrieb zu einer Notabschaltung führen bzw. einen Motorstart verhindern. Beim Anliegen mindestens einer dieser sogenannten fatalen Fehler wird 3800 *EmergencyAlarm* aktiviert und das „Regler bereit“-Signal zurückgenommen.

| Fehler                         | Ursache  |
|--------------------------------|--|
| 3001 <i>ErrPickup1</i>         | Fehler am Impulsaufnehmer 1                              |
| 3002 <i>ErrPickup2</i>         | Fehler am Impulsaufnehmer 2                              |
| 3004 <i>ErrOverspeed</i>       | Überdrehzahl   |
| 3031 <i>ErrOilPressEcy</i>     | Öldruck unter der drehzahlabhängigen Abschaltschwelle    |
| 3050 <i>ErrFeedback</i>        | Fehler an der Rückführung von Stellgerät 1               |
| 3051 <i>ErrFeedback2</i>       | Fehler an der Rückführung von Stellgerät 2 (PRIAMOS III) |
| 3052 <i>ErrFeedback3</i>       | Fehler an der Rückführung von Stellgerät 3 (PRIAMOS III) |
| 3056 <i>ErrFeedbackRef</i>     | Fehler an der Rückführungsreferenz von Stellgerät 1      |
| 3059 <i>ErrFeedbackAdjust</i>  | Fehler beim Autoabgleich von Stellgerät 1                |
| 3060 <i>ErrFeedbackAdjust2</i> | Fehler beim Autoabgleich von Stellgerät 2 (PRIAMOS III)  |
| 3061 <i>ErrFeedbackAdjust3</i> | Fehler beim Autoabgleich von Stellgerät 3 (PRIAMOS III)  |
| 3075 <i>ErrClearFlash</i>      | Fehler beim Löschen des Flashspeichers                   |
| 3076 <i>ErrParamStore</i>      | Fehler beim Speichern der Parameter im Flashspeicher     |
| 3077 <i>ErrProgramTest</i>     | Fehler bei der laufenden Prüfung des Programmspeichers   |
| 3078 <i>ErrRAMTest</i>         | Fehler bei der laufenden Überprüfung des RAM-Speichers   |
| 3089 <i>ErrWatchdog</i>        | undefinierter Programmablauf, interner Programmfehler    |
| 3090 <i>ErrData</i>            | keine Parameter oder Checksumme über Parameter falsch    |
| 3091 <i>ErrLogical</i>         | Fehler im Aufbau der Parameter                           |
| 3093 <i>ErrStack</i>           | Stacküberlauf, interner Programmfehler                   |
| 3094 <i>ErrIntern</i>          | Exception, interner Programmfehler                       |



Hinweis

Wenn ein fataler Fehler anliegt, kann kein Stellgeräte-Autoabgleich durchgeführt werden.

### 7.4 Fehlerparameterliste

In der folgenden Fehlerparameterliste werden die Ursachen der einzelnen Fehler sowie die Reaktion des Reglers beschrieben. Außerdem werden Maßnahmen zur Behebung des Fehlers angegeben.

Die Fehler werden ab Parameternummer 3000 in den aktuellen Fehlerspeicher und gleichzeitig in den permanenten Fehlerspeicher ab Parameternummer 3100 eingetragen.

Die Fehler sind aufsteigend nach Nummern sortiert, wobei der linke Parameter der aktuelle Fehler des flüchtigen und der rechte der zugehörige Parameter des permanenten Fehlerspeichers ist. Der Regler reagiert nur auf aktuelle Fehler, der permanente Fehlerspeicher dient lediglich zur Sammlung aufgetretener Fehler.

**3001 ErrPickUp1****3101 SErrPickUp1**

- Ursache:
- Impulsaufnehmer 1 ausgefallen.
  - Impulsaufnehmer 1 ist zu weit vom Zahnkranz entfernt.
  - Impulsaufnehmer 1 liefert zusätzliche Fehlimpulse.
  - Das Kabel vom Impulsaufnehmer 1 ist unterbrochen.
  - Impulsaufnehmer 1 ist falsch angebaut.
- Reaktion:
- Regler läuft mit Impulsaufnehmer 2 weiter, falls dieser vorhanden ist.
  - Notabschaltung, falls Impulsaufnehmer 2 nicht vorhanden oder ebenfalls ausgefallen ist.
- Maßnahme:
- Abstand des Impulsaufnehmers 1 vom Zahnkranz überprüfen.
  - Überprüfung der Vorzugsrichtung des Impulsaufnehmers.
  - Kabel zum Impulsaufnehmer 1 überprüfen.
  - Impulsaufnehmer 1 überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- 

**3002 ErrPickUp2****3102 SErrPickUp2**

- Ursache:
- Impulsaufnehmer 2 ausgefallen.
  - Impulsaufnehmer 2 ist zu weit vom Zahnkranz entfernt.
  - Impulsaufnehmer 2 liefert zusätzliche Fehlimpulse
  - Das Kabel vom Impulsaufnehmer 2 ist unterbrochen.
  - Impulsaufnehmer 2 ist falsch angebaut.
- Reaktion:
- Regler läuft mit Impulsaufnehmer 1 weiter.- Notabschaltung, falls Impulsaufnehmer 1 ebenfalls ausgefallen ist.
- Maßnahme:
- Abstand des Impulsaufnehmers 2 vom Zahnkranz überprüfen.
  - Überprüfung der Vorzugsrichtung des Impulsaufnehmers.
  - Kabel zum Impulsaufnehmer 2 überprüfen.
  - Impulsaufnehmer 2 überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
-

**ErrOverSpeed****3104 SErrOverSpeed**

Ursache: Die Drehzahl des Motors war/ist oberhalb der Überdrehzahl.

Reaktion: Notabschaltung

Maßnahme: - Parameter für Überdrehzahl (21 *SpeedOver*) kontrollieren.  
 - Drehzahleinstellung überprüfen.  
 - PID-Einstellung überprüfen.  
 - Mechanik kontrollieren, evtl. klemmt das Gestänge.  
 - Stellgerät kontrollieren  
 - Kabel zum Stellgerät kontrollieren  
 - Stellgerät auswechseln  
 - Impulsaufnehmer kontrollieren, evtl. liefert dieser eine falsche Drehzahl.  
 - Zähnezahlen (1 *TeethPickUp1* und 2 *TeethPickUp2*) kontrollieren.  
 - Bei Fahrzeugen überprüfen, ob die Überdrehzahl durch Schubtrieb aufgetreten ist.

**3005 ErrSetpoint1Extern****3105 SErrSetpoint1Extern****3006 ErrSetpoint2Extern****3106 SErrSetpoint2Extern****3007 ErrLoadInput****3107 SErrLoadInput****3008 ErrSyncInput****3108 SErrSyncInput****3009 ErrBoostPressure****3109 SErrBoostPressure****3010 ErrOilPressure****3110 SErrOilPressure****3012 ErrCoolantTemp****3112 SErrCoolantTemp****3013 ErrChargeAirTemp****3113 SErrChargeAirTemp****3014 ErrOilTemp****3114 SErrOilTemp****3019 ErrExcitReduct****3119 SErrExcitReduct****3020 ErrSpeedReduct****3120 SErrSpeedReduct****3021 ErrCoolantPressure****3121 SErrCoolantPressure**

Ursache: Am entsprechenden Sensoreingang ist ein Fehler aufgetreten (z.B. Kurzschluss oder Kabelbruch).

Reaktion: - Fehler kann bei entsprechender Wahl wieder selbsttätig verschwinden, wenn die Reglermesswerte wieder innerhalb der Fehlergrenzen liegen.

Maßnahme: - Kontrolle des Sensorkabels des auf Kurzschluss oder Kabelbruch.  
 - Kontrolle des entsprechenden Sensors, gegebenenfalls ersetzen.  
 - Kontrolle der Fehlergrenzen für diesen Sensor.

**3030 ErrOilPressWarn****3130 SErrOilPressWarn**

Ursache: Der Öldruck hat die drehzahlabhängige Öldruckwarnkennlinie unterschritten.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
 - Fehler verschwindet selbsttätig, wenn der Öldruck wieder oberhalb der Öldruckwarnkennlinie liegt.

- Maßnahme: - Kontrolle des Motors (Ölstand, Ölpumpe, ...).  
- Kontrolle des Öldrucksensors.  
- Kontrolle des Kabels des Öldrucksensors.  
- Kontrolle der Öldruckwarnkennlinie.
- 

**3031 ErrOilPressEcy****3131 SErrOilPressEcy**

Ursache: Der Öldruck hat die drehzahlabhängige Öldruck-NOT-AUS-Kennlinie unterschritten.

Reaktion: - Notabschaltung

- Maßnahme: - Kontrolle des Motors (Ölstand, Ölpumpe, ...).  
- Kontrolle des Öldrucksensors.  
- Kontrolle des Kabels des Öldrucksensors.  
- Kontrolle der Öldruck-Notaus-Kennlinie.
- 

**3032 ErrCoolantTempWarn****3132 SErrCoolantTempWarn**

Ursache: Die Kühlmitteltemperatur hat die Warnschwelle überschritten.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet selbsttätig, wenn die Kühlmitteltemperatur wieder unterhalb der Warnschwelle liegt.

- Maßnahme: - Kontrolle des Kühlmittels.  
- Kontrolle des Kühlmittelsensors.  
- Kontrolle des Kabels des Kühlmittelsensors.  
- Kontrolle der Warnschwelle
- 

**3033 ErrChargeAirTempWarn****3133 SErrChargeAirTempWarn**

Ursache: Die Ladelufttemperatur hat die Warnschwelle überschritten.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet selbsttätig, wenn die Ladelufttemperatur wieder unterhalb der Warnschwelle liegt.

- Maßnahme: - Kontrolle der Ladeluft.  
- Kontrolle des Ladeluftensors.  
- Kontrolle des Kabels des Ladeluftensors.  
- Kontrolle der Warnschwelle
- 

**3034 ErrOilTempWarn****3134 SErrOilTempWarn**

Ursache: Die Öltemperatur hat die Warnschwelle überschritten.

- Reaktion: - Fehlermeldung.  
 - Fehler verschwindet selbsttätig, wenn die Öltemperatur wieder unterhalb der Warnschwelle liegt.
- Maßnahme: - Kontrolle des Öls.  
 - Kontrolle des Öltemperatursensors.  
 - Kontrolle des Kabels des Öltemperatursensors.  
 - Kontrolle der Warnschwelle

**3044 ErrCoolantPressWarn****3144 SErrCoolantPressWarn**

- Ursache: Der Kühlmitteldruck hat die drehzahlabhängige Kühlmitteldruckwarnkennlinie unterschritten.
- Reaktion: - Fehlermeldung.  
 - Fehler verschwindet selbsttätig, wenn der Kühlmitteldruck wieder oberhalb der Kühlmitteldruckwarnkennlinie liegt.
- Maßnahme: - Kontrolle des Motors (Kühlmittelstand, Kühlmittelpumpe, ...).  
 - Kontrolle des Kühlmitteldrucksensors.  
 - Kontrolle des Kabels des Kühlmitteldrucksensors.  
 - Kontrolle der Kühlmitteldruckwarnkennlinie.

**3045 ErrCoolantPressIdle****3145 SErrCoolantPressIdle**

- Ursache: Der Kühlmitteldruck hat die drehzahlabhängige Kühlmitteldruck-Zwangsleerlauf-Kennlinie unterschritten.
- Reaktion: - Zwangsleerlauf
- Maßnahme: - Kontrolle des Motors (Kühlmittelstand, Kühlmittelpumpe, ...).  
 - Kontrolle des Kühlmitteldrucksensors.  
 - Kontrolle des Kabels des Kühlmitteldrucksensors.  
 - Kontrolle der Kühlmitteldruck-Zwangsleerlauf-Kennlinie.

**ErrFeedback****3150 SErrFeedback**

Ursache: Fehler im Rückführsystem des Stellgerätes, Stellgerät nicht angeschlossen.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.  
- Notabschaltung.

Maßnahme: - Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Stellgerätes, evtl. auswechseln.  
- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Rückführung:  
1952 *FeedbackErrLow* / 1953 *FeedbackErrHigh*

---

**3051 ErrFeedback2****3151 SErrFeedback2**

Ursache: Fehler im Rückführsystem des Stellgerätes 2, Stellgerät 2 nicht angeschlossen.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.  
- Notabschaltung.

Maßnahme: - Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Stellgerätes, evtl. auswechseln.  
- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Rückführung:  
1962 *FeedbackErrLow2* / 1963 *FeedbackErrHigh2*

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

---

**3052 ErrFeedback3****3152 SErrFeedback3**

Ursache: Fehler im Rückführsystem des Stellgerätes 3, Stellgerät 3 nicht angeschlossen.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.  
- Notabschaltung.

Maßnahme: - Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Stellgerätes, evtl. auswechseln.  
- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Rückführung:  
1972 *FeedbackErrorLow3* / 1973 *FeedbackErrorHigh3*

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

---

**3053 ErrActuatorDiff****3153 SErrActuatorDiff**

Ursache: Die Differenz zwischen Soll-Regelweg und Ist-Regelweg ist über eine Sekunde größer als 10 % vom Gesamtregelweg. Dieser Fall liegt vor, wenn

die Einspritzpumpe, die Drosselklappe, das Gestänge oder das Stellgerät klemmt oder nicht angeschlossen ist.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet selbsttätig, wenn die Differenz wieder unterhalb 10 % liegt.

Maßnahme: - Einspritzpumpe bzw. Drosselklappe kontrollieren, evtl. austauschen.  
- Mechanik (Gestänge) kontrollieren.  
- Kabel zum Stellgerät kontrollieren.  
- Stellgerät kontrollieren, evtl. austauschen.

### 3054 ErrActuatorDiff2

### 3154 SErrActuatorDiff2

Ursache: Die Differenz zwischen Soll-Regelweg und Ist-Regelweg am Stellgerät 2 ist über eine Sekunde größer als 10 % vom Gesamtregelweg. Dieser Fall liegt vor, wenn die Einspritzpumpe, die Drosselklappe, das Gestänge oder das Stellgerät klemmt oder nicht angeschlossen ist.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet, wenn die Differenz wieder unter 10 % liegt.

Maßnahme: - Einspritzpumpe bzw. Drosselklappe kontrollieren, evtl. austauschen.  
- Mechanik (Gestänge) kontrollieren.  
- Kabel zum Stellgerät kontrollieren.  
- Stellgerät kontrollieren, evtl. austauschen.

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

### 3055 ErrActuatorDiff3

### 3155 SErrActuatorDiff3

Ursache: Die Differenz zwischen Soll-Regelweg und Ist-Regelweg am Stellgerät 3 ist über eine Sekunde größer als 10 % vom Gesamtregelweg. Dieser Fall liegt vor, wenn die Einspritzpumpe, die Drosselklappe, das Gestänge oder das Stellgerät klemmt oder nicht angeschlossen ist.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet selbsttätig, wenn die Differenz wieder unterhalb 10 % liegt.

Maßnahme: - Einspritzpumpe bzw. Drosselklappe kontrollieren, evtl. austauschen.  
- Mechanik (Gestänge) kontrollieren.  
- Kabel zum Stellgerät kontrollieren.  
- Stellgerät kontrollieren, evtl. austauschen.

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

**3056 ErrFeedbackRef****3156 SErrFeedbackRef**

Ursache: Fehler im Rückführsystem des Stellgerätes, Stellgerät nicht angeschlossen.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.  
- Notabschaltung.

Maßnahme: - Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Stellgerätes, evtl. auswechseln.  
- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Referenz der Rückführung:  
*1956 FeedbackRefErrLow / 1957 FeedbackRefErrHigh*

---

**3059 ErrFeedbackAdjust****3159 SErrFeedbackAdjust**

Ursache: Automatischer Abgleich des Stellgerätes konnte nicht durchgeführt werden, falsche Eingabe bei den Referenzwerten für das Stellgerät.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.

Maßnahme: - Kontrolle der Spannungsversorgung und Versorgungsleitungen zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät.  
- Kontrolle des Stellgerätes, evtl. auswechseln.  
- Bei Stellgeräten mit 2-Quadranten-Betrieb muss der Motor-Stop-Schalter geöffnet sein (Anzeigeparameter 2810 *SwitchEngineStop* = 0), um einen automatischen Abgleich durchführen zu können.  
- Kontrolle der Referenzwerte und Fehlergrenzen für die Rückführung.  
- Fehlergrenzen  
*1952 FeedbackErrorLow = 0*  
*1953 FeedbackErrorHigh = 65535*  
*1956 FeedbackRefErrLow = 0*  
*1957 FeedBackRefErrHigh = 65535*  
für die Rückführung programmieren, Werte abspeichern, Regler durch Reset neu starten und automatischen Abgleich erneut durchführen.  
- Fehlergrenzen neu setzen

---

**3060 ErrAmplifier****3160 SErrAmplifier**

Ursache: Überlast, Übertemperatur an der Endstufe.

Reaktion: - Fehlermeldung.

Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe HELENOS vorhanden.*

**3060 ErrFeedbackAdjust2****3160 SErrFeedbackAdjust2**

Ursache: Automatischer Abgleich des Stellgerätes 2 konnte nicht durchgeführt werden, falsche Eingabe bei den Referenzwerten für das Stellgerät 2.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.

Maßnahme: - Kontrolle der Spannungsversorgung und Versorgungsleitungen zum Stellgerät 2.

- Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät 2.

- Kontrolle des Stellgerätes 2, evtl. auswechseln.

- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Rückführung.

- Fehlergrenzen

1962 *Feedback2ErrLow* = 0

1963 *Feedback2ErrHigh* = 65535

für die Rückführung programmieren, Werte abspeichern, Regler durch Reset neu starten und automatischen Abgleich erneut durchführen.

- Fehlergrenzen neu setzen

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

**3061 ErrFeedbackAdjust3****3161 SErrFeedbackAdjust3**

Ursache: Automatischer Abgleich des Stellgerätes 3 konnte nicht durchgeführt werden, falsche Eingabe bei den Referenzwerten für das Stellgerät 3.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen.

Maßnahme: - Kontrolle der Spannungsversorgung und Versorgungsleitungen zum Stellgerät 3.

- Kontrolle des Rückführkabels zum Stellgerät 3.

- Kontrolle des Stellgerätes 3, evtl. auswechseln.

- Kontrolle der Fehlergrenzen für die Rückführung.

- Fehlergrenzen

1972 *Feedback3ErrLow* = 0

1973 *Feedback3ErrHigh* = 65535

für die Rückführung programmieren, Werte abspeichern, Regler durch Reset neu starten und automatischen

Abgleich erneut durchführen.

- Fehlergrenzen neu setzen

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe PRIAMOS III vorhanden.*

**3061 ErrDigiIO1****3161 SErrDigiIO1****3062 ErrDigiIO2****3162 SErrDigiIO2****3063 ErrDigiIO3****3163 SErrDigiIO3****3064 ErrDigiIO4****3164 SErrDigiIO4**

Ursache: Hardware-Baustein detektiert Überlast.

Reaktion: - Fehlermeldung.

Maßnahme: - Kontrolle der digitalen IO's.  
- Fehlerlöschen.

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe HELENOS vorhanden.*

---

**3065 ErrISOCCommLine****3165 SErrISOCCommLine**

Ursache: Fehler am Hardware-Baustein.

Reaktion: - Keine Kommunikation möglich.

Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.

*Hinweis: Diese Parameter sind nur bei der Baureihe HELENOS vorhanden.*

---

**3070 ErrCanBus****3170 SErrCanBus**

Ursache: Der CAN-Controller für CAN-Bus liefert Fehler wie BusStatus, ErrorStatus oder DataOverrun. Trotz Reinitialisierung des Controllers gelingt es nicht, die Fehler dauerhaft zu beseitigen.

Reaktion: - Applikationsabhängig

Maßnahme: - CAN-Modul überprüfen  
- CAN-Verbindung überprüfen.

---

**3071 ErrCanComm****3171 SErrCanComm**

Ursache: Es tritt ein Überlauf im Empfangspuffer auf oder eine Sendung kann nicht auf den CAN-Bus gelegt werden

Reaktion: - Applikationsabhängig

Maßnahme: - CAN-Modul überprüfen  
- CAN-Verbindung überprüfen.

---

**3075 ErrClearFlash****3175 SErrClearFlash**

- Ursache: Beim Löschen des Festwertspeichers des Reglers ist ein Fehler aufgetreten.
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.
- 

**3076 ErrParamStore****3176 SErrParamStore**

- Ursache: Beim Programmieren des Festwertspeichers des Reglers ist ein Fehler aufgetreten.
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.
- 

**3077 ErrProgramTest****3177 SErrProgramTest**

- Ursache: Die laufende Überwachung des Programmspeichers liefert einen Fehler
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.
- 

**3078 ErrRAMTest****3178 SErrRAMTest**

- Ursache: Die laufende Überwachung des Arbeitsspeichers liefert einen Fehler
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Werte der Parameter 3895 *RAMTestAddrHigh* und 3896 *RAMTestAddrLow* notieren  
- Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.
- 

**3085 ErrVoltage****3185 SErrVoltage**

- Ursache: Die Versorgungsspannung für den Regler liegt nicht im zulässigen Bereich von 18 bis 33V.

Reaktion: - Fehlermeldung.  
- Fehler verschwindet selbsttätig, falls die Spannung wieder im normalen Bereich liegt.

Maßnahme: - Spannungsversorgung überprüfen.

---

**3087 ErrCPU2****3187 SErrCPU2**

Ursache: Die CPU 2 ist ausgefallen.

Reaktion: - Fehlermeldung.

Maßnahme: - **HEINZMANN** informieren.

*Hinweis: Dieser Parameter ist nur bei der Baureihe PRIAMOS vorhanden.*

---

**3087 ErrMainCheckSum**

Ursache: Die Checksumme über das Reglerprogramm ist falsch.

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen

Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.

*Hinweis: Dieser Fehler ist nur im Bootloader sichtbar.*

---

**3089 ErrWatchdog**

Ursache: Interner Rechenfehler, sogenannter „Watchdog-Fehler“

Reaktion: - Regler lässt sich nicht in Betrieb nehmen  
- Notabschaltung.

Maßnahme: - Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.

*Hinweis: Dieser Fehler ist nur im Bootloader sichtbar.*

---

**3090 ErrData****3190 SErrData**

- Ursache: Keine Daten gefunden, oder die Checksumme über die Daten ist falsch.
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Regler arbeitet mit Standard-Parametern
- Maßnahme: - Daten auf richtige Einstellung überprüfen, Parameter speichern und Regler durch Reset neu starten.
- Hinweis: Der Fehler tritt nur bei der Parametereinstellung und -abspeicherung auf.*

**3091 ErrLogical****3191 SErrLogical**

- Ursache: Fehler im Aufbau der Daten
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Regler arbeitet mit Standard-Parametern
- Maßnahme: - Daten auf richtige Einstellung überprüfen, Regler durch Reset neu starten.  
- **HEINZMANN** informieren.

**3093 ErrStack****3193 SErrStack**

- Ursache: Interner Programm- oder Rechenfehler, sogenannter "Stack-Overflow"-Fehler
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Wert des Parameters 3897 *StackTestFreeBytes* notieren und **HEINZMANN** informieren.  
- Regler durch Reset neu starten.

**3094 ErrIntern****3194 SErrIntern****3095 ExceptionNumber****3195 SExceptionNumber****3096 ExceptionAddr1High****3196 SExceptionAddr1High****3097 ExceptionAddr1Low****3197 SExceptionAddr1Low****3098 ExceptionAddr2High****3198 SExceptionAddr2High****3099 ExceptionAddr2Low****3199 SExceptionAddr2Low**

- Ursache: Interner Programm- oder Rechenfehler, sogenannter "EXCEPTION"-Fehler
- Reaktion: - Motor kann nicht gestartet werden.  
- Notabschaltung.
- Maßnahme: - Werte der Parameter 3095 *ExceptionNumber*, 3096 *ExceptionAddr1High*, 3097 *ExceptionAddr1Low*, 3098 *ExceptionAddr2High* und 3099 *Except-*

*ionAddr2Low* notieren und **HEINZMANN** informieren.  
- Regler durch Reset neu starten. Sieben-Segmentanzeige

---



## 8 Bestellung von Druckschriften

Unsere Druckschriften können in geringem Umfang kostenlos angefordert werden.

Bestellen Sie die notwendigen Druckschriften über unsere Drehzahlregler bei der nächsten [HEINZMANN Filiale/Vertretung](#).

Bitte vergl. Sie auch die Liste unserer Vertretungen in der Welt (Klick auf „HEINZMANN Filiale/Vertretung“).

### Bitte geben Sie folgende Informationen an:

- Ihren Namen,
- Name und Adresse Ihres Unternehmens (legen Sie einfach Ihre Visitenkarte bei),
- Adresse, an die wir die Druckschriften senden sollen (falls abweichend von oben),
- die Nummer und den Titel der gewünschten Druckschrift,
- oder die technischen Angaben Ihres HEINZMANN- Gerätes,
- die Anzahl der gewünschten Druckschriften.

Für die Bestellung einer oder mehrerer Druckschriften können Sie direkt die beiliegende Fax-Vorlage benutzen.

Mittlerweile sind auch die meisten Druckschriften im PDF-Format erhältlich. Diese können auf Wunsch per E-Mail verschickt werden.

Wir würden uns sehr freuen, Ihre Kommentare zu unseren Druckschriften zu erhalten.

Bitte senden Sie Ihre Meinung darüber an:

### **HEINZMANN GmbH & Co. KG**

Service Abteilung

Am Haselbach 1

D-79677 Schönau

Germany

# Fax Antwort

## Bestellung von HEINZMANN-Druckschriften

**Fax-Hotline 07673 / 8208-194**

- Bitte senden Sie mir folgende Druckschriften:

| Stückzahl | Druckschrift-Nummer | Bezeichnung |
|-----------|---------------------|-------------|
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |
|           |                     |             |

- Bitte senden Sie mir Ihre neuesten Prospekte über

( ) die HEINZMANN Analogregler. Anwendung: .....

( ) die HEINZMANN Digitalregler. Anwendung: .....

Firma .....

Ansprechpartner .....

Abt./Funktion .....

Straße..... PLZ/Ort .....

Telefon ..... Fax .....

E-Mail.....

Branche.....

Datum .....