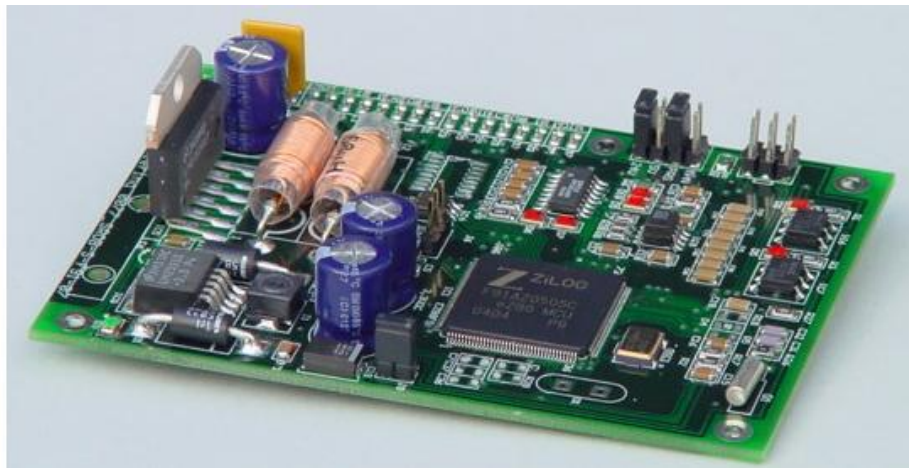


Easy Motion Protocol (EMP) Programming Manual



DRS Servosteuerungen für DC/EC Motoren

MSR Engineering

Gut Weilen 8
28759 Bremen

Telefon (0421) 20 113 - 28
Telefax (0421) 20 113 - 828
e-mail: info@msr-engineering.de
internet: www.msr-engineering.de

Hinweise

MSR Engineering erklärt, dass dieses Produkt zum Zeitpunkt der Auslieferung frei von Herstellungs- und Materialfehlern sein sollte. Der Käufer muss innerhalb der Garantie, beginnend mit dem Datum der Auslieferung, Fehler in schriftlicher Form melden, wenn der Fehler nicht auf fehlerhafte Anwendung, unautorisierten Service oder fehlerhafte Installation zurückzuführen ist, und das Gerät nicht anderweitig beschädigt oder verändert wurde, wird **MSR Engineering** das Gerät oder Teile davon ersetzen.

Der Versand geht zu Lasten des Käufers inklusive aller Steuern, Gebühren, Zölle und sonstiger möglicher Ausfuhrabgaben.

MSR Engineering weist darauf hin, dass diese Publikation den jeweils aktuellen Stand repräsentiert, ohne irgendwelche Garantien oder Haftungen, weder implizit noch explizit. **MSR Engineering** behält sich vor, diese Publikation ohne Hinweis zu ändern. Es werden jedoch laufend weitere Ergänzungen und auch Änderungen vorgenommen, die in der vorliegenden Dokumentation enthalten sind. Es wird gebeten, sich direkt mit **MSR Engineering** in Verbindung zu setzen um weiteren Support zu erhalten.

MSR Engineering ist nicht haftbar für jedweden Folgeschaden, die aufgrund fehlerhafter Produkte oder Fehler in dieser Publikation hervorgerufen werden.

Copyright © 2009 by MSR Engineering.

Alle rechte vorbehalten

MS-DOS and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation.

PC is a registered trademark of IBM.

Printed in Germany

MSR Engineering

Gut Weilen 8

28759 Bremen

INHALTSVERZEICHNIS

Änderungsindex.....	6
Sicherheitshinweise	6
Einleitung.....	9
1. Programminstallation	9
2. Windows Programminstallation der Bedienoberflächen.....	9
2.1 Hauptmenü	10
2.1.1 Sende- und Empfangsbytes	11
2.1.2 EIN/AUS.....	11
2.1.3 Einstellungen der Betriebsdaten	11
2.1.4 Aktionen	12
2.1.5 Sonstige Befehle	12
2.2 Einstellung der Systemkonfiguration.....	13
2.3 Parameter Einstellungen.....	14
2.4 Digitale Ein- und Ausgänge	15
2.5 Analogmessungen	16
2.6 Port Einstellungen	16
2.7 Berechnungen	17
2.8 Fehlermeldungen	18
2.8.1 Fehleranzeige bei Fehlbedienungen oder sonstigen Störungen.....	18
2.8.2 Fehlercode bei Falscheingabe	18
2.9 Info.....	19
2.10 Ende	19
 Anhang A) Easy Motion Protocol (EMP) Befehlstabelle.....	20
EMP Befehlsübersicht:	21
Chronologische Befehlstabelle – CMD 00 – 0A	22
Chronologische Befehlstabelle – CMD 20	23
Chronologische Befehlstabelle – CMD 20 DS 03 – An- und Abschaltungen	25
Chronologische Befehlstabelle – CMD 22 – 2A.....	26
Chronologische Befehlstabelle – CMD 2C - 58.....	27
Chronologische Befehlstabelle – CMD 60 - 66	28
Chronologische Befehlstabelle – CMD 68 – 6E.....	28
Chronologische Befehlstabelle – CMD 70 – 7E.....	28
Chronologische Befehlstabelle – CMD 80 (STETON).....	29
Chronologische Befehlstabelle – CMD 82 – FF.....	31
 Anhang B) Programmspezifikation / Befehlsbeschreibungen.....	32
00 : Programm-Version	32
02 : Baugruppe EIN	32
02 : Einzelmodul EIN.....	32
04 : Anlage AUS	32
06 : Zustand abfragen.....	32
08 : Aktiv Halten DC-Servomotor.....	32
08 : STOP DS-Asynchron Motor Leerlauf	33

08:	Aktiv-1 STOP DS-Asynchron Motor.....	33
08 :	Aktiv-2 STOP DS-Asynchron Motor.....	33
08 :	Aktiv-3 STOP DS-Asynchron Motor.....	33
08 :	Aktiv-4 STOP DS-Asynchron Motor.....	33
08 :	Aktiv-5 STOP DS-Asynchron Motor.....	33
0A :	Fehlerabfrage.....	34
20 :	Einstellungen – Parameter ABKT.....	34
20 :	Einstellungen – Joystick Parameter	34
20 :	Einstellungen – An- und Abschaltungen	34
20 :	Einstellungen – Aktuelle Position löschen	34
20 :	Einstellungen – Aktuelle Position setzen	34
20 :	Einstellungen – Digitale IO-Konfiguration.....	35
20 :	Einstellungen – Betriebsdaten setzen	35
20 :	Einstellungen - Kaltstart.....	35
20 :	Einstellungen - Warmstart.....	35
20 :	Einstellungen - NOTAUS.....	35
20 :	Einstellungen – Halte Position Null	35
20 :	Einstellungen –	35
20 :	Einstellungen – Referenzfahrt aller Achsen.....	36
20 :	Einstellungen – ABKT lesen	36
20 :	Einstellungen – ISI Encoder lesen	36
20 :	Einstellungen – HCTL Register lesen.....	36
20 :	Einstellungen – RTC Time setting	36
20 :	Einstellungen – Alarmzeit setzen.....	36
20 :	Einstellungen - Abtastrate	36
20 :	Einstellungen – Teiler für Abtastrate.....	37
20 :	Einstellungen – PWM Modulation.....	37
20 :	Einstellungen – Posi-Down-Rampe	37
20 :	Einstellungen - Verstärkungsstufen	37
20 :	Einstellungen – Fehlerabweichung lesen	37
20 :	Einstellungen -	37
20 :	Einstellungen -	37
20 :	Einstellungen – Codierschalter lesen.....	38
20 :	Einstellungen – Hallsensoren Monitor	38
20 :	Einstellungen – Hallsensoren Delay	38
20 :	An-und Abschaltungen 01 – X-Limit AUS	39
20 :	An-und Abschaltungen 02 – Y-Limit AUS	39
20 :	An-und Abschaltungen 03 – Z-Limit AUS	39
20 :	An-und Abschaltungen 04 – Limitschalter EIN	39
20 :	An-und Abschaltungen 05 – Limitschalter AUS	39
20 :	An-und Abschaltungen 06 -	39
20 :	An-und Abschaltungen 07 -	39
20 :	An-und Abschaltungen 08 – Pinger EIN	40
20 :	An-und Abschaltungen 09 – Pinger AUS	40
20 :	An-und Abschaltungen 10 – X-Achse.....	40
20 :	An-und Abschaltungen 11 – Y-Achse.....	40

20 :	An-und Abschaltungen 12 – Z-Achse	40
20 :	An-und Abschaltungen 13 – Temperaturüberwachung EIN	40
20 :	An-und Abschaltungen 14 – Temperaturüberwachung AUS	40
20 :	An-und Abschaltungen 15 – Tcycle EIN	41
20 :	An-und Abschaltungen 16 – Tcycle AUS	41
20 :	An-und Abschaltungen 17 – Regler AUS / EIN	41
20 :	An-und Abschaltungen 18 – Regler Parameter	41
20 :	An-und Abschaltungen 19 – Encoder	41
20 :	An-und Abschaltungen 20 – SSI Encoder Null	41
20 :	An-und Abschaltungen 21 – SSI Encoder Vor/Rück	41
20 :	An-und Abschaltungen 22 – SSI Encoder Fail Disable/Enable	42
20 :	An-und Abschaltungen 23 – Baudrate	42
20 :	An-und Abschaltungen 24 – Inc-Encoder Null	42
20 :	An-und Abschaltungen 25 – Überwachung EIN/AUS	42
20 :	An-und Abschaltungen 26 – Prüfbyte Lesen	42
20 :	An-und Abschaltungen 27 – Überlastschwelle (Fehlerabweichung)	42
20 :	An-und Abschaltungen 28 – Kollisionsschwelle (Posiabweichung)	43
20 :	An-und Abschaltungen 29 – Blockade (Istwertänderung)	43
20 :	An-und Abschaltungen 30 – Limit AUS/EIN	43
20 :	An-und Abschaltungen 31 – Referenzsignal AUS/EIN	43
22 :	Motor Enable	44
24 :	Motor Disable	44
26 :	Referenzfahrt	44
28 :	Solve Limit	44
2A :	Move – Servomotor TP/PV/IV/PWM	44
2A :	Move Servomotor TPPV	45
2A :	Move Asynchronmotor	45
2C :	Position lesen	45
2E :	PWM Ausgabe	45
40 :	I/O Read	45
42 :	I/O Write	45
44 :	EEPROM Read	45
44 :	EEPROM Write	46
50 :	ADC Read	46
52 :	DAC Write	46
54 :	RTC	46
56 :	I2C Read	46
58 :	I2C Write	46
60 :	AWS Funktionen	46
FE :	Produkt ID lesen	47
FF :	HALT	47
Anhang C) Rück- und Fehlermeldungen des Systems		48
Anhang D) Menüaufbau		50

Änderungsindex

V01	24.08.1998	Ausgabe 01	LRM 0998
V02	04.01.1999	Ausgabe 02	LRM 1298
V03	16.06.2000	Ausgabe 03	LRM 2000
V04	02.03.2003	Ausgabe 04	EMP Programmsystem
V05	14.09.2005	Ausgabe 05	DRS Module mit DC Antrieben
V06	03.04.2009	Ausgabe 06	DRS mit EC Antrieben
V06.1	22.06.2009	Revision 1	Redaktionelle Änderungen

Sicherheitshinweise

Restgefahren

Vom Anlagenbetreiber sind die sicherheitstechnischen Belange des Anwendungsfalles zu beachten um Restgefahren zu minimieren. Hierbei sind die relevanten Vorschriften zu beachten und die Arbeitsschritte mit äußerster Sorgfalt durchzuführen.

Unfallverhütung

Zur Vermeidung von Unfällen sind die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften bei der Montage und Betrieb der Servosteuerung und anhängende Teile und Zubehör zu beachten.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Inbetriebnahme mit angeflanschem Getriebe und anhängenden Linearsystemen. Der Bewegungsraum ist frei zu machen und es dürfen sich keine Personen innerhalb des Bereiches aufhalten.

Veränderungen

Die Servosteuerung darf weder sicherheitstechnisch noch konstruktiv verändert werden. Bei Veränderungen ist eine Haftung unsererseits für alle Schäden und der Folgeschäden ausgeschlossen.

Qualifiziertes Personal

Die Steuerung darf ausschließlich von qualifiziertem Personal unter Beachtung der technischen Daten sowie der zugehörigen Rechts- und Sicherheitsbestimmungen eingesetzt und verwendet werden.

MSR Engineering übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, dass die Beispiele, Daten oder sonstige Informationen in diesem Handbuch fehlerfrei sind, Industriestandards entsprechen oder den Bedürfnissen irgendeiner besonderen Anwendung genügen.

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

MSR Engineering übernimmt keine Gewähr für die Konzeption und Planung der technischen Gesamtanlage. Dies ist Sache des Betreibers und 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.

Warn- und Hinweis-Symbole

Zum Hinweis auf Gefahren und Zusatzinformationen werden im Text die folgenden Zeichen verwendet:



Bedeutung: Gefahr für Menschen

Bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine schwere Körpverletzung oder der Tod eintreten.



Bedeutung: **Gefahr für Sachen**

Bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises besteht die Möglichkeit von Sachschäden für alle Anlagenteile.



Gefahr

Bedeutung: **Gefahr**

Allgemeine Gefahr für die Möglichkeit von Unfallgefahren und Sachschäden.



Achtung!
Hoch-
spannung

Bedeutung: Gefahr durch hohe **Spannung**

Bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises besteht die Gefahr durch Kontakt mit hohen Betriebsspannungen.



Bedeutung: zusätzlicher **Hinweis**

Einleitung

Die Positioniersteuerungen DRS (1 Achse pro Modul) und LRM2002 (2-3 Achsen pro Modul in 19" Einschubtechnik) sind mit dem Betriebssystem / Steuersoftware EMP_Vx.x ausgestattet. Das System ist modular erweiterbar und kann mit identischen Modulen / Kartengruppen bestückt werden.

Da das Programmsystem auf unterschiedlichen Plattformen (DRS und LRM) implementiert ist, sind nicht alle Befehle auf beiden Systemen anwendbar. Zusätzlich gibt es noch Anlagenspezifische Befehle, die sich nicht auf Standard Module anwenden lassen. Die Steuerung ignoriert dann diese Befehle.

Die Datei "DateiMSR.ini" enthält alle wichtigen Einstellparameter für die Steuerung. Dies betrifft vor allem die Auswahl Ihres Com-Ports für die Serielle Schnittstelle.

1. Programminstallation

Die Datei "**DateiMSR.ini**" muss im Verzeichnis der exe-Datei stehen. Die folgenden Anpassungen sind vorzunehmen:



- Die Nummer des Com-Ports ist unter [MSR_ComPort] einzutragen.
- Die Funktion [MSR_Simulator] wird nur im Erprobungsbetrieb benötigt, und ist im Betrieb auf den Wert "0" einzustellen.

Damit ein Datenaustausch stattfinden kann, ist nach Installation des Programms die Verbindung mit mindestens einer Anlage über den COMPORT des PC's herzustellen.



Die Tabelle im Anhang sollte einmal durchgegangen werden, um sich einen Überblick über den gesamten Kommandoumfang zu machen, und zu sehen, welche Befehle für die aktuelle Anwendung von Interesse sind.

Eine Übersicht der Programme für die Bedienoberfläche ist im Anhang D) enthalten.

2. Windows Programminstallation der Bedienoberflächen

Auf der mitgelieferten CDROM ist eine Bedienoberfläche enthalten, mit der die Anlagenparameter (der Systemkonfiguration) eingestellt werden können und die Anlagen im manuellen Betriebsmodus betrieben werden können.

Die Programmstruktur ist im Anhang dargestellt.

Bei Aufruf des Programmpaketes öffnet sich das Hauptmenü, von dem aus zu den einzelnen Abschnitten verzweigt werden kann.

Alle Funktionen des **EMP** lassen sich durch Eingabe in das Eingabefenster realisieren. Die wichtigsten Funktionen sind durch die vorhandenen Eingabekнопfe bereits hinterlegt und können durch Cursor Aktionen aktiviert werden.

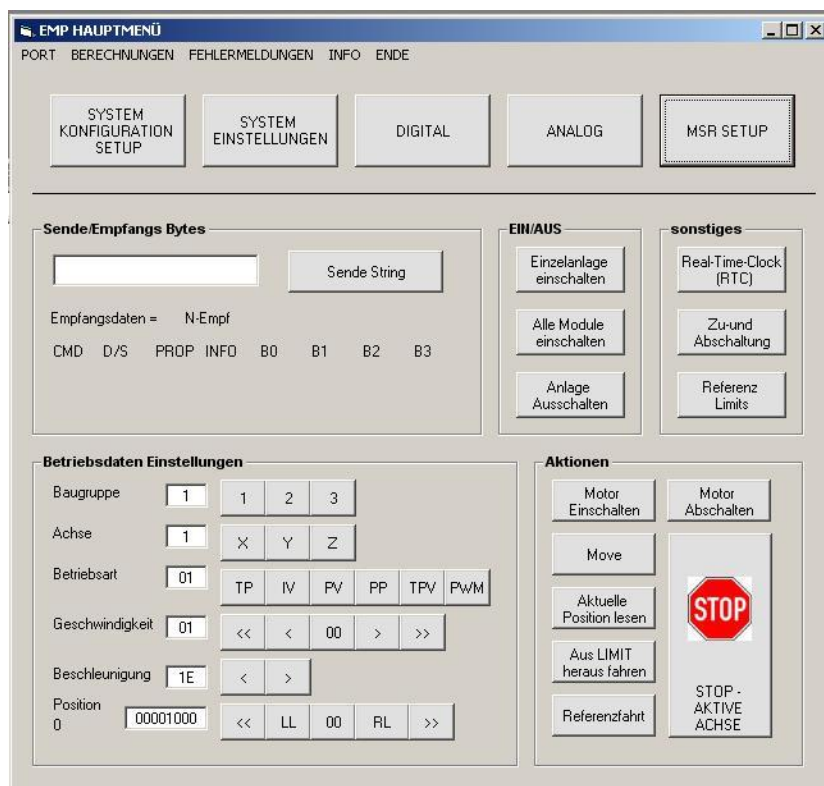
2.1 Hauptmenü

Das Programm öffnet mit der Darstellung der wichtigsten Einzelfunktionen des Easy Motion Protocol. Das Menü soll in erster Linie die Nutzung der Befehle verdeutlichen und ein Testtool darstellen. Eine effektive Anlagensteuerung ist damit nicht möglich. Hierzu stehen gesonderte Bedienoberflächen zur Verfügung, oder können nach Bedarf angefertigt werden.

Die jeweiligen Textfelder enthalten die gültigen Parameter, die bei der Kommandoübergabe übernommen werden. Die Aktionen werden durch die Tasten der Gruppe "Aktionen" ausgelöst. Alle Daten sind hexadezimale Werte.

Die Programmschalter in "Setup und Einstellungen" führen zu den folgenden Programmteilen:

- 2.2 Setup Konfiguration – wenn von den Grundeinstellungen abgewichen werden soll, werden hiermit die Parameter und Codierungen automatisch vorgenommen. Das System reagiert erst nach Reset oder erneutem Einschalten auf die veränderten Bedingungen.
- 2.3 System Einstellungen – wenn von den Grundeinstellungen abgewichen werden soll, kann die Abtastfrequenz, PWM und andere Einstellungen verändert werden.
- 2.4 Digitale Ein- und Ausgänge – Die manuelle Steuerung der digitalen Ein- und Ausgänge, sowie deren Zuordnung erfolgt hier.
- 2.5 Analoge Eingänge – Die manuellen Funktionen der analogen Eingänge können hier durchgeföhren werden.
- MSR Setup (nur für Hersteller) – der Programmteil ist ausgeblendet.



EMP Hauptprogramm

Mit den folgenden Bedienoberflächen können die folgenden Aktionen von Hand durchgeführt werden:

2.1.1 Sende- und Empfangsbytes

Die Sende- und Empfangsbytes enthalten die zum Modul gesendeten Bytes und deren Antworten. Es können auch die Befehle direkt eingegeben werden und mit der Taste "Sende String" abgeschickt werden. Die Empfangsdaten werden unter Empfangsdaten Byteweise aufgeführt.

Die Anzahl der Empfangenen Bytes erscheint ebenfalls.

2.1.2 EIN/AUS

Die Baugruppen oder Einzelanlagen werden durch die Schalter Ein- oder Ausgeschaltet.

2.1.3 Einstellungen der Betriebsdaten

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Kommandos ist in dem Abschnitt der Kommandotabelle vorhanden.

Baugruppe: Anwahl der gültigen Baugruppe 1 bis 9, je nach Konfiguration

Achse gibt die gültige Antriebsachse X, Y, Z (01....03) an.

Betriebsarten:

TP → T(rapezoidaler) - P(ositionsbetrieb) - Für den Positionsbetrieb ohne Restfehlerabweichung mit Trapez Bewegungsprofil.



ACHTUNG! bei blockierter Antriebswelle gibt die Steuerung auch ein Ready Signal. Die Positionsabweichung ist gesondert zu kontrollieren.

IV → I(ntegraler) - Bahnbetrieb (velocity) - Für lineare Bewegungen.

PV → P(roportionaler) - Bahnbetrieb (velocity) - In dieser Betriebsart wird der Regler mit seinem Verstärkungsfaktor für die Kompensation der Regelabweichung genutzt.

PWM → PWM Modus - Der Ausgang des Reglers wird mit einem festen PWM-Signal gesteuert.

JOE → Joystick Einschalten - bei Nutzung eines Joysticks.

JOA → Joystick Ausschalten - Bei Nutzung eines Joysticks.

ACHTUNG! Alle Daten werden als Hexadezimale Daten eingegeben und so verarbeitet.

Für anwendungsspezifische Bedienoberflächen können die Daten auch in Dezimalzahlen vorgegeben werden. Das System rechnet dann alles mit den vorgegebenen Faktoren (Multiplikator und Divisor) um.

Geschwindigkeit: Mit den Tasten lassen sich die Geschwindigkeiten hoch und runter fahren. Die Mittentaste enthält die Geschwindigkeit \$00.

Im TP-Betrieb sind die Werte \$00 bis \$7F zugelassen.

Im IV-Betrieb sind die Werte \$80 ... \$FF \$00 \$01 \$7F für Links- und Rechtslauf zugelassen.

Im PV-Betrieb sind 2-Byte Daten zugelassen mit den Werten \$8000 ... \$FFFF \$0000 \$0001 ... \$07FF für Links- und Rechtslauf zugelassen.

Im PWM-Betrieb sind 1-Byte Daten zugelassen mit Werten von \$80 ... \$FF \$00 \$01 \$7F für Links- und Rechtslauf zugelassen.

Im Joystick Betrieb steuert die Auslenkung des Joysticks die Bewegungen.

Beschleunigung: Mit den Tasten lassen sich die Beschleunigungen als 2-Byte Daten programmieren.

Position: Die 6-Byte Daten stellen die Soll-Position in hexadezimalen Werten da.

2.1.4 Aktionen

Motor einschalten: Einschalten des Motors in der jeweiligen Betriebsart

Motor abschalten: Abschalten des Motors.

Move: Einleiten des Bewegungsvorgangs in allen Betriebsarten. Die spezifizierten Geschwindigkeiten und Beschleunigungen werden übernommen.

Aktuelle Position lesen: Die aktuelle Position der angewählten Baugruppe und Antriebes wird ausgelesen.

Referenzfahrt: Es sind verschiedene Referenzfahrten möglich (siehe Kommandotabelle). Die Vmax. Verfahrgeschwindigkeit wird ebenfalls in dem Kommando spezifiziert.

Aus LIMIT herausfahren: Die Achse wird automatisch aus dem Limit herausgefahren mit einer spezifizierten Geschwindigkeit.

STOP: Die jeweils angewählte Baugruppe mit Antrieb wird gestoppt.



ACHTUNG! im TP-Betrieb und gleichzeitigem Pinger-Betrieb ist ggfs. der Befehl zu wiederholen, da es im ungünstigsten Fall zu Überschneidungen bei der Datenübertragung kommen kann. Bemerkung: Im Allgemeinen wird der STOP Befehl in dieser Betriebsart nicht verwendet.

2.1.5 Sonstige Befehle

Die Sonderbefehle handelt es sich um Einstellungen der Real-Time-Clock, Zu- und Abschaltungen und Referenzsignale und Limiteinstellungen.

2.2 Einstellung der Systemkonfiguration

Ein erster Datenaustausch kann mit der Anlage erfolgen, wenn

- die Stromversorgung angeschlossen ist und
- bei mehreren Anlagen sind die Feldbusverbindungen anzuschließen
- Die COMPORT Verbindung hergestellt ist

Detaillierte Angaben hierzu sind in der Dokumentation "Kabelanschluss" enthalten.

Mit der Bedienoberfläche lässt sich jetzt die aktuelle Anlagenkonfiguration auslesen.

Für erforderliche Veränderungen sind die entsprechende Punkte in den Menüs anzuwählen und dann auf die Anlage zu schicken. Die entsprechenden Codierungen werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt und stehen nach dem Einschalten zur Verfügung.

EMP Anlagenkonfiguration / Setup

2.3 Parameter Einstellungen

Wenn von den Grundeinstellungen abgewichen werden soll können die folgenden Parameter verändert werden:

- PWM Frequenz – für die Ansteuerung der Motorwicklungen.
- Abtastezeit – für den Regler, um die Geschwindigkeitsdynamik ggfls. zu erhöhen.
- Regler Parameter – für den Proportionalwert und den Integralwert.
- Limit – für die Begrenzungsschalter an den Achsen (falls vorhanden).
- Referenz – für den Referenzschalter an der Achse.
- Motorbremse – für die Zuordnung der Motorbremse (falls vorhanden).
- Real-Time-Clock Einstellungen – für die Einstellung der Zeitinformationen.
- An- und Abschaltungen – für die möglichen An- und Abschaltungen.

EMP Einstellungen

SSI Encoder: Einlesen der Absolutposition eines SSI Encoders.

Der Eingang und Ausgang des SSI Encoders wird spezifiziert durch die entsprechenden Angaben für die Port I/O's im Textfeld und die RS485 Schnittstelle.

Die Vorgabe einer neuen Ist-Position kann in dem Textfeld erfolgen. Nach Ansprechen des Tasters wird diese Position übernommen. Der Antrieb muss danach erneut mit der Betriebsart initialisiert werden, bevor eine Bewegungsfunktion erfolgen kann.

2.4 Digitale Ein- und Ausgänge

Ausgänge schreiben: Alle I/O's werden entsprechend ihrer Markierung an die Ausgänge gelegt.

Digitaleingänge lesen: Alle Digitaleingänge werden gelesen.

I/O Konfiguration: Spezifizierung der I/O's nach Eingangs- oder Ausgangsfunktion. Eine hexadezimale 1 ordnet einen Eingang zu, eine 0 liefert einen Ausgang. Mit dem Taster wird die Konfiguration für alle Ports übertragen.

LIMIT Status: Der Zustand der LIMIT Eingänge wird bei "Digitaleingänge lesen" zusätzlich mit angezeigt.

DIGITAL I/O
FEHLERMELDUNGEN INFO ENDE

LRM I/O's

01	02	03	04
☐ 800	☐ 810	☐ 840	☐ 850
☐ 801	☐ 811	☐ 841	☐ 851
☐ 802	☐ 812	☐ 842	☐ 852
☐ 803	☐ 813	☐ 843	☐ 853
☐ 804	☐ 814	☐ 844	☐ 854
☐ 805	☐ 815	☐ 845	☐ 855
☐ 806	☐ 816	☐ 846	☐ 856
☐ 807	☐ 817	☐ 847	☐ 857

Mit Tick = high = 24VDC

Ausgänge schreiben Eingänge lesen

Text10 I/O Konfiguration

Die folgenden LIMIT's haben ausgelöst:
Label24

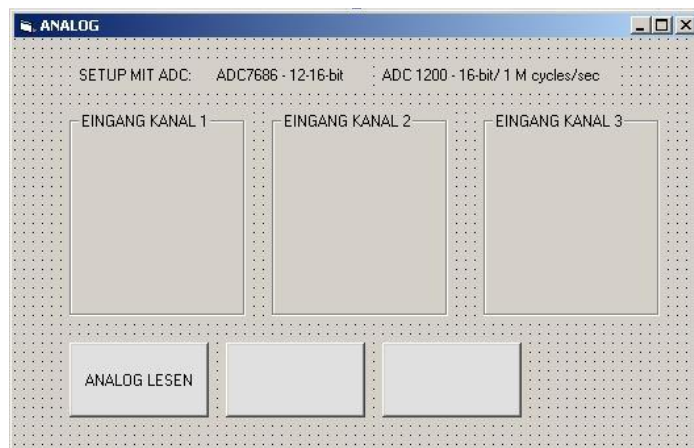
DRS I/O's

☐ OUT 1	☐ IN 1
☐ OUT 2	☐ IN 2
☐ OUT 3	☐ IN 3
☐ OUT 4	☐ IN 4

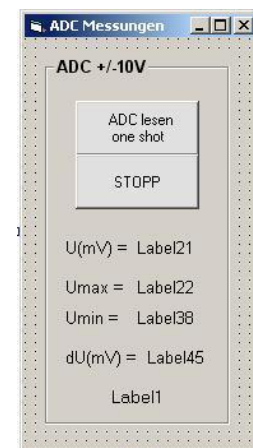
Ausgänge schreiben Eingänge lesen

EMP Digital

2.5 Analogmessungen



EMP Analog



EMP Analogmessung

2.6 Port Einstellungen

Die jeweiligen Einstellungen zum CommPort werden in dem Menü vorgenommen, wobei die Anlage immer auf 8 Datenbits, 1 Stopbit und kein Protokoll eingestellt und zu betreiben ist. Die Baudraten können je nach Bedarf verändert werden.



ComPort Einstellungen

2.7 Berechnungen

Für die Auslegung der Antriebswelle steht ein Hilfsprogramm zur Verfügung, mit dem man die Auflösung der Positionsinformation mit einem Inkrementalencoder und die max. Positionsdaten berechnen kann.

Berechnungen

ENDE

Berechnung Inkremental Encoder

Encoder (Imp/U) =

Steigung Welle (mm/U) =

Getriebeuntersetzung =

Max. Achslänge (mm) =

Ergebnisse:

Auflösung = 2000 Imp/mm

1 Inkrement = 0,5 µm

Max. Impulse = 16000000 Impulse

Berechnung Ergebnisse

EMP Auflösung Positionsdaten

2.8 Fehlermeldungen

Das Info- Byte enthält den möglichen Fehlercode in der Antwort. Anhand der Codierung lässt sich die Ursache ermitteln. Im normalen Betrieb sind bei richtiger Anwendung der Befehle keinerlei Fehlermeldungen vorhanden.

2.8.1 Fehleranzeige bei Fehlbedienungen oder sonstigen Störungen

Bei normaler Funktion gibt das System ein "success" (Code 0x22) zurück.



Bei Fahrbefehlen gibt das System solange ein "busy" (0x55) zurück, bis die Endposition erreicht wurde. Erst dann wird ein "success" (0x22) mit der Endposition zurückgegeben. Wird zwischenzeitlich ein Befehl auf einer anderen Achse abgearbeitet, wird die Endposition erst gesendet wenn das betreffende Modul vom Master wieder angewählt wurde.

Alle Fehlermeldungen die vom System zurück gemeldet werden, erscheinen in einem Fenster, und müssen quittiert werden. Im normalen Betrieb sind allerdings keinerlei Fehlermeldungen üblich.

2.8.2 Fehlercode bei Falscheingabe

Die möglichen Fehlercodes sind dem Anhang beigefügt (siehe "Fehlermeldungen und Antworten des Systems").

Fehlermeldungen DRS 2003 EMP			
Code	Bedeutung	Code	Bedeutung
22	Erfolg	c2	Sensor PWR fail
55	System ist aktiv (positioniert)	c3	Posiangabe ausserhalb des Wertebereiches
11	Systemfunktion abgebrochen	c4	Position ist gleich mit der vorherigen Posi
80	Allgemeiner Fehler	c5	RTC Kdo falsch
81	Ungültiges Zeichen	c6	STOP Kommando für Asynchronmotor falsch 01/02
82	Kommando Zeichenlänge	c7	kein gueltiger Encoder spezifiziert
83	Kommando unbekannt	c8	Fehler bei Frequenzbereich, gültig 00-01
84	Falsche Adresse	c9	Falsche Achse angegeben
90	Limit 0 ausgelöst	ca	Fehler Geschwindigkeit mit V=00 angegeben
91	Limit 1 ausgelöst	cb	Fehler im internen Ablauf PWM/PP Betrieb
a0	Motor wurde nicht aktiviert	cc	Fehler in Betriebsart fue sendready
a1	Baugruppe nicht definiert	ce	Fehler STETON Anlage
a2	Motor läuft / nicht im Stillstand	cf	
a3	keine max. velocity im TP definiert	d0	Fehler Definition der Endstufe
a4	Property ungültig	d1	SPI write Kollision
a5	Betriebsart ungültig	d2	SPI mode fault
a6	ADC nicht angegeben	d3	SPI Datenquelle falsch adressiert
a7	Baugruppe ist abgeschaltet	d4	SPI is disabled
a9	Motor nicht angegeben	d5	SPI no Master
aa	ADC Mode ungültig	d6	SPI Fehler durch interrupt
ab	ADC Kanal ungültig	d7	CAM Fehler
b0	Max. V überschritten	d8	eDIP Display Fehler
b1	Max. Positionierungsschritte überschritten	d9	Keinen Schalter für Referenzfahrt definiert
b2	Richtungsfehler da Limit angesprochen	da	MMC daten operation
b3	Beschleunigungswert überschritten	db	MMC no response
b4	Temperaturlimit ueberschritten	dc	MMC CRC Fehler
b5	LIMIT Schalter ausgelöst	dd	MMC write Fehler
b6	beide LIMIT Schalter ausgelöst	de	MMC nicht zu initialisieren
b7	Vref unzulässig (V<80)	df	MMC keine Initialisierung
b8	Motor dreht	e0	MMC Read Fehler
b9	TP Geschwindigkeit 00 unzulässig		
ba	TP Geschwindigkeit < 7f		
bb	Port Adressen falsch		
bc	TP/PV Betriebsartenwahl falsch		
bd	Motor bereits aktiv		
be	RTC ID falsch		
bf	Antrieb dreht		
c0	kein Quadrant berechnet		
c1	Sensordaten fail		

EPM Fehlermeldungen

2.9 Info

Die Info Funktion liefert die aktuelle Programmversion des Gerätes und erstellt eine Ausgabe auf dem Bildschirm.



Info

In der Zeile "FLASH Version" wird die aktuelle Programmversion der Steuerung ausgegeben.

2.10 Ende

Durch ENDE wird das Programm verlassen und alle Achsen stromlos geschaltet.

Anhang A) Easy Motion Protocol (EMP) Befehlstabelle

Die **Positioniersteuerungen DRS und LRM2002** sind mit der Steuersoftware **EMP** ausgestattet. Das System ist modular erweiterbar und kann mit identischen Kartengruppen bestückt werden. Die Kommunikation zu den einzelnen Modulen übernimmt ein interner Feldbus.

Das **Easy Motion Protocol (EMP)** definiert Nachrichten zur Ansteuerung von Motoren und zur Verarbeitung von analogen sowie digitalen I/O Daten.

Jede Nachricht des **EMP** besteht aus einem Nachrichtenkopf mit einer Länge von 2 Bytes und einem Nachrichtenkörper mit der Länge von sechs Bytes. Bei serieller Übertragung wird jedes dieser acht Bytes durch zwei (ASCII) Zeichen (hexadezimal) dargestellt. Da jeder Sende- und Antwortstring mit einem EOF (0x1A) abgeschlossen wird ergibt sich eine Gesamtlänge von 17 Zeichen. Gültige Zeichen sind Ziffern von 0-9 und Großbuchstaben von A-F.

Das erste Byte gibt die Art der Nachricht an. Gerade Zahlen sind Kommandos des PC's/SPS, ungerade Zahlen sind Antworten des Systems.

Aufbau der Datenstrings:

Datenstring	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
	MSB							LSB

EOF = 0x1A

Byte 0 = Datenwort 3

Byte 1 = Datenwort 2

Byte 2 = Datenwort 1

Byte 3 = Datenwort 0

Byte 4 = INFO = success, active, ready und Fehlercode

Byte 5 = PROP = Eigenschaft

Byte 6 = DS = Modul-Nr. (D = bit [7...4]) und Antrieb-Nr. (S = bit [3...0])

Byte 7 = CMD = Kommandowort

Die Codierung / Funktion der einzelnen Kommandos sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Es lassen sich mit der Aufteilung von 8-Bits damit 16 Module mit jeweils bis zu je 3 Achsen, also insgesamt 48 Servoachsen steuern.

In der Tabelle haben die leeren Felder ohne Bezeichnungen keinerlei Bedeutung für die Kommandoauswertung. Die Felder mit "XX" sind separat zusammengefasst und weiter dann weiter unten erklärt.

EMP Befehlsübersicht:

CMD	Name	Beschreibung
0x00	VERSION	Versionsinformation
0x02	START	Einschalten
0x04	STOP	Ausschalten
0x06	STATE	Zustand abfragen
0x08	HALT	Aktiv Halten
0x0A	ERROR	Fehler abfragen
0x20	PARAMETER	Regelparameter und Systemfunktionen setzen
0x22	ENABLE	Motor einschalten
0x24	DISABLE	Motor ausschalten
0x26	HOME	Referenzfahrt
0x28	UNLIMIT	Limitzustand auflösen
0x2A	MOVE	Motor Verfahren
0x2C	POSITION	Position abfragen
0x2E	PWM	Puls-Breiten-Modulation
0x40	IO_READ	Digitaleingang lesen
0x42	IO_WRITE	Digitalausgang schreiben
0x44	EEPROM_WRITE	EEPROM Datensicherung
0x4A	EEPROM_ERASE	EEPROM löschen
0x50	ADC_READ	Analogeingang lesen
0x52	DAC_WRITE	Analogausgang schreiben
0x54	RTC	Real-Time Clock
0x56	I2C_READ	I2C lesen
0x58	I2C_WRITE	I2C schreiben
0x5A	LCD	LCD schreiben
0x60	SPI lesen	SPI lesen
0x62	SPI schreiben	SPI schreiben
0x64	LCD	eDIP LCD schreiben
0x66	MMC lesen, schreiben	MMC lese und schreib Operationen
0x68	Programm exe	Programmabläufe initiieren
0x70	Berechnungen	Berechnungen und Umrechnungen
0x80	STETON	STETON Maschinenfunktionen
0x82	AWS	AWS Systemfunktionen
0xFE	Produkt ID	Programm Ident. Nummer
0xFF	HALT	System in HALT

Chronologische Befehlstabelle – CMD 00 – 0A

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Prg. Version	00	DS						
Systemantwort	LRM2003_EMP_VX.Y							
Baugruppen EIN	02	DS	00					
Einzelanlage EIN	02	DS	11					
Systemantwort	03	DS		22				
Anlage AUS	04	DS						
Systemantwort	05	DS		22				
Zustand abfragen	06	DS						
Systemantwort	07	DS		22	Betrart	Limit	LastCmd	LastErr
DC-Servomotor, Aktiv Halten	08	DS						
STOP DS-Async Leerlauf	08	DS	00					
STOP DS-Async GF Timer	08	DS	01			Tmsb	Tmid	Tlsb
STOP DS-Async GF Timer	08	DS	02			Tmsb	Tmid	Tlsb
STOP DS-Async GF Timer	08	DS	03			Tmsb	Tmid	Tlsb
STOP DS-Async DF Reverse	08	DS	04			Tmsb	Tmid	Tlsb
STOP DS-SYNC Aktiv Stop	08	DS	05					
Systemantwort	09	DS		22				
Fehlerabfrage	0A	DS						
Systemantwort	0B	DS		22				Sensor
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 20

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Parameter/Einstellg	20	DS						
Systemantwort	21	DS		22				
Parameter ABKT	20	DS	01		A	B	K	T
Joystick Parameter	20	DS	02	Cycle	ADC Typ	Mode	Multi	Hyst
An-Abschaltungen (<i>siehe unten</i>)	20	DS	03	XX	XX	XX	XX	XX
Akt.Posi löschen	20	DS	04					
Systemantwort	21	DS				Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Akt.Posi setzen	20	DS	05			Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Systemantwort	21	DS				Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Digital Konfig Sys	20	DS	06		Port 4	Port 3	Port 2	Port 1
Systemantwort	21	DS	Limits	22	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1
Betriebsdaten (I-Reset, Vmax)	20	DS	07	00	Alsb	PVmax	TPmax	
Betriebsdaten (I-Set, Vmax)	20	DS	07	01	Alsb	PVmax	TPmax	
Kaltstart	20	DS	08					
Warmstart	20	DS	09					
NOTAUS	20	DS	10					
Halte Position 0	20	DS	11					
PV lesen	20	DS	12					
Systemantwort	21	DS		22			Vmsb	Vlsb
MultiAxisReferenz	20	DS	13	Vmax	Achsen			
Ref X	20	DS	13	Vmax	01			
Ref Y	20	DS	13	Vmax	02			
Ref Z	20	DS	13	Vmax	03			
Ref Z!	20	DS	13	Vmax	04			
Ref X/Z	20	DS	13	Vmax	05			
Ref Y/Z	20	DS	13	Vmax	06			
Ref X/Y/Z	20	DS	13	Vmax	07			
SysAntwort Ref X Busy	21	DS	00	55		Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
SysAntwort Ref X Ready	21	DS	00	22		Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
ABKT lesen (HCTL)	20	DS	14					
Systemantwort	21	DS		22	A	B	K	T(akt)
ISI Encoder lesen	20	DS	15		Port IN	Bit	Port O	Bit
Systemantwort	21	DS		22		Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
HCTL Register lesen	20	DS	16					
Systemantwort	21	DS		22			Status	Flag
RTC Time setting	20	DS	17	11	Tag	Std	Min	Sec
RTC Time setting	20	DS	17	22	Jahrzehnt	Jahr	Monat	Tag
Alarm Time Set	20	DS	18	11	Tag	Std	Min	Sec
Alarm Active	20	DS	18	22				
Abtastrate	20	DS	19				MSB	LSB

Teiler für Abtastrate	20	DS	20					NN
PWM Modulation	20	DS	21					NN
Posi down Rampe	20	DS	22		V0		MSB	LSB
Verstärkungsstufen	20	DS	23		St3	St2	St1	Kp
Error Read	20	DS	24					
Systemantwort	21	DS	24	22		PosiSign	ErrSign	Error
Positions BIAS Cycle	20	DS	25				MSB	LSB
BIAS Parameter	20	DS	26		SollLimit	SyncLimit	SyncLimit	ErrLimit
Codierschalter lesen	20	DS	27					
Systemantwort	21	DS						NN
Hallsensoren Monitor	20	DS	28					
Systemantwort HallDelay	21	DS		22	00	3X	3Y	1Z
Hallsensoren Delay	20	DS	29		H1	H2	L1	L2
Verzögerungen	20	DS	30	Aup	Adown	Ydel		
Delay Parameter lesen	20	DS	31					
Überlastdaten lesen	20	DS	33		err	err	uebl	uebl
Posiabweichung lesen	20	DS	34					
Record löschen	20	DS	35					
Betriebsdauer löschen	20	DS	36					
Watch-Dog AUS	20	DS	37					00
Watch-Dog EIN	20	DS	37					01
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 20 DS 03 – An- und Abschaltungen

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
An-Abschaltungen	20	DS	03		XX	XX	XX	XX
X1 Limit Aus	20	DS	03		01			
Y1 Limit Aus	20	DS	03		02			
Z1 Limit Aus	20	DS	03		03			
Limit Ein	20	DS	03		04			
Limit Aus	20	DS	03		05			
	20	DS	03		06			
	20	DS	03		07			
Pinger Ein	20	DS	03		08			DatRate
Pinger Aus	20	DS	03		09			
X-Achse	20	DS	03		10			
Y-Achse	20	DS	03		11			
Z-Achse	20	DS	03		12			
Temp.Überw Ein	20	DS	03		13	ADCTyp	Limit	DatRate
Temp.Überw Aus	20	DS	03		14			
Tcycle Ein	20	DS	03		15		Port	Kanal
Tcycle Aus	20	DS	03		16			
Regler Aus	20	DS	03		17			00
Regler Ein	20	DS	03		17			01
Regler Parameter	20	DS	03		18		Ki	Kp
Encoder auswählen	20	DS	03		19			NN
SSI Encoder	20	DS	03		19			01
ISI Encoder	20	DS	03		19			02
INC QEP Encoder	20	DS	03		19			03
INC DEP Encoder	20	DS	03		19			04
INC UEP Encoder	20	DS	03		19			05
SSI Encoder NULL	20	DS	03		20			
SSI Encoder Vor	20	DS	03		21			00
SSI Encoder Rück	20	DS	03		21			01
SSI Encoder FailDisable	20	DS	03		22			00
SSI Encoder FailEnable	20	DS	03		22			01
Baudrate einstellen	20	DS	03		23	Baudrate	BaudMSB	BaudLSB
INC Encoder NULL	20	DS	03		24			
Überwachung EIN	20	DS	03		25			01
Überwachung AUS	20	DS	03		25			00
Prüfbyte lesen	20	DS	03		26			AA
Überlastschwelle (Fehlerabw.)	20	DS	03		27		MM	LL
Kollisionsschwelle (Posiabw.)	20	DS	03		28		MM	LL
Blockade (Istwertänderung)	20	DS	03		29		MM	LL
Limit AUS	20	DS	03		30			00
Limit LL EIN	20	DS	03		30			01
Limit RL EIN	20	DS	03		30			02
Limit RL/LL EIN	20	DS	03		30			03
Ref Signal AUS	20	DS	03		31			00
Ref Signal EIN (Eingang)	20	DS	03		31			NN
Systemantwort	21	DS		22		NN	NN	NN
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 22 – 2A

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Mot.Enable	22	DS	XX					
TP-Betriebsart	22	DS	01					
IV-Betriebsart	22	DS	02					
PV-Betriebsart	22	DS	03					
PWM-Betriebsart	22	DS	04					
Joystick-Betrieb Ein	22	DS	05		CH			
Joystick-Betrieb Aus	22	DS	06					
TPPV-Betriebsart	22	DS	07					
PWM-Async. 50-400Hz	22	DS	11		00		FQH	FQL
PWM-Async. 2-50Hz	22	DS	11		01		FQH	FQL
PWM-Async. MOSFET m.Hall	22	DS	11			00	FQH	FQL
PWM-Async. MOSFET o. Hall	22	DS	11			01	FQH	FQL
PWM-Async. L6234 m. Hall	22	DS	11			02	FQH	FQL
PWM-Async. L6234 o. Hall	22	DS	11			03	FQH	FQL
Systemantwort	23	DS		22	Pos MSB	Pos MID0	Pos MID1	Pos LSB
Motor Disable	24	DS						
Systemantwort	25	DS		22				
Referenzfahrt	26	DS		Vmax				
Ref X Busy	27	DS	00	55	00	Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Ref X Ready	27	DS	00	22	00	Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Solve Limit	28	DS	A	Vmax				
Solve Limit Busy	29	DS		55				
Solve Limit Ready	29	DS		22				
Move DC	2A	DS	A	V	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Move (TP/IV/PV/PWM)	2A	DS	A	V	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Move Busy nur TP	2B	DS		55	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Move Ready	2B	DS		22	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Move (TPPV) TP	2A	DS	01	V	Pos MSB	Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
Syst Move Busy (nur TP)	2B	DS		55	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Syst Move Ready	2B	DS		22	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
Move (TPPV) PV	2A	DS	02	V				
Move A/SYNCHRON	2A	DS	XX	V	YY	00	FreqMSB	FreqLSB
Move PWM-A/SYNC >35	2A	DS	03	V	00	00	FreqMsb	FreqLsb
Move PWM-A/SYNC <35	2A	DS	03	V	01	00	FreqMsb	FreqLsb
PWM-A/SYNC Umschalt	2A	DS	04					
Systemantwort	2B	DS		22				
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 2C - 58

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Position lesen	2C	DS						
Systemantwort	2D	DS		22	Pos MSB	Pos MID	Pos MID	Pos LSB
PWM	2E	DS		PWM				
Systemantwort	2F	DS		22		Pos MSB	Pos MID	Pos LSB
I/O Read	40	DS						
Systemantwort	41	DS	Limits	22	Port A	Port B	Port C	Port D
I/O Write	42	DS			Port A	Port B	Port C	Port D
Systemantwort	43	DS	Limits	22	Port A	Port B	Port C	Port D
EEPROM Daten sichern	44	DS	01					
EEPROM Dat lesen	44	DS	02	NN				
EEPROM löschen	44	DS	03					
Systemantwort	45	DS		22				DATA
ADC Read	50	DS			Typ	Adresse		
Systemantwort 12-bit	51	DS		22			MSB	LSB
Systemantwort 08-bit	51	DS		22				MSB
Systemantwort 12-bit	51	DS		22			MSB	LSB
Systemantwort 16-bit	51	DS		22			MSB	LSB
DAC Write	52	DS			Typ	Adresse		Data
Systemantwort 08-bit	53	DS		22				Data
RTC	54	DS	NN		XX	XX	XX	XX
Lesen 1	54	DS	00					
Lesen 2	54	DS	01					
Schreiben 1	54	DS	02					
Schreiben 2	54	DS	03					
Systemantwort	55	DS	00	22	WW	HH	MM	SS
Systemantwort	55	DS	00	22	CC	JJ	MO	TT
I2C IN_Read	56	DS	Port					
Systemantwort	57	DS	Port	22				Data
I2C OUT_Write	58	DS	Port					Data
Systemantwort	59	DS	Port	22				Data
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 60 – 66

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
SPI read (ADC ADS7886)	60	DS	01					
Systemantwort	61	DS		22			MSB	LSB
LCD EIN	66	DS	00					
Cursor blinken AUS	66	DS	01					
Text löschen	66	DS	02					
Testbild	66	DS	03					
Cursor blinken EIN	66	DS	04					
LCD Version ausgeben	66	DS	05					
Bild/Grafik löschen	66	DS	06					
Bild invers	66	DS	07					
Display AUS	66	DS	08					
Display EIN	66	DS	09					
Beleuchtung EIN/AUS	66	DS	10					
frei	66	DS	11					
Helligkeit	66	DS	12	NN				
Display Normalmodus	66	DS	13					
Terminal AUS	66	DS	14					
Font Zoom	66	DS	15					
STETON Betrieb ... bis 92	66	DS	80					
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 68 – 6E

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Programm EXE ()	68	DS	00					
Programm EXE (RUN ADR)	68	DS	01				MSB	LSB
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 70 – 7E

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Umrechnungen 5 BCD Bytes	70	DS	00					
Systemantwort	71	DS	00	NN	NN	NN	NN	NN
10 BCD in 4 HEX	70	DS	01	12	34	56	78	90
Systemantwort	71	DS	01	22	NN	NN	NN	NN
4 HEX in 5 BCD	70	DS	02	00	12	34	56	78
Systemantwort	71	DS	02	NN	NN	NN	NN	NN
3+3 BCD in 6 ASCII	70	DS	03			12	34	56
Systemantwort	71	DS	03	NN	NN	NN	NN	NN
1+5 ASCII in 3 BCD	70	DS	04	12	34	56	78	90
Systemantwort	71	DS	04			NN	NN	NN
3 HEX in 6 ASCII	70	DS	05			12	34	56
Systemantwort	71	DS	NN	NN	NN	NN	NN	NN

1+5 ASCII in 3 HEX	70	DS	06	12	34	56	78	90
Systemantwort	71	DS	06			NN	NN	NN
Funktionen mit 5 Ergebnissen	70	DS	07	12	34	56	78	90
Systemantwort	71	DS	07	NN	NN	NN	NN	NN
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 80 (STETON)

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
STETON (STOP)	80	DS	00	00				
STETON (Posi löschen)	80	DS	00	01				
STETON (Reffahrt alle Achsen)	80	DS	00	02				
STETON (Zero-Korrektur Zapf.)	80	DS	00	03				
STETON (Zero-Korrektur Sage)	80	DS	00	04				
STETON (Zero-Korrektur Wage.)	80	DS	00	05				
STETON (Zero-Korrektur Winke)	80	DS	00	06				
STETON (Inkr x Steigung)	80	DS	00	07	ISy/z	ISy/z	ISx/v	ISx/v
STETON (max. Limits AUS)	80	DS	00	08				
STETON (max. Limits EIN)	80	DS	00	09				
STETON (Arbeitsgang 20 EIN)	80	DS	00	10				
STETON (Arbeitsgang 20 AUS)	80	DS	00	11				
STETON (Cycle Time)	80	DS	00	12		TAST	LCD	IO
STETON (Sensorabfrage Cycle)	80	DS	00	13				00
STETON (Sensorabfr. Achse)	80	DS	00	13				01
STETON (Sensorabfr. Alle)	80	DS	00	13				02
STETON (Zafen Reffahrt)	80	DS	01	00				
STETON (Zapfen langsam Posi)	80	DS	01	01	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Zapfen schnell Posi)	80	DS	01	02	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Eing Trägheitskonst)	80	DS	01	04	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Ausles Trägheitskonst)	80	DS	01	05	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Säge Reffahrt)	80	DS	02	00				
STETON (Säge Posi)	80	DS	02	01	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Eing Trägheitskonst)	80	DS	02	04	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Ausles Trägheitskonst)	80	DS	02	05	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Anschlag Reffahrt)	80	DS	03	00				
STETON (Anschlag Posi)	80	DS	03	01	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Wagen Reffahrt)	80	DS	04	00				
STETON (Wagen langs Posi)	80	DS	04	01	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Wagen schnell Posi)	80	DS	04	02	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Wagen langs ab Posi)	80	DS	04	03	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Eing Trägheitskonst)	80	DS	04	04	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Ausles Trägheitskonst)	80	DS	04	05	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (langsam mit Schalter)	80	DS	04	06	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (schnell mit Schalter)	80	DS	04	07	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Splitterschutz zuschal)	80	DS	04	08	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Wagenlauf abschalt)	80	DS	04	09	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Wagenlauf zuschalt)	80	DS	04	10	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Splittersch abschalt)	80	DS	04	11	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Splittersch zuschalt)	80	DS	04	12	PosMSB	PosMID	PosMID	PosLSB
STETON (Ausgabe Winkel)	80	DS	05	00				

STETON (Ausgabe Tastatur)	80	DS	08	00				
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Chronologische Befehlstabelle – CMD 82 – FF

Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3
Produkt ID	FE	DS						
Systemantwort	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
HALT	FF	DS						
Kdo Bezeichnung	CMD	DS	PROP	INFO	D0	D1	D2	D3

Anhang B) Programmspezifikation / Befehlsbeschreibungen

00 : Programm- Version

Syntax :	00	DS					
Rückgabe:	DR	S-	50	0-	EC	V	xx .x

Funktion: Abfrage der Programmversion

Bemerkung: Die aktuelle Programmversion wird ausgegeben, z.B. DRS-500-ECS_V06.1

02 : Baugruppe EIN

Syntax :	02	DS	00				
Rückgabe:	03	DS		22			

Funktion: Baugruppe einschalten

Bemerkung: Die Baugruppe aus mehreren Modulen wird eingeschaltet und steht zum Betrieb zur Verfügung

02 : Einzelmodul EIN

Syntax :	02	DS	01				
Rückgabe:	03	DS		22			

Funktion: Modul einschalten

Bemerkung: Das Modul wird eingeschaltet und steht zum Betrieb zur Verfügung

04 : Anlage AUS

Syntax :	04	DS					
Rückgabe:	05	DS		22			

Funktion: Modul ausschalten

Bemerkung: Das Modul wird ausgeschaltet.

06 : Zustand abfragen

Syntax :	06	DS					
Rückgabe:	07	DS		22	Betriebsart	Limit	LastCmd LastError

Funktion: Abfrage des Betriebszustandes

Bemerkung: Es werden die Betriebsart, Zustand der Limit Schalter und Parameter LastCmd und LastError abgefragt.

08 : Aktiv Halten DC-Servomotor

Syntax :	08	DS					
Rückgabe:	09	DS		22			

Funktion: Die Motorachse wird auf der Position aktiv gehalten.

Bemerkung: Die Anlage geht in den Positionsmodus und hält die Achse auf der aktuellen Position bis zum vollen Drehmoment.

08 : STOP DS-Asynchron Motor Leerlauf

Syntax :	08	DS	00					
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor abschalten

Bemerkung: Der Asynchron Motor wird abgeschaltet und läuft aus.

08: Aktiv-1 STOP DS-Asynchron Motor

Syntax :	08	DS	01			Tmsb	Tmid	Tlsb
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor wird aktiv mit einem Gegendrehsfeld angehalten.

Bemerkung: Die Zeitspanne in ms von Tmsb bis Tlsb wird ein fest stehendes Gegendrehsfeld erzeugt, das den Motor aktiv abbremst und schneller zum Stillstand bringt.

08 : Aktiv-2 STOP DS-Asynchron Motor

Syntax :	08	DS	02			Tmsb	Tmid	Tlsb
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor wird aktiv mit einem Gegendrehsfeld angehalten.

Bemerkung: Die Zeitspanne in ms von Tmsb bis Tlsb wird ein fest stehendes Gegendrehsfeld erzeugt, das den Motor aktiv abbremst und schneller zum Stillstand bringt.

08 : Aktiv-3 STOP DS-Asynchron Motor

Syntax :	08	DS	03			Tmsb	Tmid	Tlsb
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor wird aktiv mit einem Gegendrehsfeld angehalten.

Bemerkung: Die Zeitspanne in ms von Tmsb bis Tlsb wird ein fest stehendes Gegendrehsfeld erzeugt, das den Motor aktiv abbremst und schneller zum Stillstand bringt.

08 : Aktiv-4 STOP DS-Asynchron Motor

Syntax :	08	DS	04			Tmsb	Tmid	Tlsb
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor wird aktiv mit einem Gegendrehsfeld angehalten.

Bemerkung: Die Zeitspanne in ms von Tmsb bis Tlsb wird ein fest stehendes Gegendrehsfeld erzeugt, das den Motor aktiv abbremst und schneller zum Stillstand bringt.

08 : Aktiv-5 STOP DS-Asynchron Motor

Syntax :	08	DS	05			Tmsb	Tmid	Tlsb
Rückgabe:	09	DS		22				

Funktion: DS Asynchron Motor wird aktiv mit einem rückläufigen Gegendrehsfeld angehalten.

Bemerkung: Die Zeitspanne in ms von Tmsb bis Tlsb wird ein rückläufiges Gegendrehsfeld erzeugt, das den Motor aktiv abbremst und schneller zum Stillstand bringt.

0A : Fehlerabfrage

Syntax :	0A	DS					
Rückgabe:	0B	DS		22			Sensorinfo

Funktion: N/A

Bemerkung:

20 : Einstellungen – Parameter ABKT

Syntax :	20	DS	01		A	B	K	T
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Einstellung von ABKT Regelparameter für HCTL Regler. Die Funktionen der einzelnen Parameter sind im Handbuch für die Anlagen beschrieben.

Bemerkung: Die Einstellung von Regelparametern ist nur bei den Anlagen LRM2002 erforderlich, die mit unabhängigen PID-Reglern vom Typ HCTL-1000 bestückt sind. Die Anlagen vom Typ DRS arbeiten mit digitalen Reglern und sind im Prozessorprogramm realisiert.

20 : Einstellungen – Joystick Parameter

Syntax :	20	DS	02	Cycle	ADC-Typ	Mode	Multiplikator	Hysterese
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Einstellung von Joystick Bedienung für die Achsen.

Bemerkung: Anwendbar für LRM2002 Anlagen.

20 : Einstellungen – An- und Abschaltungen

Syntax :	20	DS	03	XX	XX	XX	XX	XX
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Einstellung von An- und Abschaltungen im System.

Bemerkung: Die Befehle werden im folgenden Abschnitt gesondert beschrieben.

20 : Einstellungen – Aktuelle Position löschen

Syntax :	20	DS	04					
Rückgabe:	21	DS		22		PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Die aktuelle Position wird gelöscht

Bemerkung: Für relatives Positionieren ist dieser Befehl gut anwendbar.

20 : Einstellungen – Aktuelle Position setzen

Syntax :	20	DS	05			PosMSB	PosMID	PosLSB
Rückgabe:	21	DS		22		PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Die neue Position wird definiert.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen – Digitale IO-Konfiguration

Syntax :	20	DS	06		Port 4	Port 3	Port 2	Port 1
Rückgabe:	21	DS	Limits	22	Port 4	Port 3	Port 2	Port 1

Funktion: Einstellung von dne Port- Konfigurationen.

Bemerkung: Die digitalen Kanäle werden als Eingang- oder Ausgang definiert. Bei Geräten mit Optokopplern nicht anwendbar, da die freie Zuordnung nicht besteht. Ein paar Karnäle stehen aber zur Verfügung, wenn spezielle Anforderungen bestehen.

20 : Einstellungen – Betriebsdaten setzen

Syntax :	20	DS	07		Beschleunig.	PVmax	TPmax	
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Einstellung von Beschleunigungswerten, max. Geschwindigkeiten für PV- und TP- Betriebsart.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen - Kaltstart

Syntax :	20	DS	08					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Kaltstart der Anlage.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen - Warmstart

Syntax :	20	DS	09					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Warmstart der Anlage

Bemerkung: -

20 : Einstellungen - NOTAUS

Syntax :	20	DS	10					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: NOTAUS stellt alle Ausgänge in den Ausgangszustand zurück.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen – Halte Position Null

Syntax :	20	DS	11					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Achse wird angehalten und die Position auf Null gesetzt.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen –

Syntax :	20	DS	12					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: -

Bemerkung: -

20 : Einstellungen – Referenzfahrt aller Achsen

Syntax :	20	DS	13	Vmax	Spez. Achse			
Rückgabe:	21	DS		55 / 22		PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Referenzfahrten von Einzelachsen oder mehreren Achsen gleichzeitig

Bemerkung: Die Achsen werden spezifiziert mit Achse X/Y/Z = 01/02/03, Z = 04, X/Z = 05, Y/Z = 06, X/Y/Z = 07

20 : Einstellungen – ABKT lesen

Syntax :	20	DS	14					
Rückgabe:	21	DS		22	A	B	K	T (aktuell)

Funktion: Parameter ABKT lesen

Bemerkung: Parameter T ist der aktuelle Abtastzeitpunkt und nicht die Abtastfrequenz. Anwendbar bei Geräten mit HCTL Regler der Serie LRM.

20 : Einstellungen – ISI Encoder lesen

Syntax :	20	DS	15		Post IN	Bit	Port OUT	Bit
Rückgabe:	21	DS		22		PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Aktuelle Position des ISI Encoders lesen.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen – HCTL Register lesen

Syntax :	20	DS	16					
Rückgabe:	21	DS		22			Status Reg.	Flag Reg.

Funktion: HCTL-1100 Register lesen

Bemerkung: Anwendbar bei Geräten mit HCTL Regler der Serie LRM.

20 : Einstellungen – RTC Time setting

Syntax :	20	DS	17	11 / 22	Tag / Jahr.	Std. / Jahr	Min. / Monat	Sek. / Tag
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: RTC setzen

Bemerkung: Es gelten jeweils die Daten für 11 oder 22 im INFO Byte

20 : Einstellungen – Alarmzeit setzen

Syntax :	20	DS	18	11 / 22	Tag	Std.	Min.	Sek.
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Alarmzeit setzen

Bemerkung: Der Alarm wird aktiviert mit 22 im INFO Byte

20 : Einstellungen – Abtastrate

Syntax :	20	DS	19				MSB	LSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Abtastrate des Reglers einstellen. MSB/LSB Wertebereich [00 ... FF]

Bemerkung: Bei Teiler = 04 sind die folgenden Werte: 0xffff = 5 ms, 0x3600 = 1 ms, 0x1800 = 0,5 ms

20 : Einstellungen – Teiler für Abtaste

Syntax :	20	DS	20					Teiler
Rückgabe:	21	DS		22			MSB	LSB

Funktion: Teiler für die Abtaste einstellen. MSB/LSB Wertebereich [08 , 04 , 02]

Bemerkung: Teiler = 04 ergibt Abtastraten zwischen 5 ms und 0.5 ms und weniger. Da der Regler und eine SSI Positionsabfrage 60 µs brauchen, sollte die Abtastperiode nicht unter 300 µs gelegt werden.

20 : Einstellungen – PWM Modulation

Syntax :	20	DS	21					Modulation
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: PWM Modulation einstellen.

Bemerkung: -

20 : Einstellungen – Posi-Down-Rampe

Syntax :	20	DS	22		Vdown		PosMSB	PosLSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Position für Abbremsen der Motordrehzahl

Bemerkung: Nur anwendbar für besondere Anwendungen, die das normale Abbremsen nicht durchführen möchten.

20 : Einstellungen - Verstärkungsstufen

Syntax :	20	DS	23		Stufe 3	Stufe 2	Stufe 1	Kp
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Der Regler hat eine Proportionalverstärkung Kp, die in 3 Verstärkungsstufen nochmals variiert werden kann.

Bemerkung: Anwendbar nur bei Sonderanlagen.

20 : Einstellungen – Fehlerabweichung lesen

Syntax :	20	DS	24					
Rückgabe:	21	DS		22		Posi Sign	Err Sign	Abweichung

Funktion: Die Fehlerabweichungen des Systems lesen.

Bemerkung: Für Analysezwecke können die Fehlerabweichungen des Reglers gelesen werden.

20 : Einstellungen -

Syntax :	20	DS	25					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: -

Bemerkung: -

20 : Einstellungen -

Syntax :	20	DS	26					
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: -

Bemerkung: -

20 : *Einstellungen – Codierschalter lesen*

Syntax :	20	DS	27					
Rückgabe:	21	DS		22				NN

Funktion: Stellung des Codierschalters lesen.

Bemerkung: Bei Anlagen mit Codierschalter wird die Schalterstellung ausgelesen.

20 : *Einstellungen – Hallsensoren Monitor*

Syntax :	20	DS	28					
Rückgabe:	21	DS		22		X	Y	Z

Funktion: Die Stellung der Hallsensoren wird ausgelesen.

Bemerkung: -

20 : *Einstellungen – Hallsensoren Delay*

Syntax :	20	DS	29		HighMSB	HighLSB	LowMSB	LowLSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Hallsensoren können hiermit etwas verzögert werden.

Bemerkung: Um bestimmte Laufeigenschaften zu erhalten, oder die Montage der Hallsensoren elektrisch zu kompensieren, können die Hallsensoren in den spezizzierten Bereich verzögert werden.

20 : An-und Abschaltungen 01 – X-Limit AUS

Syntax :	20	DS	03		01			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Limitschalter der X-Achse abschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 02 – Y-Limit AUS

Syntax :	20	DS	03		02			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Limitschalter der Y-Achse abschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 03 – Z-Limit AUS

Syntax :	20	DS	03		03			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Limitschalter der Z-Achse abschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 04 – Limitschalter EIN

Syntax :	20	DS	03		04			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Limitschalter zuschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 05 – Limitschalter AUS

Syntax :	20	DS	03		05			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Limitschalter abschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 06 -

Syntax :	20	DS	03		06			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: -

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 07 -

Syntax :	20	DS	03		07			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: -

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 08 – Pinger EIN

Syntax :	20	DS	03		08			Datenrate
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Der sogenannte Pinger, der die aktuelle Position laufend überträgt, wird eingeschaltet.

Bemerkung: Die Datenrate mit der die Übertragung an den Master erfolgt wird spezifiziert.

20 : An-und Abschaltungen 09 – Pinger AUS

Syntax :	20	DS	03		09			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Der Pinger wird abgeschaltet

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 10 – X-Achse

Syntax :	20	DS	03		10			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die X-Achse wird als aktive Achse spezifiziert

Bemerkung: Nur erforderlich für z.B. Pingerfunktionen.

20 : An-und Abschaltungen 11 – Y-Achse

Syntax :	20	DS	03		11			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Y-Achse wird als aktive Achse spezifiziert

Bemerkung: Nur erforderlich für z.B. Pingerfunktionen.

20 : An-und Abschaltungen 12 – Z-Achse

Syntax :	20	DS	03		12			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Z-Achse wird als aktive Achse spezifiziert

Bemerkung: Nur erforderlich für z.B. Pingerfunktionen.

20 : An-und Abschaltungen 13 – Temperaturüberwachung EIN

Syntax :	20	DS	03		13	ADC-Typ	Temp. Limit	Datenrate
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Temperaturüberwachung einschalten.

Bemerkung: Nur für Anlagen LRM200/2002.

20 : An-und Abschaltungen 14 – Temperaturüberwachung AUS

Syntax :	20	DS	03		14			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Temperaturüberwachung AUS.

Bemerkung: Nur für Anlagen LRM200/2002.

20 : An-und Abschaltungen 15 – Tcycle EIN

Syntax :	20	DS	03		15		Port Nr.	Bit
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Programmzyklus ausgeben auf einen Ausgang zum Zwecke der Darstellung auf dem Oszillograph

Bemerkung: Die Port- Adresse und das zugehörige Bit des Ports werden spezifiziert.

20 : An-und Abschaltungen 16 – Tcycle AUS

Syntax :	20	DS	03		16			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Programmzyklus vom Pin ausschalten.

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 17 – Regler AUS / EIN

Syntax :	20	DS	03		17			00 / 01
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Der Regler kann mit "00" abgeschaltet werden und mit "01" zugeschaltet werden.

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 18 – Regler Parameter

Syntax :	20	DS	03		18		Ki	Kp
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Regler Parameter Ki = Integrationsverstärkung und Kp = Proportionalverstärkung werden hiermit spezifiziert.

Bemerkung: Die Voreinstellung ist in der Regel ausreichend für viele Anwendungen.

20 : An-und Abschaltungen 19 – Encoder

Syntax :	20	DS	03		19			Encoder Typ
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Encodertyp spezifizieren. SSI = 01, ISI = 02, INC QEP = 03, INC DEP = 04, INC UEP = 05

Bemerkung: Das Systemprogramm gibt den normalerweise verwendeten Encoder an. Es kann jedoch auch ein anderer Encoder jederzeit angewählt werden. Der Regler reagiert sofort auf die neuen Istwerte. Der befehl sollte deswegen nur bei stehender Achse angewendet werden.

20 : An-und Abschaltungen 20 – SSI Encoder Null

Syntax :	20	DS	03		20			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: SSI Encoder wird auf Position Null gesetzt

Bemerkung: .

20 : An-und Abschaltungen 21 – SSI Encoder Vor/Rück

Syntax :	20	DS	03		21			00 / 01
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: SSI Encoder mit 00 nach Vor spezifiziert und mit 01 nach Rück.

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 22 – SSI Encoder Fail Disable/Enable

Syntax :	20	DS	03		22			00 / 01
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: SSI Encoder die Fehlerauswertung deaktivieren oder aktivieren

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 23 – Baudrate

Syntax :	20	DS	03		23	Baudrate	Baud MSB	Baud LSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Baudrate des UART's einstellen. Mit 01 muss der genaue Hexadezimale Wert MSB/LSB spezifiziert werden, mit dem u.g. Code werden die Werte automatisch zugewiesen und die MSB/LSB Werte brauchen nicht angegeben zu werden.

Bemerkung: 01 = freie Einstellung
09 = 9.600 Bd = 0x0145 (bei 50MHz)
19 = 19,2 kBd = 0x009F (bei 50MHz)
38 = 38,4 kBd = 0x0051 (bei 50MHz)
57 = 57,6 kBd = 0x0036 (bei 50MHz)
11 = 115,2 kBd = 0x001B (bei 50MHz)
12 = 128 kBd = 0x0018 (bei 50MHz)

20 : An-und Abschaltungen 24 – Inc-Encoder Null

Syntax :	20	DS	03		24			
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Inkrementalencoder auf Position Null einstellen

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 25 – Überwachung EIN/AUS

Syntax :	20	DS	03		25			01 / 00
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Überwachungsfunktion abschalten oder wieder zuschalten

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 26 – Prüfbyte Lesen

Syntax :	20	DS	03		26			NN
Rückgabe:	21	DS		22				MM

Funktion: Prüfbyte lesen.

Bemerkung: -

20 : An-und Abschaltungen 27 – Überlastschwelle (Fehlerabweichung)

Syntax :	20	DS	03		27		MSB	LSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Überlastschwelle spezifizieren. Bei Überschreitung wird ein Fehler gesendet und die Anlage zum Stillstand gebracht.

Bemerkung: Reagiert auf die Fehlerabweichung des Reglers.

20 : An-und Abschaltungen 28 – Kollisionsschwelle (Posiabweichung)

Syntax :	20	DS	03		28		MSB	LSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Kollisionsschwelle spezifizieren. Bei Überschreitung wird ein Fehler gesendet und die Anlage zum Stillstand gebracht.

Bemerkung: Reagiert auf die Positionsabweichung des Reglers. Bei Überschreitung wird ein Fehler gesendet und die Anlage zum Stillstand gebracht.

20 : An-und Abschaltungen 29 – Blockade (Istwertänderung)

Syntax :	20	DS	03		29		MSB	LSB
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Istwertänderung spezifizieren. Bei Überschreitung wird ein Fehler gesendet und die Anlage zum Stillstand gebracht.

Bemerkung: Reagiert auf zu geringe Istwertänderungen. Bei Überschreitung wird ein Fehler gesendet und die Anlage zum Stillstand gebracht.

20 : An-und Abschaltungen 30 – Limit AUS/EIN

Syntax :	20	DS	03		30			00/01/02/03
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Die Limits ausschalten oder aktivieren.

Bemerkung: 00 = Limit AUS

01 = Limit Linkslauf EIN

02 = Limit Rechtslauf EIN

03 = Limit Rechtslauf/Linkslauf EIN

20 : An-und Abschaltungen 31 – Referenzsignal AUS/EIN

Syntax :	20	DS	03		31			00 / NN
Rückgabe:	21	DS		22				

Funktion: Das Referenzsignal ausschalten oder aktivieren.

Bemerkung: NN = Eingangsbezeichnung

22 : Motor Enable

Syntax :	22	DS	Betr.					Joystick
Rückgabe:	23	DS		22	PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB

Funktion: Motor aktivieren

Bemerkung: Als Betriebsarten stehen zur Verfügung:

01 = TP-Betrieb

02 = IV- Betrieb

03 = PV Betrieb

04 = PWM Betrieb

05 = Joystick EIN mit Spezifizierung des Kanals in Byte "D0"

06 = Joystick Betrieb AUS

07 = TPWM Betrieb

12 = PWM Synchronmotor

13 = Schrittmotor Ersatz

24 : Motor Disable

Syntax :	24	DS						
Rückgabe:	25	DS		22				

Funktion: Motor abschalten

Bemerkung: -

26 : Referenzfahrt

Syntax :	26	DS		Vmax				
Rückgabe:	27	DS		55 / 22	00	PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Referenzfahrt der Einzelachse

Bemerkung: Solange wie die Achse noch nicht Positioniert hat, wird ein "Busy" (55) zurückgegeben. Wenn der Referenzpunkt erreicht wurde kommt selbständig ein "Ready" (22)

28 : Solve Limit

Syntax :	28	DS	A	Vmax				
Rückgabe:	29	DS		55 / 22				

Funktion: Die Achse wird selbständig aus dem Limit gefahren

Bemerkung: -

2A : Move – Servomotor TP/PV/IV/PWM

Syntax :	2A	DS	A	Vmax	PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB
Rückgabe:	2B	DS		22	PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB

Funktion: Die Achse wird zu der spezifizierten Position gefahren.

Bemerkung: -

2A : Move Servomotor TPWM

Syntax :	2A	DS	01 / 02		PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB
Rückgabe:	2B	DS		22	PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB

Funktion: Die Achse wird zu der spezifizierten Position gefahren und zwar mit 01 im TP-Mode und mit 02 im PV-Mode. Mit dem Kommando "STOP" wird der Motor aktiv angehalten.

Die Betriebsart TP ist eine Positionierung mit Trapez- Profil mit Beschleunigungsrampen. Die Betriebsart PWM hat ein konstantes Drehmoment, ohne darauf zu achten ob die Position erreicht wird.

Bemerkung: -

2A : Move Asynchronmotor

Syntax :	2A	DS	03	Vmax	00 / 01	00	FreqMSB	FreqLSB
Rückgabe:	2B	DS		22				

Funktion: Die Achse wird im Geschwindigkeitsmodus gefahren.

Bemerkung: "00" > 35, "01" < 35

2C : Position lesen

Syntax :	2C	DS						
Rückgabe:	2D	DS		22	PosMSB	PosMIDH	PosMIDL	PosLSB

Funktion: Die aktuelle Position lesen. Die Abfrage kann jederzeit erfolgen.

Bemerkung:

2E : PWM Ausgabe

Syntax :	2E	DS		PWM				
Rückgabe:	2F	DS		22		PosMSB	PosMID	PosLSB

Funktion: Der Ausgang wird mit einer konstanten PWM ausgegeben.

Bemerkung: Der Ausgang hat hierbei ein konstantes Drehmoment, unabhängig von der Achsbelastung.

40 : I/O Read

Syntax :	40	DS						
Rückgabe:	41	DS	Limits	22	Port A	Port B	Port C	Port D

Funktion: Lesen der digitalen Eingänge.

Bemerkung: -

42 : I/O Write

Syntax :	42	DS			Port A	Port B	Port C	Port D
Rückgabe:	43	DS	Limits	22	Port A	Port B	Port C	Port D

Funktion: Schreiben der digitalen Ausgänge.

Bemerkung: -

44 : EEPROM Read

Syntax :	44	DS	A1 / A3				AdrMSB/LSB	
Rückgabe:	45	DS		22				Data

Funktion: EEPROM lesen.

Bemerkung: A1 = Adresse Low, A3 = Adresse High

44 : EEPROM Write

Syntax :	44	DS	A0 / A2				AdrMSB/LSB	Data
Rückgabe:	45	DS		22			AdrMSB/LSB	Data

Funktion: EEPROM schreiben

Bemerkung: A0 = Adresse Low, A2 = Adresse High

50 : ADC Read

Syntax :	50	DS			Typ	Mode		
Rückgabe:	51	DS		22			DatMSB	DatLSB

Funktion: ADC lesen mit spezifizierung des ADC-Typs.

Bemerkung: Typ 01 = 12-bit, Typ 02 = 8-bit, Typ 03 = 12-bit, Typ 04 = 16-bit

52 : DAC Write

Syntax :	52	DS			Typ	Adresse		Data
Rückgabe:	53	DS		22				Data

Funktion: DAC schreiben

Bemerkung: Es wurde der 8-Bit DAC verwendet.

54 : RTC

Syntax :	54	DS						
Rückgabe:	55	DS		22				

Funktion: N/A

Bemerkung: -

56 : I2C Read

Syntax :	56	DS	Adr.					
Rückgabe:	57	DS		22				Data

Funktion: Über den I2C Bus eine Adresse lesen.

Bemerkung: -

58 : I2C Write

Syntax :	58	DS	Adr.					Data
Rückgabe:	59	DS	Adr.	22				Data

Funktion: Über den I2C Bus eine Adresse schreiben.

Bemerkung: -

60 : AWS Funktionen

Syntax :	60	DS						
Rückgabe:	61	DS		22				

Funktion: Nur für die AWS Anlagen.

Bemerkung: -

FE : Produkt ID lesen

Syntax :	FE	DS						
Rückgabe:	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0

Funktion: Produkt ID der Steuerung lesen. Die Produkt ID0..ID7 Ziffern werden zurückgegeben

Bemerkung: -

FF : HALT

Syntax :	FF	DS					
Rückgabe:							

Funktion: Prozessor anhalten.

Bemerkung: Keine Reaktion als Antwort. der Prozessor lässt sich nur durch einen externen Interrupt oder durch RESET\ zum Programmdurchlauf bewegen.

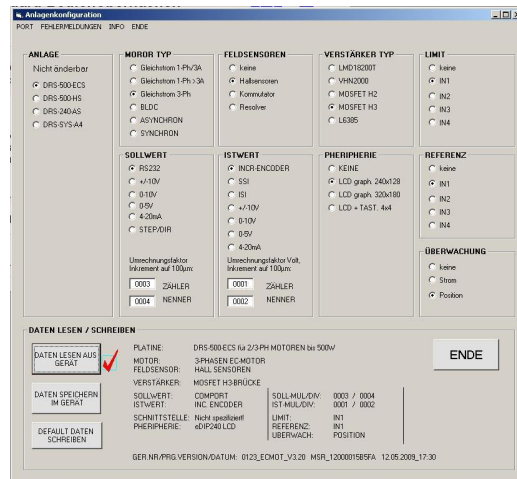
Anhang C) Rück- und Fehlermeldungen des Systems

Die Fehlermeldungen erscheinen im "INFO" Byte des Antwortstrings und haben die folgende Codierung und Bedeutung / Fehlerursache:

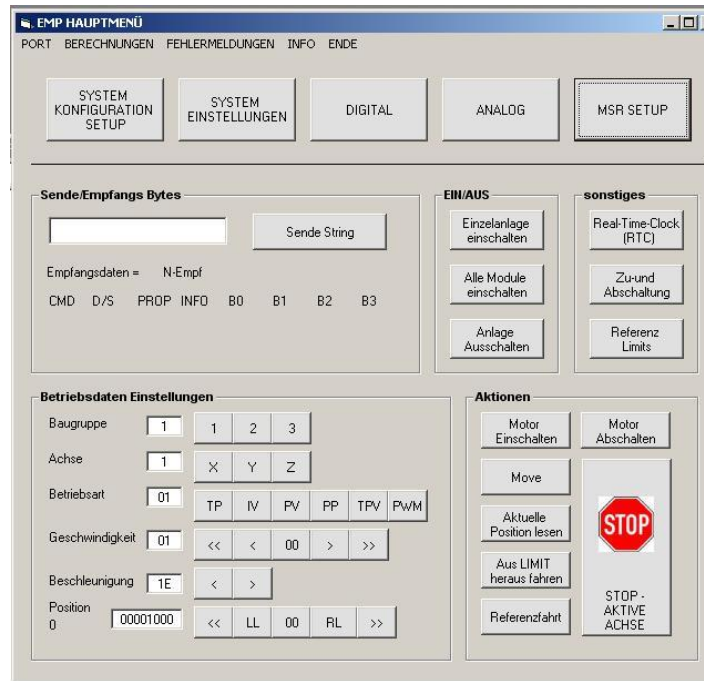
Name	Hex-Code	Bedeutung / Fehlerursache
Success	%22	Erfolg, success, ready
Active	%55	System ist aktiv (positioniert), active
ErrActive	%11	Systemfunktion abgebrochen
Failure	%80	Allgemeiner Fehler
Cmdnvalid	%81	Ungültiges Zeichen
Cmdlength	%82	Kommando Zeichenlänge
Cmdunknown	%83	Kommando unbekannt
Cmdadrdest	%84	Falsche Adresse
Cmdmotdisa	%A0	Motor wurde nicht aktiviert
Cmdnogroup	%A1	Baugruppe nicht definiert
Errmotorrun	%A2	Motor läuft / nicht im Stillstand
Errnovelo	%A3	keine max. velocity im TP definiert
Errproperty	%A4	Property ungültig
Errbetart	%A5	Betriebsart ungültig
Erradc	%A6	ADC nicht angegeben
Errbaugr	%A7	Baugruppe ist abgeschaltet
Errnomotor	%A9	Motor nicht angegeben
Erradcmode	%AA	ADC Mode ungültig
Erradckanal	%AB	ADC Kanal ungültig
Errmaxv	%B0	Max. V überschritten
Errmaxp	%B1	Max. Positionierungsschritte überschritten
Errlimrichtg	%B2	Richtungsfehler da Limit angesprochen
Errmaxa	%B3	Beschleunigungswert überschritten
Errtemplim	%B4	Temperaturlimit überschritten
Errlimit	%B5	Fehler Limit ausgelöst
Errlimit2	%B6	Fehler beide Limits ausgelöst
Errvref	%B7	Fehler Vref unzulässig
Errmotdreht	%B8	Fehler unzul. Operation bei drehender Achse
Errtpv0	%B9	Fehler TP-Geschwindigkeit muss > \$00
Errtpv1	%BA	Fehler TP-Geschwindigkeit muss < \$7F
ErrPortAdr	%BB	Port Adresse falsch
ErrTPPVBet	%BC	TP / PV Betriebsart falsch gewählt
ErrMotRun	%BD	Motor hat bereits ein Fahrprofil
Errrtcid	%BE	RTC ID falsch
Errmove	%BF	Antrieb dreht
Errquadrant	%C0	kein Quadrant berechnet
Errsensordat	%C1	Sensordaten fail
Errsensorpwr	%C2	Sensor PWR fail

errposiangabe	%C3	Posiangabe ausserhalb des Wertebereiches
errposigleich	%C4	Position ist gleich mit der vorherigen Posi
errrtc	%C5	RTC Kdo falsch
Name	Hex-Code	Bedeutung / Fehlerursache
errasyncstop 01/02	%C6	STOP Kommando für Asynchronmotor falsch
errencoder	%C7	kein gueltiger Encoder spezifiziert
errfreqber	%C8	Fehler bei Frequenzbereich, gültig 00-01
errachse	%c9	Falsche Achse angegeben
errgeschwind	%ca	Fehler Geschwindigkeit mit V=%00 angegeben
errpwmppbetr	%cb	Fehler im internen Ablauf PWM/PP Betrieb
errsendready	%cc	Fehler in Betriebsart füe sendready
errsteton	%ce	Fehler STETON Anlage
errmaxposi	%cf	
errendstufe	%d0	Fehler Definition der Endstufe
errspierr6	%d1	SPI write Kollision
errspierr4	%d2	SPI mode fault
errspidat	%d3	SPI Datenquelle falsch adressiert
errspidisa	%d4	SPI is disabled
errspinomas	%d5	SPI no Master
errspiint	%d6	SPI Fehler durch interrupt
errcan	%d7	CAN Fehler
erredipcmd	%d8	eDIP Display Fehler
errreferenz	%d9	Keinen Schalter für Referenzfahrt definiert
errmmcdat	%da	MMC daten operation
errnoresp	%db	MMC no response
errcrcmmc	%dc	MMC CRC Fehler
errwitemmc	%dd	MMC write Fehler
errnommc	%de	MMC nicht zu initialisieren
errmmcinit	%df	MMC keine Initialisierung
errreadmmc	%e0	MMC Read Fehler

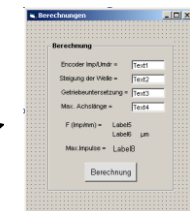
Anhang D) Menüaufbau



Anlagenkonfiguration



Hauptmenü



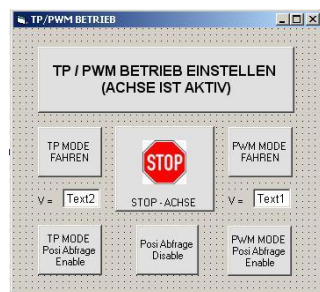
Berechnungen



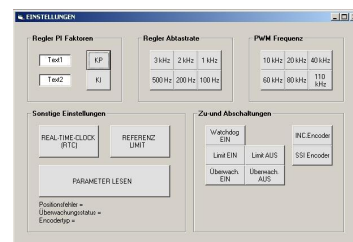
Fehlermeldungen



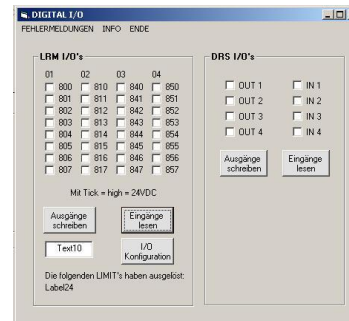
Info



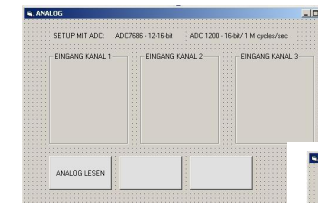
Aktionen (TPWM)



Einstellungen



Digital



Analog



ADC