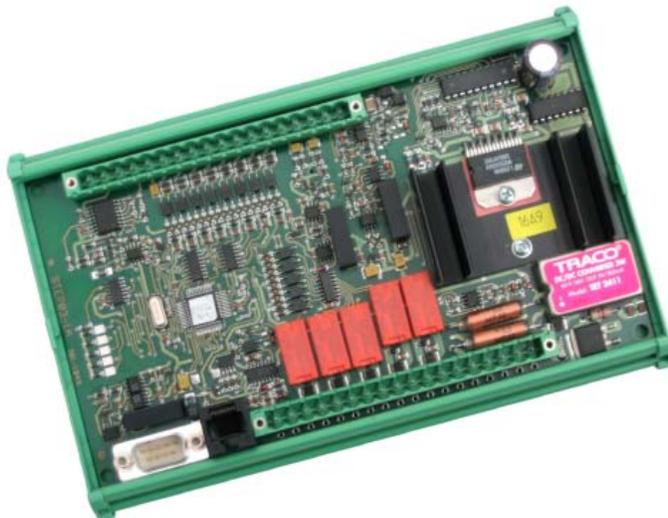


GR37112C



ST 3 Lambdaregler



Bedienungsanleitung
Softwareversion 2.1xxx

Anleitung GR37112C



WARNUNG

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Der Motor, die Turbine oder irgend ein anderer Typ von Antrieb sollte über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck wo notwendig), welcher absolut unabhängig von dieser Steuerung arbeitet. Der Schutz soll vor Hochlauf oder Zerstörung des Motors, der Turbine oder des verwendeten Antriebes sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische Regler, der/die elektronische/n Regler, der/die Aktuator/en, die Treibstoffversorgung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet "Missbrauch" und/oder "Fahrlässigkeit" im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.



ACHTUNG

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, dass das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Bauteile. Bitte beachten Sie folgende Hinweise um Schäden an diesen Bauteilen zu verhindern.

- Entladen Sie die statische Aufladung Ihres Körpers bevor Sie die Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).
- Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.



VERALTETES DOKUMENT

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen:

<http://www.woodward.com/pubs/current.pdf>

Die Revisionsstufe befindet sich unten rechts auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

<http://www.woodward.com/publications>

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

Wichtige Definitionen



WARNUNG

Werden die Warnungen nicht beachtet, kann es zu einer Zerstörung des Gerätes und der daran angeschlossenen Geräte kommen. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.



ACHTUNG

Bei diesem Symbol werden wichtige Hinweise zur Errichtung, Montage und zum Anschließen des Gerätes gemacht. Bitte beim Anschluss des Gerätes unbedingt beachten.



HINWEIS

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht. Diese finden sich meistens im Anhang wieder.

Woodward Governor Company behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward Governor Company bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward Governor Company übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward Governor Company
Alle Rechte vorbehalten

Revisionsverfolgung

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
NEW	04-06-02	Tr	Veröffentlichung
A	05-07-06	TP	Neues Format, kleinere Korrekturen, Anschlussplan aktualisiert
B	05-11-23	TP	Kleinere Korrekturen, Beschreibung der Referenzfahrt aktualisiert (Sperrfunktion)
C	06-06-29	TP	Kleinere Korrekturen, Anschlussplan der Lambda-Sonde hinzugefügt

Inhalt

KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN	6
Einführung	6
Weitere Dokumente und allgemeine Hinweise	6
Sondenheizung	6
KAPITEL 2. WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG	7
KAPITEL 3. ANSCHLUSS DES GERÄTES.....	8
Anschlussplan	8
Anschlussklemmen	9
Spannungsversorgung.....	9
Messeingang für die Lambdasonde	9
Analogeingänge	9
Digitaleingänge	10
Schrittmotoransteuerung	10
Analogausgang	10
Relaisausgänge	11
Schnittstelle.....	11
KAPITEL 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG	12
Funktionsplan des ST 3	12
LEDs.....	13
Funktion	13
Start des ST 3.....	13
Starten der Maschine.....	13
Start der Regelung.....	13
Funktion Sondenüberwachung.....	13
Externer Sollwert für die Regelung.....	14
Stoppen der Regelung.....	14
Stopstellung anfahren.....	14
ST 3 spannungslos schalten	14
Schrittmotoren	15
Verwendbare Typen	15
Ansteuerprinzip	15
Analogausgang	16

KAPITEL 5. KONFIGURATION	17
Direktparametrierung	17
Parameter	18
Parameter Dynamik	18
Parameter Anlage	20
Schrittmotor	22
CAN-Schnittstelle	24
Diagnose	25
Fernsteuerung mit GCP-30	25
KAPITEL 6. INBETRIEBNAHME	27
Inbetriebnahme des Schrittmotors	27
Finden der Startposition	27
Reglerausgabe	28
Reglereinstellung	29
Reglereinstellung, Möglichkeit 1 (Ziegler und Nichols)	29
Reglereinstellung, Möglichkeit 2	30
ANHANG A. ABMESSUNGEN	31
ANHANG B. TECHNISCHE DATEN	32
ANHANG C. CAN SCHNITTSTELLE	33
Beschreibung	33
Identifizier (ID)	33
Zyklische Sendedaten	33
Empfangsdaten	33
CAN-Bus-Protokoll	33
Start/Stop des zyklischen Sendens der Daten über den CAN-Bus	34
Sendetelegramm	34
Empfangstelegramm	35
ANHANG D. LAMBDA-SONDE LSU 4	36
ANHANG E. FEHLERSUCHE	38
Das Stellglied läuft in die falsche Richtung	38
ANHANG F. PARAMETERLISTE	39
ANHANG G. SERVICEHINWEISE	41
Produktservice	41
Geräte zur Reparatur einschicken	41
Verpackung	42
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)	42
Ersatzteile	42
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen	43
Serviceleistungen	44
Technische Hilfestellung	45

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

Abbildung 3-1: Anschlussplan	8
Abbildung 3-2: Spannungsversorgung	9
Abbildung 3-3: Analogeingänge	9
Abbildung 3-4: Digitaleingänge	10
Abbildung 3-5: Schrittmotoransteuerung	10
Abbildung 3-6: Relaisausgänge	11
Abbildung 3-7: Schnittstelle	11
Abbildung 3-8: Abschirmung	11
Abbildung 4-1: Schrittmotortypen	15
Abbildung 4-2: Ansteuerprinzip	15
Abbildung 6-1: Abmessungen	31
Abbildung 6-2: Kennlinie Lambdasonden	36
Abbildung 6-3: Anschluss Lambdasonden	37

Kapitel 1.

Allgemeine Informationen

Einführung

Weitere Dokumente und allgemeine Hinweise

Die Spezifikation und der Anschluss der Lambdasonde LSU4 der Firma Bosch ist in folgenden Dokumenten beschrieben, die Sie direkt vom Hersteller beziehen können (Stand 26.07.2002):

- A258400004 Anschlussplan der Sonde
- Y258K01005d Technische Kundenunterlage



ACHTUNG

Das Anschließen oder Abtrennen der Lambdasonde während des Betriebes am ST 3 kann die Lambdasonde zerstören.



HINWEIS

Das Anschlusssteckermodul beinhaltet einen Abgleichwiderstand, welcher die Charakteristik des Sensors bestimmt und zur Funktion des Sensors notwendig ist.

Für die Kabellänge zwischen der Sonde und dem ST 3 beachten Sie bitte die Angaben des Sondenherstellers.

Sondenheizung

Die Sonde muss gemäß Spezifikation beheizt werden. Soll die Sonde nicht dauernd beheizt werden, kann diese durch ein Relais des ST 3 kurz vor dem Einschalten der Regelung aktiviert werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfälle betrieben werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist für einen maximalen Ausbau des Gerätes entwickelt worden. Sollten Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten beschrieben sein, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind diese als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Die Vielzahl der Parameter kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfassen und ist aus diesem Grund lediglich als Einstellhilfe gedacht. Bei einer Fehleingabe oder bei einem Funktionsverlust können die Voreinstellungen der beiliegenden Parameterliste entnommen werden.

Kapitel 2.

Warnung vor elektrostatischer Entladung

Das gesamte elektronische Equipment ist empfindlich gegenüber statischen Entladungen; einige Bauteile und Komponenten mehr als andere. Um diese Bauteile und Komponenten vor statischer Zerstörung zu schützen müssen Sie spezielle Vorkehrungen treffen um das Risiko zu minimieren und elektrostatische Aufladungen zu entladen.

Bitte befolgen Sie die beschriebenen Hinweise, sobald Sie mit diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten:

1. Bevor Sie an diesem Gerät Wartungsarbeiten durchführen entladen Sie bitte sämtliche elektrostatische Ladungen Ihres Körpers durch das Berühren eines geeigneten geerdeten Objekts aus Metall (Röhren, Schaltschränke, geerdete Einrichtungen, etc.).
2. Vermeiden Sie elektrostatische Aufladungen Ihres Körper in dem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. Tragen Sie möglichst Baumwolle oder baumwollähnliche Kleidung, da diese Stoffe weniger zu elektrostatischen Aufladungen führen als synthetische Stoffe.
3. Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor (wie z. B. Plastiktassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophan-Umhüllungen, Vinylbücher oder -ordner oder Plastikaschenbecher) in der näheren Umgebung des Gerätes, den Modulen und Ihrer Arbeitsumgebung.
4. **Mit dem Öffnen des Gerätes erlischt die Gewährleistung!**
Entnehmen Sie keine Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse, falls dies nicht unbedingt notwendig sein sollte. Sollten Sie dennoch Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse entnehmen müssen, folgen Sie den genannten Hinweisen:
 - Vergewissern Sie sich, dass das Gerät völlig spannungslos ist (alle Steckverbinder müssen abgezogen werden).
 - Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an. Halten Sie die Leiterplatte an den Ecken.
 - Berühren Sie keine Kontakte, Verbinder oder Komponenten mit leitfähigen Materialien oder Ihren Händen.
 - Sollten Sie eine Leiterplatte tauschen müssen, belassen Sie die neue Leiterplatte in Ihrer anti-statischen Verpackung bis Sie die neue Leiterplatte installieren können. Sofort nach dem Entfernen der alten Leiterplatte stecken Sie diese in den anti-statischen Behälter.



ACHTUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern Lesen und Beachten Sie die Hinweise in der Woodward-Anleitung 82715 "*Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*".

Anschlussklemmen



Spannungsversorgung

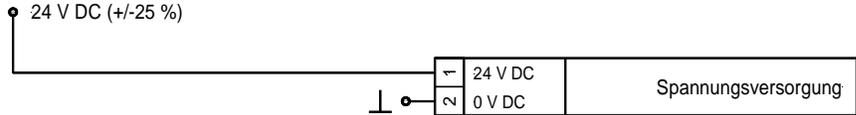


Abbildung 3-2: Spannungsversorgung

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
1	24 Vdc (im Normalbetrieb)	2,5 mm ²
1	0 V Bezugspotential	2,5 mm ²

Messeingang für die Lambdasonde

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
33	RT	2,5 mm ²
34	APE	2,5 mm ²
35	IPN	2,5 mm ²
36	RE+	2,5 mm ²

Diese Bezeichnungen sind ebenfalls auf dem Klemmenplan der LSU 4 vorhanden.



ACHTUNG

Das Anschließen oder Abtrennen der Lambdasonde während des Betriebes am ST 3 kann die Lambdasonde zerstören.



HINWEIS

Das Anschlusssteckermodul beinhaltet einen Abgleichwiderstand, welcher die Charakteristik des Sensors bestimmt und zur Funktion des Sensors notwendig ist.

Für die Kabellänge zwischen der Sonde und dem ST 3 beachten Sie bitte die Angaben des Sondenherstellers.

Analogeingänge

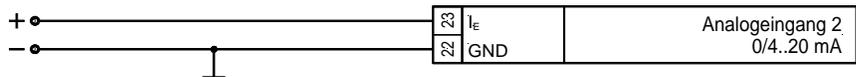


Abbildung 3-3: Analogeingänge

I _E	0 V	Bezeichnung	A _{max}
23	22	Analogeingang Sollwertvorgabe oder/und Startwert	2,5 mm ²

Digitaleingänge

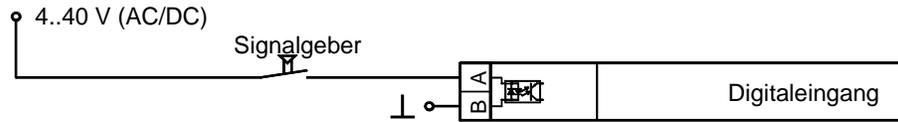


Abbildung 3-4: Digitaleingänge

Klemme	Zugehöriger Gemeinsamer	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A _{max}
31	32	Digitaleingang 1 - Freigabe Lambdaregelung	2,5 mm ²
30		Digitaleingang 2 - Stopposition verlassen	2,5 mm ²
29		Digitaleingang 3 - Parametersatz 2	2,5 mm ²
28		Digitaleingang 4 - Analoger Sollwert	2,5 mm ²
27		Digitaleingang 5 - Endschalter Schrittmotor MAX	2,5 mm ²
26		Digitaleingang 6 - Endschalter Schrittmotor MIN	2,5 mm ²
25		Digitaleingang 7 - Hand Startstellung höher	2,5 mm ²
24		Digitaleingang 8 - Hand Startstellung tiefer	2,5 mm ²

Schrittmotoransteuerung

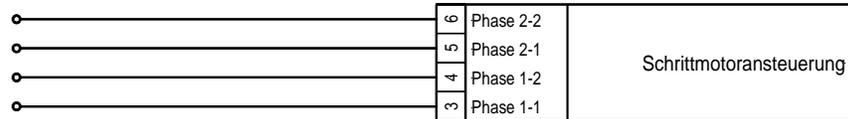


Abbildung 3-5: Schrittmotoransteuerung

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
3	Phase 1-1	2,5 mm ²
4	Phase 1-2	2,5 mm ²
5	Phase 2-1	2,5 mm ²
6	Phase 2-2	2,5 mm ²

Analogausgang

Analogausgang 0/4 bis 20 mA an 19 bis 21, 0 bis 10V an 20 bis 21 mit 19 bis 20 gebrückt.

Klemme	Bezeichnung	A _{max}
19	I _A	2,5 mm ²
20	U _A	2,5 mm ²
21	GND	2,5 mm ²

Relaisausgänge

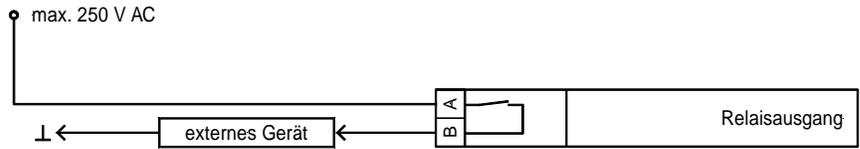


Abbildung 3-6: Relaisausgänge

		Bezeichnung	
<i>Schließer</i>			A_{max}
Wurzel A	schließend B		
9	8	Relais 1 - Lambdasondenfehler	2,5 mm ²
11	10	Relais 2 - ST 3 regelt	2,5 mm ²
13	12	Relais 3 - Lambdasondenheizung	2,5 mm ²
15	14	Relais 4 - Alarm	2,5 mm ²
17	16	Relais 5 - Betriebsbereitschaft	2,5 mm ²

Schnittstelle

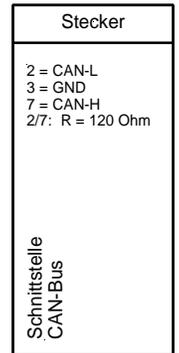


Abbildung 3-7: Schnittstelle

Stecker				Bezeichnung
2	3	7		
CAN-L	GND	CAN-H		CAN-Bus



HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass der CAN-Bus mit einem Widerstand, der dem Wellenwiderstand des Kabels entspricht (z.B. 120 Ohm) abgeschlossen werden muss.

Abschirmung

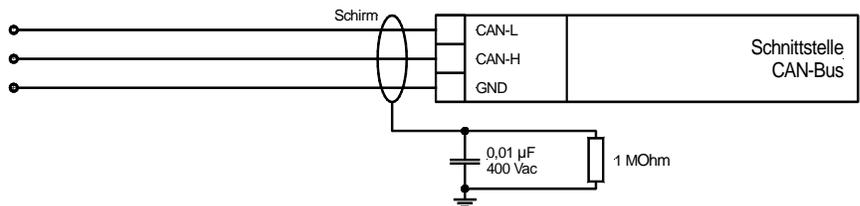
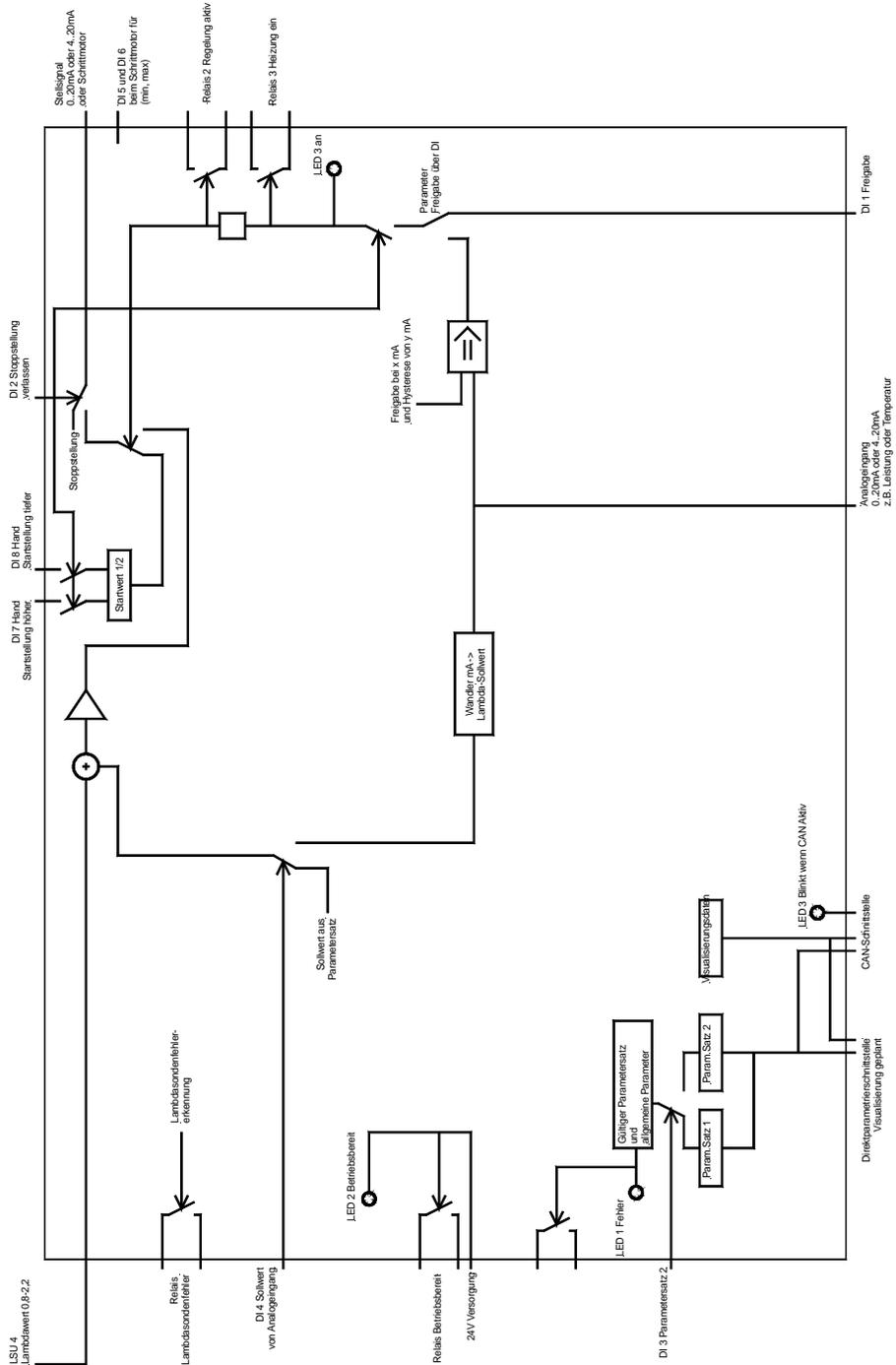


Abbildung 3-8: Abschirmung

Kapitel 4. Funktionsbeschreibung

Funktionsplan des ST 3



LEDs



LED-Nr.	Farbe	Bedeutung
1	Rot	Alarm
2	Grün	Betriebsbereit
3	Gelb	CAN-Bus wechselt Zustand nach jeder erfolgreich übertragen Nachricht
4	Gelb	Regelung aktiv (wie Relais 2)
5	Gelb	Anzeige der Ansteuerimpulse des Schrittmotors

Funktion



Start des ST 3

Am ST 3 wird die Versorgungsspannung eingeschaltet. Kein Digitaleingang ist gesetzt.

- Ist der Analogausgang angewählt, wird die Stopposition ausgegeben.
- Ist als Stellglied der Schrittmotor angewählt, fährt dieser in Richtung Endschalter (min.) die Stopposition an.

Starten der Maschine

Durch das Setzen des Digitaleinganges 3 "Parametersatz 2" kann der 2. Parametersatz ausgewählt werden. Mit diesem können die Startposition, die Regelparameter, der Lambda-Sollwert und die Art der Freigabe geändert werden.

Am ST 3 wird der Digitaleingang 2 "Stopposition verlassen" gesetzt.

- Das Stellglied fährt auf die Startstellung (je nach gewähltem Parametersatz).

Start der Regelung

Wurde "Freigabe über Digitaleingang" gewählt, startet die Regelung mit dem Setzen des Digitaleinganges 1 "Freigabe Lambdaregelung" die Regelung. Ist im aktuellen Parametersatz "Freigabe über Analogeingang" gewählt, startet die Regelung, wenn der eingestellte Stromwert überschritten wird.

- Relais 3 zieht an (die externe Lambdasondenheizung wird aktiviert).
- Nach der in der Maske "Zeit für Vorheizung der Lambdasonde" eingestellten Zeit beginnt der ST 3 zu regeln. Dies wird über die LED 4 und das Relais 2 signalisiert.
- Die Funktion der Sonde wird überwacht.

Funktion Sondenüberwachung

Ein Sondenfehler wird angezeigt:

- Wenn die Regelung aktiv ist und die Vorheizzeit der Sonde (Parameter "Zeit für Vorheizung der Lambda Sonde") abgelaufen ist.
- Bei Lambdawerten über 2,4 oder unter 0,8.

Ist der Parameter "Sonde überwachen" auf JA, wird ein Sondenfehler angezeigt, wenn sich der Lambdawert mindestens für die im Parameter "Lambda-Sonden-Fehler Verzögerung" eingegebene Zeit zwischen Lambda 0,98 und 1,04 befindet und sich nicht oder nur geringfügig ändert.

Externer Sollwert für die Regelung

Es wird der Digitaleingang 4 "Analoger Sollwert" gesetzt.

- Der Strom am Analogeingang wird über eine Kennlinie in einen Lambda-Sollwert umgesetzt.
- Die Kennlinie ist im Parametersatz des ST 3 mit 9 Stützpunkten definiert.
- Ist der Digitaleingang 4 vor der Freigabe der Regelung gesetzt, wird gleich auf den externen Sollwerten geregelt.
- Ist der Digitaleingang 4 gesetzt und die Freigabe erfolgt über den Analogeingang, wird das Analogsignal für beide Funktionen ausgewertet.

Stoppen der Regelung

Ist "Freigabe über Digitaleingang" gewählt, stoppt die Regelung mit dem Rücksetzen des Digitaleinganges 1 "Freigabe Lambdaeregelung". Ist "Freigabe über Analogeingang" gewählt, stoppt die Regelung, wenn der eingestellte Startwert um mehr als die Hysterese unterschritten wird.

- Die Relais 2 und 3 fallen ab.
- Das Stellglied fährt die Startposition an.

Stoppstellung anfahren

Digitaleingang 2 "Stoppstellung verlassen" wird zurückgesetzt.

- Das Stellglied fährt die Stoppstellung an

ST 3 spannungslos schalten

Der ST 3 kann nun spannungslos geschaltet werden.

Schrittmotoren



Verwendbare Typen

Die verwendete Schaltung ist für die Ansteuerung von 2-phasen-bipolar-Schrittmotoren ausgelegt. Die Schrittmotoransteuerung ermöglicht sowohl den Voll- als auch den Halbschrittbetrieb (bitte beachten Sie das untere Anschlussbild) und es wird im Phase-Chopping-Modus gearbeitet. Der maximale Strom für den Schrittmotor kann bis zu einem Wert von 2,0 A parametrierbar werden. Hierbei ist zu beachten, dass bei zu groß eingestelltem maximalem Strom eine Überlastung des Schrittmotors auftreten kann.

Im Halbschrittmodus wird das Drehmoment konstant gehalten, indem der Strom im halben Schritt (wenn zwei Wicklungen bestromt werden) um den Faktor $\sqrt{2}$ reduziert wird.

Der Einsatz von unipolaren Schrittmotoren ist zwar möglich, jedoch nicht die optimale Lösung. Dazu darf der Mittelabgriff des Motors nicht angeschlossen werden, die Ausgänge der Treiberbausteine werden mit den Enden der Wicklung verbunden. Der unipolare Schrittmotor wird wie ein bipolarer Schrittmotor betrieben. Da im Gegensatz zur bipolaren Ansteuerung nun jeweils 2 Wicklungen gleichzeitig bestromt werden, wird das gleiche Drehmoment mit einem geringeren Strom erreicht. Ein Anschluss des Mittelabgriffes ist mit dem Treiberbaustein L298 (oder einem anderen H-Brücken-Treiber) nicht möglich, da dann die Begrenzung des Wicklungsstromes nicht mehr funktioniert.

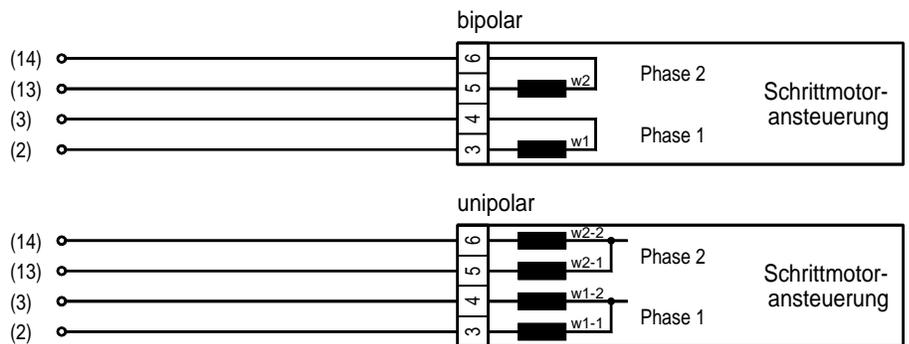


Abbildung 4-1: Schrittmortypen



HINWEIS

Bitte beachten Sie bei der Parametereinstellung die technischen Spezifikationen der Schrittmotoren.

Ansteuerprinzip

Ein Schrittmotor kann nicht mit der maximalen Frequenz anlaufen. Ebenso muss er vor dem Anhalten abgebremst werden, damit er nicht den anzufahrenden Punkt überschreitet. Somit ergibt sich das folgende typische Fahrprofil:

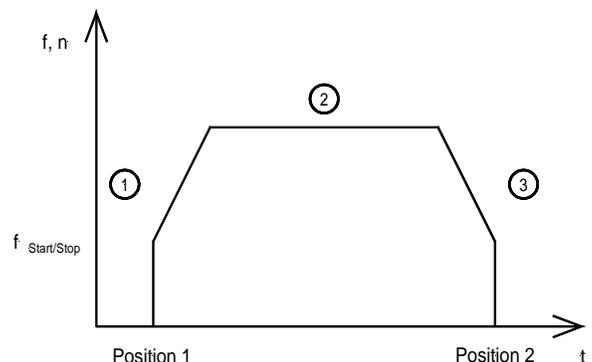


Abbildung 4-2: Ansteuerprinzip

Das Fahrprofil wird in drei Phasen unterteilt:

- Phase 1: Beschleunigungsphase mit linearer Rampe,
- Phase 2: Phase mit konstanter Drehzahl bzw. Geschwindigkeit und
- Phase 3: Bremsphase mit linearer Rampe.

Mit Hilfe der linearen Rampen kann unter Voraussetzung eines drehzahlunabhängigen Drehmomentes eine konstante Beschleunigung von Motor und Last erreicht werden.

Die Anfahrfrequenz sowie die maximale konstante Geschwindigkeit sind schrittmotorabhängig und können parametrierbar werden. Die Beschleunigungsrampe ist in Hz/s parametrierbar, die Bremsrampe ergibt sich über den Algorithmus zur Umsetzung der Stellgröße.

 **HINWEIS**
Nach dem Umschalten von Stop auf eine Startposition beziehungsweise zwischen zwei Startpositionen ist dem Schrittmotor ausreichend Zeit zu lassen, diese zu erreichen.
Wird zu schnell zwischen den Positionen gewechselt, kann es passieren, daß die Position des Schrittmotors nicht mehr korrekt erfaßt wird. Abhilfe: Durchführen eines Reset.

Analogausgang



Der Analogausgang ist ein Stromausgang von 0 bis 20 mA. Dieser kann durch einen Parameter auf 4..20 mA umgestellt werden. Mittels einer Brücke über die Klemmen 19 und 20 kann an den Klemmen 20 und 21 eine Spannung von 0 bis 10V erzeugt werden (siehe Klemmenplan).

Kapitel 5. Konfiguration

Die Parametrierung kann direkt vom Anwender mit Hilfe eines PCs und des Programms LeoPC1 über die serielle Parametrierschnittstelle erfolgen. Dabei sind folgende Baudraten möglich:

- Direktparametrierung 1.200 Baud (8 Bit, no parity, 1 Stoppbit) und



WARNUNG

Bitte beachten Sie, daß die Parametrierung nicht während des laufenden Betriebes der Anlage erfolgen darf.



HINWEIS

Bitte beachten Sie auch die Parameterliste am Ende dieser Bedienungsanleitung.

Direktparametrierung



HINWEIS

Zur Parametrierung über den Seitenstecker (Direktparametrierung) benötigen Sie ein Direktparametrierkabel (Bestellcode "DPC", P/N: 5417-557), das Programm LeoPC1 (wird mit dem Kabel geliefert) und die entsprechenden Konfigurationsdateien. Die Beschreibung des PC-Programms LeoPC1 sowie dessen Einrichtung entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe, die bei der Installation des Programms ebenfalls installiert wird.

Über die Parametrierschnittstelle kann das Gerät parametrierung werden. Dazu ist ein Direktparametrierkabel notwendig, welches auf der einen Seite am PC/Laptop und auf der anderen Seite am Gerät angeschlossen wird.

Für die direkte Parametrierung gibt es eine Datei, die mittels des Programms LeoPC1 geöffnet werden kann. Die Parameter, die im Abschnitt "Parameter" ab der Seite 18 beschrieben sind, können mittels dieser Datei identifiziert und geändert werden.

Parameter



Die Parameter sind mit Hilfe des PC-Programms LeoPC1 einstellbar (Beschreibung in externer Bedienungsanleitung).

Software Version	Software Version
	Versionsnummer der Software.

Parameter Dynamik

Allgemeine Einstellungen

Stop-Position des Stellgliedes	Stop-Position des Stellgliedes	0,00 bis 100,00 %
	Eingabe der Stop-Position des Stellgliedes in Prozent der gesamten Wegstrecke.	
Startstellung	Start-Stellung	0,00 bis 100,00 %
	Eingabe der Start-Stellung des Stellgliedes in Prozent.	

Regelparameter

K_P	Verstärkungsfaktor K_{PR}	0 bis 300,00
	Der Proportionalbeiwert K _{PR} gibt die Verstärkung der Regeleinrichtung an. Durch die Erhöhung der P-Verstärkung wird die zu regelnde Größe schneller erreicht.	
T_n	Nachstellzeit T_N	0 bis 99,99 s
	Die Nachstellzeit T _n kennzeichnet den I-Anteil des PID-Reglers. Der I-Anteil hat zur Folge, dass im eingeregelteten Zustand keine bleibende Regeldifferenz mehr besteht.	
T_v	Vorhaltzeit T_V	0 bis 99,99 s
	Die Vorhaltzeit T _v kennzeichnet den D-Anteil des PID-Reglers. Dem Vergrößern dieses Parameters folgt eine Erhöhung der Phasenreserve (Stabilität) und der Dämpfung.	

Sollwerte

Fest-Sollwert in Lambda	Festsollwert Lambda	0,8 bis 2,20
Wird der Regler als Stand-Alone-Gerät eingesetzt, wird dieser Wert als Sollwert für die Lambdae Regelung verwendet.		

Stützpunkte für Sollwerte von Analogeingang

Sollwert in Lambda yy,y %	Zuordnung Analogwert zu Sollwert	0,8 bis 2,20
[yy,y = 0 % / 12,5 % / 25,0 % / 37,5 % / 50,0 % / 62,5 % / 75,0 % / 87,5 % / 100,0 %]	Der Sollwert kann über die Analogeingabe vorgegeben werden. In diese Tabelle werden die Stützpunkte für den Lambdasollwert als Funktion des Analogeingangs eingetragen. Eine Umstellung von 0 bis 20 mA auf 4 bis 20 mA hat keine Auswirkung.	

Start der Regelung

Freigabe über	Freigabe der Regelung über Analogeingang	Analogeingang / DI 1
Es kann gewählt werden, ob die Freigabe der Regelung über einen digitalen Eingang oder über den Analogeingang erfolgt.		
Zeit für Vorheizung	Zeit für Vorheizung der Lambda Sonde	0 bis 99s
Zeit, in der das Relais 3 Lambdasondenheizung angezogen ist, die Regelung jedoch noch nicht aktiv ist.		
Sonde überwachen	Sonde überwachen	Ja / Nein
Es wird überwacht, ob die Sonde einen Konstanten Wert bei Lambda 0,98 bis 1,04 anzeigt		
Sondenfehler Verzögerung	Lambda-Sonden-Fehler Verzögerung	0 bis 9,9min
Zeit, in der ein Sondenfehler im Bereich 0,98 bis 1,04 vorliegen muß, bis dieser angezeigt wird.		
Start der Regelung ab	Start der Regelung ab	0 bis 100%
Bei Start der Regelung über den Analogeingang ist dies der Startwert.		
Hysterese	Hysterese	0 bis 100%
Die Regelung wird beendet, wenn das Signal am Analogeingang kleiner ist als der Wert "Start der Regelung" – "Hysterese"		

Parameter Anlage

Allgemeine Einstellungen

Analogeingang	Analogeingang	JA / NEIN / 20 bis 100% / 0 bis 100%
---------------	---------------	--------------------------------------

Mit diesem Parameter wird zwischen einem 20 bis 100% und einem 0 bis 100%-Eingang gewählt. Wurde der Eingang auf 20 bis 100% parametriert, wird dieser auf Drahtbruch überwacht. Werte zwischen 0% und 100% werden wie bei der Einstellung 0 bis 100% behandelt.



HINWEIS

Der Schrittmotor dreht sich beim Start (mit dem Anlegen der Versorgungsspannung) immer in Richtung des min-Endschalters.



ACHTUNG

Mit dem Ändern des Drehsinnes des Schrittmotors ändern sich die Bezeichnungen der Endschalter. Markieren Sie vor der Änderung des Drehsinns beim Schrittmotor und beim Analogausgang die Stop- und Startstellung. Überprüfen Sie diese nach der Änderung.

Drehsinn umkehren	Drehsinn umkehren	JA / NEIN
-------------------	-------------------	-----------

Der Drehsinn des Stellgliedes wird umgekehrt. Wird dieser Parameter verändert, muss die Verdrahtung des min- und des max-Anschlusses der Endschalter umgekehrt werden.

Schrittmotor ansteuern	Schrittmotor ansteuern	JA / NEIN
------------------------	------------------------	-----------

Dieser Parameter legt die Art der Reglerausgabe fest.
JA.....Das Stellglied wird über den Schrittmotor angesteuert, eine Ansteuerung über den Analogausgang ist nicht möglich.
NEIN.....Das Stellglied wird über den Analogausgang angesteuert.

DIs Arbeitsstrom / Ruhestrom

Die DIs können zwischen Arbeitsstrom und Ruhestrom umgeschaltet werden. Wenn der Parameter "Steuerung über CAN" gesetzt ist (JA), bedeutet

- eine 1 im entsprechenden Bit
bei Arbeitsstrom – DI gesetzt
bei Ruhestrom – DI nicht gesetzt
- eine 0 im entsprechenden Bit
bei Arbeitsstrom – DI nicht gesetzt
bei Ruhestrom – DI gesetzt

Beim Senden der DI-Zustände bedeutet eine 1 immer "gesetzt", unabhängig davon, ob dies mit Ruhe- oder Arbeitsstrom geschieht.

<i>DI 1 Freigabe</i>	DI 1 Freigabe	ARBEITSSTROM/RUHESTROM
	Gibt die Lambdaregelung frei.	
<i>DI 2 Stopposition verlassen</i>	DI 2 Stopposition verlassen gesetzt	ARBEITS-/RUHESTROM
	Das Stellglied fährt von Stop- in Startstellung (je nach Parametersatz).	
<i>DI 3 Parametersatz 2</i>	DI 3 Parametersatz 2 gesetzt	ARBEITSSTROM/RUHESTROM
	Auswahl zwischen Parametersatz 1 und 2.	
<i>DI 4 Sollwert von Analogeingang</i>	DI 4 Sollwert von Analogeingang gesetzt	ARBEITS-/RUHESTROM
	Der Sollwert wird vom Analogeingang übernommen und nicht vom Parametersatz.	
<i>DI 5 Endschalter Max</i>	DI 5 Endschalter Max gesetzt	ARBEITSSTROM/RUHESTROM
	Aktiviert den Max. Endschalter für den Schrittmotor.	
<i>DI 6 Endschalter Min</i>	DI 6 Endschalter Min gesetzt	ARBEITSSTROM/RUHESTROM
	Aktiviert den Min. Endschalter für den Schrittmotor.	
<i>DI 7 Hand Startstellung höher</i>	DI 7 Hand Startstellung gesetzt höher	ARBEITS-/RUHESTROM
	Setzt den manuellen Wert der Startposition höher.	
<i>DI 8 Hand Startstellung tiefer</i>	DI 8 Hand Startstellung gesetzt tiefer	ARBEITS-/RUHESTROM
	Setzt den manuellen Wert der Startposition tiefer.	

Analogausgang

<i>Analogausgang</i>	Analogausgang	20 bis 100% / 0 bis 100%
	Dieser Parameter legt den Bereich des Analogausganges fest 20 bis 100% Der Ausgabebereich ist 4 bis 20 mA. 0 bis 100% .. Der Ausgabebereich ist 0 bis 20 mA.	



HINWEIS

Wird der Analogausgang nicht benutzt, ist er auf 0 bis 100% zu stellen, da ansonsten ein Drahtbruchfehler diagnostiziert wird und die Regelung startet nicht.

Schrittmotor

In Stopstellung Haltemoment	In Stopstellung Haltemoment	HALTEN / ABSCHALTEN
	HALTEN Wenn der Schrittmotor in der Stopstellung ist, wird das Haltemoment gehalten.	
	ABSCHALTEN ... Wenn der Schrittmotor in der Stopstellung ist, wird das Haltemoment abgeschaltet.	
Anzahl Endschalter	Anzahl der Endanschlagschalter	EINER/ZWEI
	ZWEI Es sind zwei Endanschlagschalter vorhanden (MIN+MAX).	
	EINER Es ist ein Endanschlagschalter vorhanden (MIN).	



HINWEIS

Bei einem Endschalter sollte dieser versetzt werden können (oberer / unterer Anschlag). Der Parameter Drehsinn umkehren wirkt sich darauf aus.

Schrittmotor-Modus	Schrittmotor-Modus	HALBSCHRITT / VOLLSCHRITT
	HALBSCHRITT . Der Schrittmotor wird im Halbschrittmodus angesteuert.	
	VOLLSCHRITT . Der Schrittmotor wird im Vollschrittmodus angesteuert.	



ACHTUNG

Wird dieser Parameter geändert, muss eine Referenzfahrt durchgeführt werden.

Chopping Modus	Chopping-Modus	INHIBIT / PHASE
	PHASEPhase-Chopping-Modus.	
	INHIBITInhibit-Chopping-Modus.	
Maximale Frequenz	Maximale Frequenz	20 bis 1.000 Hz
	Maximale Ansteuerfrequenz für den Schrittmotor. Diese Frequenz wird zu keinem Zeitpunkt überschritten.	
Minimale Frequenz	Minimale Frequenz	20 bis 1.000 Hz
	Minimale Ansteuerfrequenz für den Schrittmotor. Diese Frequenz wird zu keinem Zeitpunkt unterschritten. Diese Frequenz wird für den Start-/Stop-Prozess verwendet.	
Maximaler Wirkstrom	Maximaler Wirkungsstrom	0 bis 2.000 mA
	Maximaler Wirkungsstrom für den Schrittmotor.	
Sollwertrampe für Schrittmotor	Sollwertrampe für Schrittmotor	50 bis 5.000 Hz/s
	Die Sollwertänderung wird dem Schrittmotor über eine Rampe zugeführt. Über die Steigung der Rampe wird die Geschwindigkeit verändert, mit der der Regler den Sollwert verändert. Je schneller die Änderung des Sollwertes durchgeführt werden soll, desto größer muss der Wert sein, der hier eingegeben wird.	

Frequenz Referenzfahrt	Frequenz Referenzfahrt	20 bis 1.000 Hz
	Mit diesem Wert wird die Frequenz für den Schrittmotor angegeben, die für die Referenzfahrt verwendet wird. Es gibt weder eine Beschleunigungs- noch eine Bremsrampe. Für eine sichere Erkennung der Endschalter ist diese möglichst gering zu wählen.	
Referenzfahrt durchführen	Referenzfahrt durchführen	JA / NEIN
	Ändern Sie diesen Parameter auf JA, wird die Referenzfahrt gestartet.	
	Die bei der Referenzfahrt ermittelte Schrittzahl unterscheidet sich, je nachdem wie der Parameter Schrittmotor-Modus (Halb-/Vollschritt) gesetzt ist.	
	Die Reglerfreigabe darf dabei nicht gesetzt sein. Das Kommando wird nach erfolgter Referenzfahrt oder bei gesetzter Reglerfreigabe automatisch zurückgenommen. Bei der Referenzfahrt fährt der Schrittmotor zwischen den beiden Endschaltern hin und her, dabei wird die Schrittzahl ermittelt. Unter bestimmten Voraussetzungen (siehe folgender Hinweis!) wird diese Schrittzahl dann übernommen. Die erfolgreiche Übernahme kann über ein erneutes Einlesen des Parameters "Schrittzahl des Schrittmotors" kontrolliert werden. Zusätzlich erscheint auch in der Anzeige "Stellgliedpos." von LeoPC1 die aktuelle Schrittzahl.	
Schrittzahl des Schrittmotors	Schrittzahl des Schrittmotors	0 bis 65.535
	Die Anzahl der (internen) Schritte von Min-Position bis Max-Position. Dieser Wert wird bei der Referenzfahrt ermittelt (siehe folgender Hinweis!). Ist nur ein Endschalter vorhanden, ist dieser Wert von Hand einzugeben.	



HINWEIS

Die automatische Übernahme der Schrittzahl hat eine Sperrfunktion.

Damit die Schrittzahl nach Durchführen der Referenzfahrt durch das ST 3 übernommen wird, ist folgende Vorgehensweise durchzuführen:

1. Parameter "Schrittmotor ansteuern" auf NEIN stellen
2. Versorgungsspannung am ST 3 für min. 5 Sekunden trennen
3. Versorgungsspannung am ST 3 wieder anlegen
4. Parameter "Schrittmotor ansteuern" auf JA stellen
5. Referenzfahrt wie oben beschrieben durchführen
6. Kontrollieren der Übernahme der ermittelten Schrittzahl durch erneutes Einlesen des Parameters "Schrittzahl des Schrittmotors"

CAN-Schnittstelle

Diese Parameter sind ausschließlich bei der Direktparametrierung vorhanden.

Baudrate	Baudrate	20/50/100/125/250 kBaud
	Mit dieser Baudrate wird die CAN-Bus-Kommunikation betrieben (Die Kommunikation mit dem Steuergerät erfolgt mit 250kBaud).	
CAN-Node-ID	ID der Sendeadresse für Datensendung	0 bis 31
	Einstellen der CAN-Node-ID (Knotennummer) des ST3s.	
Steuerung über CAN	Empfang von Stopposition / DI / AI über den CAN-Bus	JA / NEIN
	JADie Start-/Stopposition, die Zustände der Digitaleingänge (außer Schrittmotor Min/Max) und der Wert des Analogeingangs werden über den CAN-Bus empfangen. NEINDie Stopposition wird über die Digitaleingänge ermittelt. Der Zustand der Digitaleingänge wird Lokal ermittelt. Der Wert des analogen Signals wird über den Analogeingang des ST 3 ermittelt. Werte, die über den CAN-Bus empfangen werden, werden ignoriert.	
CAN ID Steuerdaten Empfang	ID der Empfangsadresse für Datenempfang	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Daten über den CAN-Bus empfangen.	
CAN ID Visualisierungsdaten	ID der Sendeadresse für Datensendung	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Daten über den CAN-Bus gesendet.	
CAN ID Parametrierdaten Empfang	ID der Empfangsadresse für Parameter	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Parameter über den CAN-Bus empfangen.	
CAN ID Parametrierdaten Senden	ID der Sendeadresse für Parameter	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Parameter über den CAN-Bus gesendet.	
CAN ID Uploaddaten Empfangen	ID der Empfangsadresse für Anzeigemasken	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Masken von der übergeordneten Steuerung über den CAN-Bus empfangen.	
CAN ID Uploaddaten Senden	ID der Sendeadresse für Anzeigemasken	nur lesen
	Auf dieser ID-Adresse werden Masken an die übergeordnete Steuerung über den CAN-Bus gesendet.	

Diagnose

Test des Lambdaeingangs	Test des Lambdaeingangs	JA / NEIN
	Der Lambdaistwert wird zu Testzwecken auf ca. 1 gesetzt. Eine Erfassung des Istwertes erfolgt nicht.	
Handverstellung	Handverstellung	JA / NEIN
	Das Stellglied kann mit den Digitaleingänge "Hand Startstellung höher" und "Hand Startstellung tiefer" verstellt werden. Der so eingestellte Wert verfällt, wenn das Stellglied in Stopstellung gefahren wird oder die Regelung freigegeben wird.	
Auslieferungszustand herstellen	Auslieferungszustand herstellen	0 bis 65.535
	Wird bei diesen Parameter die Software Version eingeben, werden automatisch alle Parameter mit den Auslieferungswerten überschrieben.	

Auslesen von aktuellen Werten

Aktuelle Startstellung	Aktuelle Startstellung
	Hier wird die momentane Startstellung in % ausgelesen.
Sollwert Lambda	Lambda-Sollwert
	Hier wird der momentane Lambda-Sollwert zur Kontrolle angezeigt.
Istwert Lambda	Lambda-Istwert
	Hier wird der momentan gemessene Lambda-Wert angezeigt.

Fernsteuerung mit GCP-30

Zur Fernsteuerung mit dem Steuergerät GCP-30 sind die folgende Einstellungen am ST 3 vorzunehmen:

Parameter	Setting
Node-ID:	6
Baudrate	Einstellung wie am GCP
Steuerung über CAN	Ja
Freigabe über	DI1

Die vom ST 3 über CAN empfangenen Zustände der DI-Eingänge können mit den Parametern DI 1 bis DI 8 ausgelesen werden. (Ausnahme Endschalter Min/Max des Schrittmotors)

Vom ST 3 empfangenen Werte können unter den Parametern Data1, Data2 und Data3 ausgelesen werden.

Wird der ST 3 über CAN angesteuert, ist vor Anfahren der Startstellung ein Reset des Schrittmotor durchzuführen, damit der ST 3 die Position des Schrittmotors ermitteln kann.

Status der Digitaleingänge



ACHTUNG

Wenn der Parameter Steuerung über CAN gesetzt ist (JA), werden die Zustände der Digitaleingänge (außer Schrittmotor Min/Max) über den CAN-Bus empfangen !

DI 1 Freigabe gesetzt	<u>DI 1 "Freigabe" gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 2 Stoppos. verlassen gesetzt	<u>DI 2 Stopposition verlassen gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 3 Parametersatz 2 gesetzt	<u>DI 3 Parametersatz 2 gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 4 Sollw. von Analogeing. gesetzt	<u>DI 4 Sollwert von Analogeingang gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 5 Endschalter Max gesetzt	<u>DI 5 Endschalter Max gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 6 Endschalter Min gesetzt	<u>DI 6 Endschalter Min gesetzt</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 7 Hand Startst. höher gesetzt	<u>DI 7 Hand Startstellung gesetzt höher</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.
DI 8 Hand Startst. tiefer gesetzt	<u>DI 8 Hand Startstellung gesetzt tiefer</u>
	Ist dieser Digitaleingang gesetzt, wird JA angezeigt.

Aktueller Betriebszustand

<u>Aktueller Betriebszustand</u>	<u>Aktueller Betriebszustand</u>
	Hier kann der Betriebszustand ausgelesen werden, in dem sich das Gerät befindet. Es gilt folgende Kodierung der Betriebszustände:
02	Betriebszustand REFERENZFAHRT WIRD DURCHGEFÜHRT.
04	Betriebszustand GRUNDSTELLUNG / KEINE REGELUNG.
08	Betriebszustand REGLER AKTIV.

Der Zustand der Relais 1 bis 5 kann angezeigt werden:

Relais 1	Sondenfehler	angezogen ja/nein
Relais 2	Regelung aktiv	angezogen ja/nein
Relais 3	Lambdasondenheizung	angezogen ja/nein
Relais 4	Fehler	angezogen ja/nein
Relais 5	Betriebsbereitschaft	angezogen ja/nein

Die über CAN ermittelten Werte können angezeigt werden:

Wert 1	Stop-/Startstellung
Wert 2	Low Byte Analog Input
Wert 3	entspricht den DIs

Kapitel 6.

Inbetriebnahme



GEFAHR - HOCHSPANNUNG

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme die fünf Sicherheitsregeln zum Arbeiten unter Spannung. Informieren Sie sich über die Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei Stromunfällen und über die Lage des Erste-Hilfe-Kastens sowie den Standort des Telefons. Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile der Anlage sowie an der Rückseite des Gerätes:

LEBENSGEFAHR



WARNUNG

Die Inbetriebnahme darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Die "NOT-AUS-Funktion muss vor der Inbetriebnahme sicher funktionieren und darf nicht vom Gerät abhängen.

Inbetriebnahme des Schrittmotors



Ist als Stellglied der Schrittmotor ausgewählt gilt folgendes:

- Der Schrittmotor dreht sich nach dem Anlegen der Versorgungsspannung in Richtung des Min-Endschalters.
- Ist ein Schrittmotor mit zwei Endschaltern eingesetzt, kann zur Ermittlung der Schrittzahl eine Referenzfahrt durchgeführt werden (siehe Parameter "Referenzfahrt durchführen" auf Seite 23). Wird die Position der Endschalter verschoben, ist diese zu wiederholen.
- Ist nur ein Endschalter vorhanden, muss dies der Min-Endschalter sein. Um die Schrittzahl zu ermitteln, kann die Stopstellung auf 0 % und die Startstellung auf 100 % gesetzt werden. Wenn jetzt der Digitaleingang 2 "Stopstellung verlassen" gesetzt wird, fährt der Schrittmotor auf 100 % - dies ist die Schrittzahl. Jetzt kann die Schrittzahl so lange erhöht werden bis der Schrittmotor die korrekte Endstellung angefahren hat.

Unabhängig davon, ob die Schrittzahl von Hand oder über eine Referenzfahrt ermittelt wurde, muss überprüft werden, ob die Schrittzahl korrekt ist.

Dazu kann zum Beispiel die Stopposition von 0% auf 50% erhöht werden. Wurde die Schrittzahl korrekt ermittelt, befindet sich das Stellglied dann in der Mitte.

Der mittlere Strom für den Schrittmotor kann mittels des Chop-Betriebes eingestellt werden. Dazu wird die Abschaltchwelle parametrieren. Der mittlere Strom stellt sich in Abhängigkeit des angeschlossenen Schrittmotors (und damit der überlagerten Welligkeit auf dem Strom) etwa auf diesen Wert ein.



ACHTUNG

Der sich einstellende Strom muss bei der Inbetriebnahme überprüft werden, da eine Überlastung des angeschlossenen Schrittmotors durch einen zu großen Strom möglich ist!

Finden der Startposition

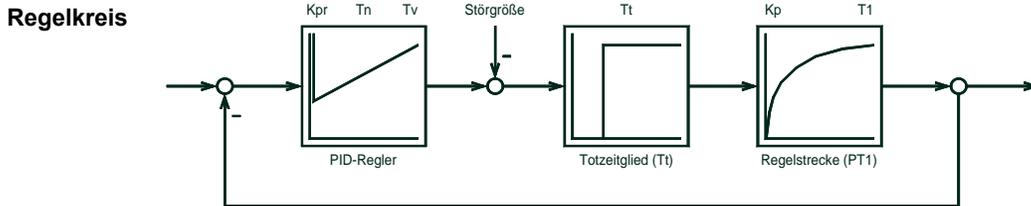


Zum Einstellen der Startstellung kann wie folgt vorgegangen werden. Eine grobe Einstellung wird durch die Eingabe des Parameters "Startstellung" vorgegeben. Zur Feineinstellung kann der Parameter Handverstellung auf JA gestellt werden und mittels des Digitaleinganges 7 "Hand Startstellung höher" und des Digitaleinganges 8 "Hand Startstellung tiefer" das Stellglied manuell verfahren werden. Ist die korrekte Position gefunden, wird die Stellung über den Parameter "Aktuelle Startstellung" ausgelesen und beim entsprechenden Parameter Startstellung eingetragen

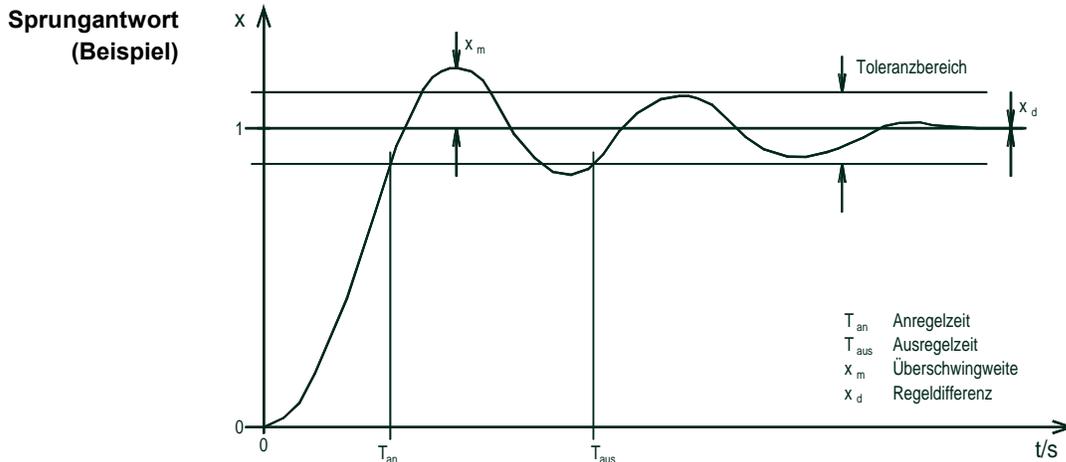
Reglerausgabe



Der analoge PID-Regler bildet zusammen mit der Regelstrecke (in den meisten Fällen eine P-T1-Strecke mit Totzeitglied) einen geschlossenen Regelkreis. Die Größen des PID-Reglers (Proportionalbeiwert K_{PR} , Vorhaltzeit T_V und Nachstellzeit T_n) können einzeln verändert werden. Dazu werden die Parametriermasken verwendet.



Wird der Regelkreis mit einer sprunghaften Störgröße beaufschlagt, kann am Ausgang das Verhalten der Regelstrecke über die Zeit aufgezeichnet werden (Sprungantwort).



Aus der Sprungantwort lassen sich verschiedene Werte entnehmen, die für die optimale Reglereinstellung benötigt werden:

Anregelzeit T_{an}

Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verlässt, und die endet, wenn er in diesem Bereich erstmalig wieder eintritt.

Ausregelzeit T_{aus}

Zeitspanne, die beginnt, wenn der Wert der Regelgröße nach einem Sprung der Stör- oder Führungsgröße einen vorgegebenen Toleranzbereich der Regelgröße verlässt, und die endet, wenn er in diesem Bereich zum dauernden Verbleib wieder eintritt.

Überschwingen x_m

Größe vorübergehende Sollwertabweichung während des Überganges von einem Beharrungszustand in einen neuen Beharrungszustand nach einer Änderung der Stör- oder Führungsgröße ($x_{m\text{ Optimal}} \leq 10\%$).

Regeldifferenz x_d

Verbleibende Abweichung vom Endwert (PID-Regler: $x_d = 0$).

Aus diesen Werten lassen sich durch diverse Umrechnungen die Werte K_{PR} , T_n und T_V ermitteln. Weiterhin ist es möglich, durch Berechnungsverfahren die optimale Reglereinstellung auszurechnen, z. B. durch die Berechnungsverfahren Kompensation oder Anpassung der Zeitkonstante, T-Summen-Regel, Symmetrisches Optimum, Bode-Diagramm. Weitere Einstellverfahren und Informationen in der gängigen Literatur.

Reglereinstellung



Reglereinstellung, Möglichkeit 1 (Ziegler und Nichols)



ACHTUNG

Bei der Reglereinstellung ist folgendes zu beachten:

- Notabschaltung vorbereiten.
- Während der Ermittlung der kritischen Frequenz auf Amplitude und Frequenz achten.
- Ändern sich die beiden Werte unkontrolliert:

→ NOTABSCHALTUNG

Die hier beschriebene Einstellregel ist nur als Beispiel aufgeführt. Ob sich dieses Verfahren zur Einstellung der vorliegenden Regelstrecke eignet, wurde und kann nicht berücksichtigt werden, da jede Regelstrecke ein anderes Verhalten aufweist.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Regler einzustellen. Die Einstellregeln nach Ziegler und Nichols sind nachfolgend erläutert (Ermittlung für sprunghafte Störungen am Streckeneingang), wobei bei diesem Einstellverfahren von einer Reihenschaltung eines reinen Totzeitgliedes mit einer P-T1-Stecke ausgegangen wird.

1. Regler als reinen P-Regler betreiben
(dazu $T_n = \infty$ [Maskeneinstellung: $T_n = 0$], $T_V = 0$).
2. Verstärkung K_{PR} (P-Verstärkung) so lange erhöhen, bis bei $K_p = K_{pkrit}$ der Regelkreis Dauerschwingungen ausführt

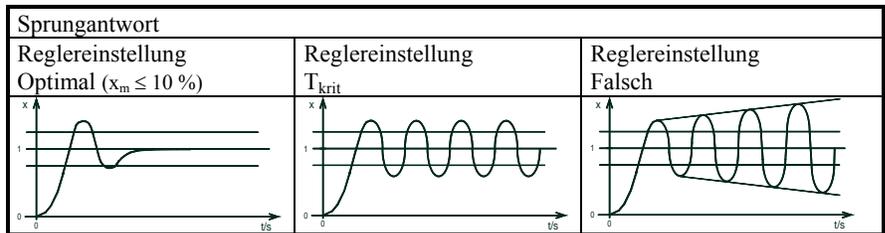


ACHTUNG

Fängt das Aggregat an, unkontrollierte Schwingungen auszuführen, ist eine Notabschaltung durchzuführen und die Maskeneinstellung entsprechend abzuändern.

3. Gleichzeitig: Messen der kritischen Periodendauer T_{krit} der Dauerschwingung.
4. Einstellen der Kenngrößen:

PID-Regler	PI-Regler								
K_{PR}	=	0,6	×	K_{pkrit}	K_{PR}	=	0,45	×	K_{pkrit}
T_n	=	0,5	×	T_{krit}	T_n	=	0,83	×	T_{krit}
T_V	=	0,125	×	T_{krit}					



Reglereinstellung, Möglichkeit 2



ACHTUNG

Bei der Reglereinstellung ist folgendes zu beachten:

- Notabschaltung vorbereiten.
- Sollte die Maschine in einen gefährlichen Zustand geraten:

→ NOTABSCHALTUNG

Voreinstellungen bei beiden Parametersätzen

$K_p = 5$

$T_n = 2 \text{ s}$

$T_v = 0 \text{ s}$

Lambdasollwert

Bei Parametersatz 1 z.B. 1,0.

Bei Parametersatz 2 z.B. 1,4.

Die Maschine muss bei beiden Lambdawerten sicher laufen.

Vorgehen

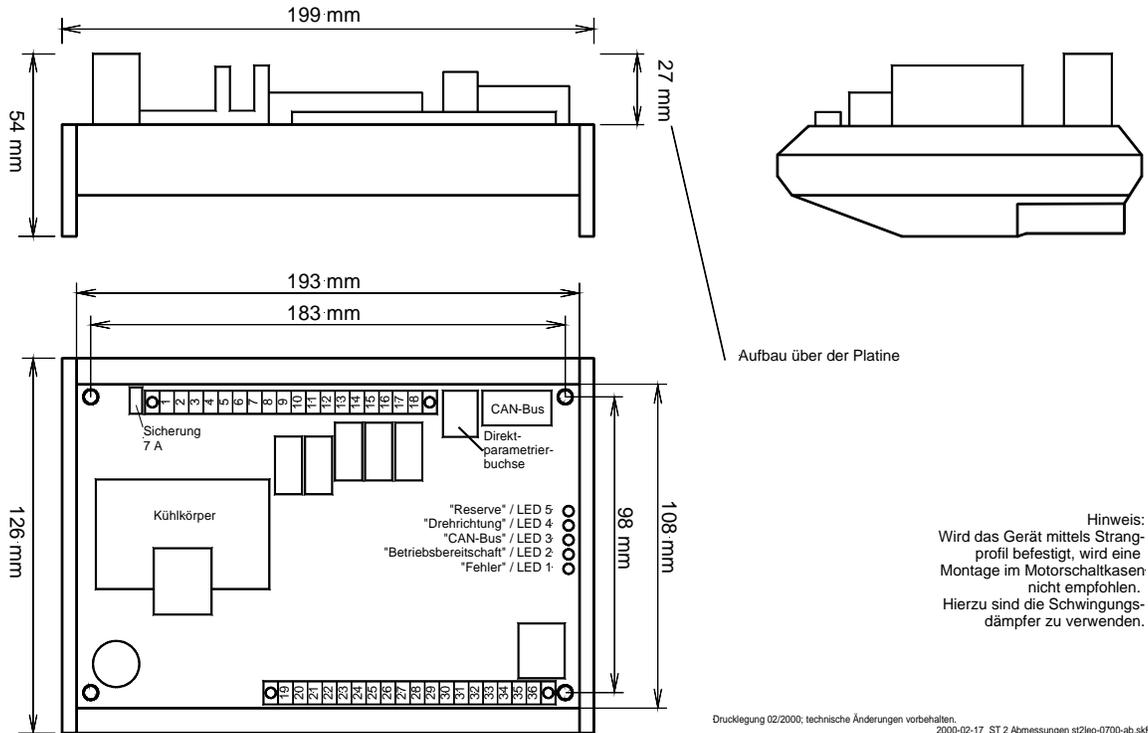
Motor starten und ca. 3/4 der Leistung fahren. Sollwertsprung durch Wechsel des Parametersatzes durchführen. Beobachten des Lambda-Istwertes.

Die Änderung erfolgt zu schnell.	K_p verringern.
Die Änderung erfolgt zu langsam.	K_p erhöhen, und T_n vorsichtig verringern.
Es ist ein Einschwingen vorhanden und nicht gewünscht	T_n erhöhen.

T_v wird auf 0 belassen (PI-Regler).

Anhang A. Abmessungen

Gehäuse	Strangprofil Um 108	Schwingungsdämpfer M4×6
Abmessungen	184 × 130 × 58 mm	174 × 108 × 26 mm
Anschluss	Schraubklemmen je nach Steckerleiste 1,5 mm ² oder 2,5 mm ²	
Schutzart	IP 00	
Gewicht	ca. 300 g	



Drucklegung 02/2000; technische Änderungen vorbehalten.
2000-02-17 ST 2 Abmessungen st2leo-0700-ab.skf

Abbildung 6-1: Abmessungen

Anhang B. Technische Daten

Messgrößen ----- Anschluss für Lambdasonde LSU4 der Firma Bosch

Umgebungsgrößen-----

- Spannungsversorgung 24 Vdc ($\pm 25\%$)
- Eigenverbrauch (ohne Schrittmotor) max. 4 W
- Umgebungstemperatur -20 bis 70 °C
- Umgebungsluftfeuchtigkeit 95 %, nicht kondensierend

Digitaleingänge-----galvanisch getrennt

- Eingangsbereich 4 bis 40 Vac/dc
- Eingangswiderstand ca. 6,7 k Ω

Relaisausgänge-----potentialfrei

- Ausführung Schließer
- Belastung maximal 2 A bei 24 Vdc
- Maximale Schaltleistung (DC) 45 W

Schnittstelle -----galvanisch getrennt

- Isolationsspannung 1.000 Vdc
- Version CAN

Gehäuse-----

- Strangprofil zum Aufschnappen auf eine Hutschiene/C-Profil Um 108
- Abmessungen 184 × 130 × 58 mm
- Schwingungsdämpfer M4×6
- Abmessungen 174 × 108 × 26 mm
- Anschluss Schraubklemmen je nach Steckerleiste 1,5 mm² oder 2,5 mm²
- Gewicht ca. 300 g

Schutz-----

- Schutzart IP 00
- EMV-Test (CE) geprüft nach geltenden EN-Richtlinien

Anhang C. CAN Schnittstelle

Beschreibung



Die Kommunikation über den CAN-Bus dient dem Datenaustausch mit anderen Teilnehmern, die am CAN-Bus angeschlossen sind. Es ist die zyklische Ausgabe von internen Messwerten sowie die Parametrierung über den CAN-Bus möglich.

Identifizier (ID)

Die IDs sind parametrierbar. Bitte beachten Sie, dass die CAN-Bus-spezifischen Parameter nur über die direkte Parametrierung über die RS-232-Schnittstelle verändert werden können.

Es sind 4 Sende- bzw. Empfangsboxen vorgesehen, deren IDs in Abhängigkeit der Node-ID fest vorgegeben sind:

- Empfang von Daten,
- Senden von Daten,
- Empfang einer Parametrierbotschaft und
- Senden der Antwort auf eine Parametrierung.

Zusätzlich reagiert das Gerät auf eine Start/Stopp-Nachricht auf der ID 0.

Zyklische Sendedaten

Alle 120 bis 130 ms wird ein MUX gesendet. Die Datenlänge pro gesendeter Nachricht ist dabei 7 Bytes. Folgendes Format gilt:

MUX	Wort 1		Wort 2		Wort 3	
8 Bit	16 Bit		16 Bit		16 Bit	
	8 Bit High	8 Bit Low	8 Bit High	8 Bit Low	8 Bit High	8 Bit Low

Empfangsdaten

Die Datenlänge pro empfangener Nachricht ist 7 Bytes. Folgendes Format gilt:

MUX	Wort 1		Wort 2		Wort 3	
8 Bit	16 Bit		16 Bit		16 Bit	
	8 Bit High	8 Bit Low	8 Bit High	8 Bit Low	8 Bit High	8 Bit Low

Wenn der Parameter Steuerung über CAN gesetzt ist, werden die DIs (außer Min/Max des Schrittmotors) und der Analogeingang über den CAN-Bus übertragen.

CAN-Bus-Protokoll

	WORT 1	WORT 2	WORT 3
MUX 1	Wert 1	Wert 2	Wert 3
MUX 2	Wert 1	Wert 2	Wert 3

Vollständiges Protokoll im Anhang.

Start/Stop des zyklischen Sendens der Daten über den CAN-Bus

Die Nachrichtenlänge ist 2 Bytes.

Byte 1 "1" für Start,
"2" für Stop.

Byte 2 Node-ID des Gerätes,
oder "0" (genereller Befehl für alle Geräte am Bus).

Sendetelegramm



MUX	WORT	Wert	Einheit/Bemerkung
1	Wort 1	Protokoll ID	30001
1	Wort 2	Sollwert	in Lambda * 100
1	Wort 3	Istwert	in Lambda * 100
2	Wort 1 Bit 15	Nullstellung aktiviert	
	Wort 1 Bit 14	Steuerung nicht aktiv	
	Wort 1 Bit 13	Steuerung aktiv	
	Wort 1 Bit 12	Relais 5	Bereit
	Wort 1 Bit 11	Relais 4	Fehler
	Wort 1 Bit 10	Relais 3	Sondenheizung
	Wort 1 Bit 9	Relais 2	Steuerung
	Wort 1 Bit 8	Relais 1	Sondenfehler
	Wort 1 Bit 7	Digitaleingang 8	Hand Startstellung tiefer
	Wort 1 Bit 6	Digitaleingang 7	Hand Startstellung höher
	Wort 1 Bit 5	Digitaleingang 6	Endschalter Schrittmotor MIN
	Wort 1 Bit 4	Digitaleingang 5	Endschalter Schrittmotor MAX
	Wort 1 Bit 3	Digitaleingang 4	Sollwert vom Analogeingang
	Wort 1 Bit 2	Digitaleingang 3	Parametersatz 2
	Wort 1 Bit 1	Digitaleingang 2	Stopposition verlassen
	Wort 1 Bit 0	Digitaleingang 1	Freigabe
2	Wort 2 high	frei	zur späteren Verwendung
	Wort 2 low	Analogeingang	Analogeingang in Schritten (0 bis FF Hex)
2	Wort 3	Geberposition	(0 bis 10000)

Empfangstelegramm



MUX	WORT	Wert	Einheit/Bemerkung
1	Wort 1	Stop-/Startstellung	Stopposition / Startposition (0 bis 10000)
1	Wort 2 high byte	Frei, immer auf 0 gesetzt	
	Wort 2 low byte	Analogeingang	Werte kleiner als 30 für den Analogeingang (0 bis 255) werden als Drahtbruch beurteilt, falls der Analogeingang als 4 bis 20 mA parametrisiert wurde
1	Wort 3 Bit 15	Hand Startstellung tiefer	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 14	Hand Startstellung höher	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 13	Frei, immer auf 0 gesetzt	
	Wort 3 Bit 12	Frei, immer auf 0 gesetzt	
	Wort 3 Bit 11	Fester Lambdasollwert vom Analogeingang	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 10	Freigabe 2. Parametersatz	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 9	Stopposition verlassen aktiv	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 8	Freigabe Lambdaregelung	Wie beim DI
	Wort 3 Bit 7, 6	Betriebsart Hand	Wenn Bit 7 = 0 und Bit 6 = 1, dann wie bei gesetztem Parameter Betriebsart Hand
	Wort 3 Bit 5, 4	Wert 1 als Startposition verwenden	Wenn Bit 5 = 0 und Bit 4 = 1, dann den Wert in Wort 1 als Startposition verwenden. Wenn Bit 5 = 1 und Bit 4 = 0, dann den Wert in Wort 1 als Stopposition verwenden. Ansonsten Parameter verwenden.
	Wort 3 Bit 3, 2, 1, 0	Position des Schrittmotors zurücksetzen	Wenn Bit 3 = 0, Bit 2 = 1, Bit 1 = 0 und Bit 0 = 1, dann setzt das ST 3 die Position des Schrittmotors zurück.

Beispiel zur Ansteuerung des Schrittmotors über den CAN-Bus:

- Parametrieren Sie den Schrittmotor entsprechend dieser Bedienungsanleitung
- Parametrieren Sie "Stopposition über CAN"
- Parametrieren Sie "DIs über CAN-Bus"

- Senden Sie folgende Daten über den CAN-Bus auf MUX 1, Wort 1

0 % = 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x20

100 % = 0x01 0x27 0x10 0x00 0x00 0x00 0x20

Senden Sie zuerst einen 100 %-Wert und danach einen 0 %-Wert. Der Schrittmotor befindet sich dann auf der 0 %-Position.

Anhang D. Lambdasonde LSU 4

Bitte beachten Sie die Technischen Unterlagen (Y 258 K01 005-000) des Sondenherstellers.

Die Lambdasonde LSU4 wird mit unterschiedlichen Gehäusen und Steckern geliefert. Bitte wenden Sie sich an den Sondenhersteller, um diese sondenspezifischen Angaben zu erhalten.

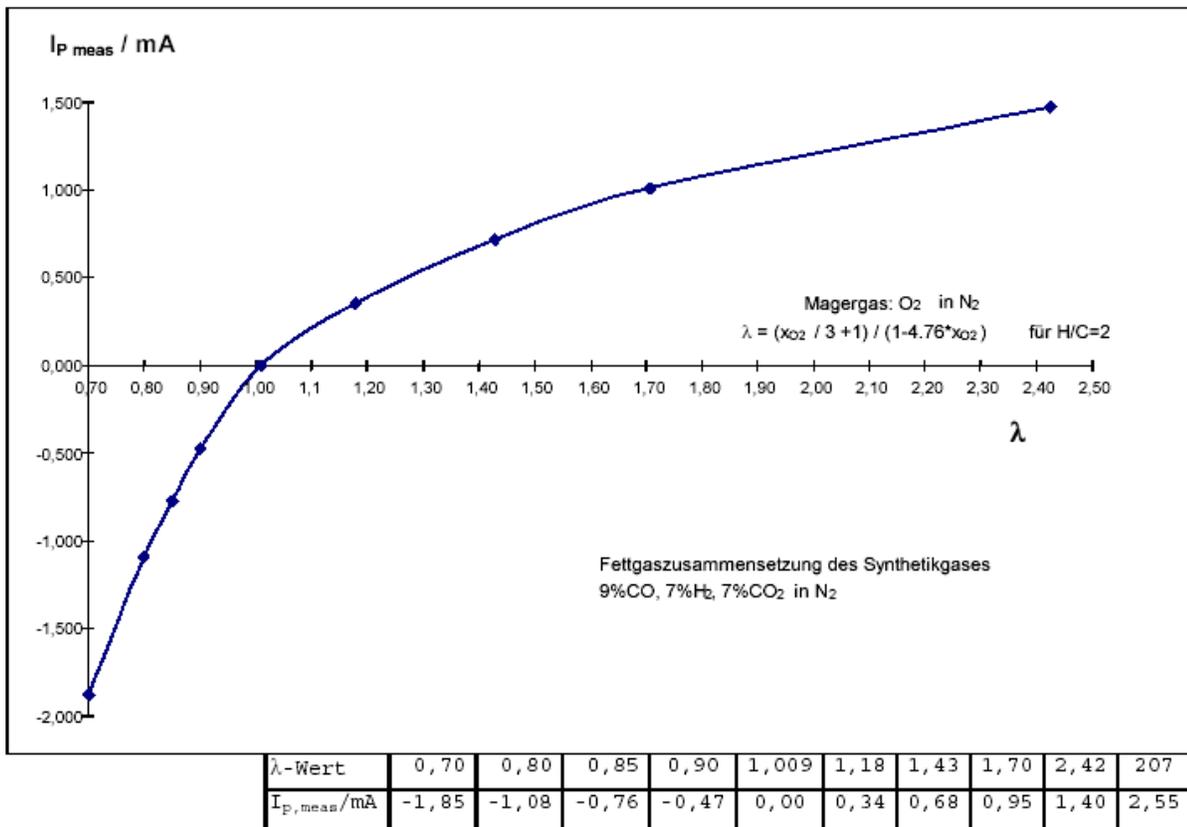


Abbildung 6-2: Kennlinie Lambdasonden

Anhang E. Fehlersuche

Das Stellglied läuft in die falsche Richtung



Der Regler magert ein mageres Gemisch weiter ab, obwohl er es anfetten sollte:

- Prüfen Sie, ob der Regler schwingt. JA: Verlangsamen Sie die Regelung.
- Läuft das Stellglied falsch herum ist der Drehsinn zu ändern.



ACHTUNG

Mit dem Ändern des Drehsinnes des Schrittmotors ändern sich die Bezeichnungen der Endschalter. Markieren Sie vor der Änderung des Drehsinns beim Schrittmotor und beim Analogausgang die Stop- und Startstellung. Überprüfen Sie diese nach der Änderung.

Anhang F. Parameterliste

Produktnummer P/N _____ Rev _____

Ausführung ST 3 _____

Projekt _____

Seriennummer S/N _____ Datum _____

Option	Parameter	Einstellbereich	Standard-einstellung	Kundeneinstellungen
	Softwareversion	-		
	Stop-Position des Stellglied	0,00 bis 100,00 %	000.00%	
	PARAMETER "DYNAMICS" - PARAMETERSATZ 1			
Satz 1	Startstellung	0,00 bis 100,00 %	050.00%	
..	Kp	0,00 bis 300,00	012.00	
..	Tn	0,00 bis 99,99 s	001.50	
..	Tv	0,00 bis 99,99 s	000.00	
..	Fest-Sollwert in Lambda	0,8 bis 2,20	001.00	
..	Sollwert in Lambda bei 0,0 %	0,8 bis 2,20	000.78	
..	Sollwert in Lambda bei 12,5 %	0,8 bis 2,20	000.79	
..	Sollwert in Lambda bei 25,0 %	0,8 bis 2,20	000.80	
..	Sollwert in Lambda bei 37,5 %	0,8 bis 2,20	000.85	
..	Sollwert in Lambda bei 50,0 %	0,8 bis 2,20	000.90	
..	Sollwert in Lambda bei 62,5 %	0,8 bis 2,20	000.95	
..	Sollwert in Lambda bei 75,0 %	0,8 bis 2,20	001.00	
..	Sollwert in Lambda bei 87,5 %	0,8 bis 2,20	001.05	
..	Sollwert in Lambda bei 100,0 %	0,8 bis 2,20	001.10	
..	Freigabe über	Analogeingang / DI 1	DI 1	
..	Zeit für Vorheizung der Lambdasonde	0 bis 99s	15s	
..	Sonde überwachen	JA/NEIN	JA	
..	Lambda-Sonden-Fehler Verzögerung	0 bis 9.9min	0.1min	
..	Start der Regelung ab	0,00 bis 100,00 %	050%	
Satz 1	Hysterese	0,00 bis 100,00 %	010%	
	PARAMETER "DYNAMICS" - PARAMETERSATZ 2			
Satz 2	Startstellung	0,00 bis 100,00 %	075.00 %	
..	Kp	0,00 bis 300,00	012.00	
..	Tn	0,00 bis 99,99 s	001.50	
..	Tv	0,00 bis 99,99 s	000.00	
..	Fest-Sollwert in Lambda	0,8 bis 2,20	001.60	
..	Sollwert in Lambda bei 0,0 %	0,8 bis 2,20	001.20	
..	Sollwert in Lambda bei 12,5 %	0,8 bis 2,20	001.25	
..	Sollwert in Lambda bei 25,0 %	0,8 bis 2,20	001.30	
..	Sollwert in Lambda bei 37,5 %	0,8 bis 2,20	001.35	
..	Sollwert in Lambda bei 50,0 %	0,8 bis 2,20	001.40	
..	Sollwert in Lambda bei 62,5 %	0,8 bis 2,20	001.45	
..	Sollwert in Lambda bei 75,0 %	0,8 bis 2,20	001.50	
..	Sollwert in Lambda bei 87,5 %	0,8 bis 2,20	001.55	
..	Sollwert in Lambda bei 100,0 %	0,8 bis 2,20	001.60	
..	Freigabe über	Analogeingang / DI 1	DI 1	
..	Zeit für Vorheizung der Lambdasonde	0 bis 99s	15s	
..	Sonde überwachen	JA/NEIN	JA	
..	Lambda-Sonden-Fehler Verzögerung	0 bis 9.9min	0.1min	
..	Start der Regelung ab	0,00 bis 100,00 %	050%	
Satz 2	Hysterese	0,00 bis 100,00 %	010%	

Option	Parameter	Einstellbereich	Standard-einstellung	Kundeneinstellungen
PARAMETER "ANLAGE"				
	Analogeingang	0 bis 100% 20 bis 100%	0 bis 100%	
	Drehsinn umkehren	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Schrittmotor ansteuern	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	DI 1 Freigabe	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 2 Stopposition verlassen	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 3 Parametersatz 2	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 4 Sollwert vom Analogeingang	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 5 Endschalter Schrittmotor MAX	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 6 Endschalter Schrittmotor MIN	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 7 Hand Startstellung höher	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	DI 8 Hand Startstellung tiefer	ARB./RUHESTROM	ARBEITSSTROM	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> R
	Analogausgang	0 bis 100% 20 bis 100%	0 bis 100%	
PARAMETER "SCHRITTMOTOR"				
	In Stopstellung Haltemoment	abschalten/halten	abschalten	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> h
	Anzahl der Endschalter	zwei/eins	zwei	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
	Schrittmotor-Modus	Halbschritt/Vollschritt	Vollschritt	<input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> v <input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> v
	Chopping Modus	Phase/Inhibit	Phase	<input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> i <input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> i
	Maximale Frequenz	20 bis 1.000 Hz	0800Hz	
	Minimale Frequenz	20 bis 1.000 Hz	0100Hz	
	Maximaler Wirkstrom für den Schrittmotor	0 bis 2.500 mA	00500mA	
	Sollwertrampe für Schrittmotor	50 bis 5.000 Hz/s	01000Hz/s	
	Frequenz Referenzfahrt	20 bis 1.000 Hz	00100Hz	
	Referenzfahrt durchführen	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Schrittzahl des Schrittmotors	0 bis 65.535	00800	
PARAMETER "CAN-BUS"				
	Baudrate	125/250 kBaud	00250	
	CAN-Node-ID	0 bis 255	00006	
	Steuerung über CAN	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	CAN ID für Steuerdaten Empfang	0 bis 65.535	00230	
	CAN ID für Visualisierungsdaten	0 bis 65.535	00262	
	CAN ID für Parametrierdaten Empfang	0 bis 65.535	00742	
	CAN ID für Parametrierdaten Senden	0 bis 65.535	00774	
	CAN ID für Uploaddaten Empfangen	0 bis 65.535	00806	
	CAN ID für Uploaddaten Senden	0 bis 65.535	00838	
DIAGNOSE				
	Test des Lambdaeingangs (CJ110)	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Handverstellung	JA/NEIN	NEIN	<input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> N
	Auslieferungszustand herstellen	0 bis 65.535	19235	
	Aktuelle Startstellung		nur lesen	
	Sollwert Lambda		nur lesen	
	Istwert Lambda		nur lesen	
	DI 1 Freigabe gesetzt		nur lesen	
	DI 2 Stopposition verlassen gesetzt		nur lesen	
	DI 3 Parametersatz 2 gesetzt		nur lesen	
	DI 4 Sollwert vom Analogeingang gesetzt		nur lesen	
	DI 5 Endschalter Schrittmotor MAX gesetzt		nur lesen	
	DI 6 Endschalter Schrittmotor MIN gesetzt		nur lesen	
	DI 7 Hand Startstellung höher gesetzt		nur lesen	
	DI 8 Hand Startstellung tiefer gesetzt		nur lesen	
AKTUELLER BETRIEBSZUSTAND				
	* 2 Referenzfahrt wird durchgeführt		nur lesen	
	* 4 keine Regelung		nur lesen	
	* 8 Regelung aktive		nur lesen	
	Relais 1 Sondenfehler		nur lesen	
	Relais 2 Regelung aktive		nur lesen	
	Relais 3 Lambdasondenheizung		nur lesen	
	Relais 4 Fehler		nur lesen	
	Relais 5 Betriebsbereitschaft		nur lesen	
	Data 1 Stop/Startstellung		nur lesen	
	Data 2 Low Byte Analog Input		nur lesen	
	Data 3 entspricht den DIs		nur lesen	

Anhang G. Servicehinweise

Produktservice



Die Lieferung der Produkte geschieht auf Basis der "Woodward Product and Service Warranty (5-01-1205)" welche Gültigkeit erlangt, sobald das Gerät bei Woodward gekauft oder zu Woodward zum Service eingeschickt wird. Folgende Möglichkeiten bestehen, falls während der Installation oder der Inbetriebnahme Probleme auftreten:

- Lesen Sie die Hinweise zur Problemlösung in dieser Bedienungsanleitung.
- Kontaktieren Sie unser Service Center (sehen Sie hierzu die Hinweise "Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen" weiter hinten in diesem Kapitel) und teilen Sie uns Ihre Fragen mit. In den meisten Fällen können wir Ihnen bereits über das Telefon helfen. Falls Sie keine Lösung für Ihr Problem finden konnten, können Sie aus der folgenden Liste eine der Möglichkeiten wählen.

Geräte zur Reparatur einschicken



Sollten Sie eine Steuerung (oder ein anderes elektronisches Gerät) zur Reparatur an Woodward einsenden, kontaktieren Sie Woodward bitte vor dem Versand und fragen Sie nach einer Return Authorization Number (Rücksendungsnummer). Bitte notieren Sie folgende Informationen auf dem Gerät oder im Karton, mit dem Sie das Gerät an Woodward schicken:

- Name und Ort, in der die Steuerung eingebaut ist;
- Name und Telefonnummer einer Kontaktperson;
- komplette Woodward-Gerät Nummer (P/N) und Seriennummer (S/N);
- Problembeschreibung;
- Anweisung, welche Arten der Reparaturen Sie wünschen.



ACHTUNG

Um Zerstörung oder Beschädigungen an den elektronischen Komponenten hervorgerufen durch eine unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen Sie bitte die Hinweise in der Woodward-Dokumentation 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

Verpackung

Bitte verwenden Sie folgende Materialien, falls Sie ein Gerät zurückschicken:

- Schutzabdeckungen auf allen Steckern;
- anti-statische Schutzhüllen bei allen elektronischen Teilen;
- Packmaterialien, welche die Oberfläche des Gerätes nicht beschädigen;
- mindestens 100 mm dickes, von der Industrie geprüftes Packmaterial;
- einen Verpackungskarton mit doppelten Wänden;
- eine stabiles Packband um den Karton herum für verstärkte Belastungen.

Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)

Falls Sie Geräte an Woodward zurücksenden müssen, kontaktieren Sie bitte unsere Serviceabteilung in Stuttgart [+49 (711) 789 54-0]. Diese werden Ihnen gerne bei der Auftragsbearbeitung behilflich sein und Sie weitergehend beraten. Um den Reparaturprozess zu beschleunigen, kontaktieren Sie uns bitte VOR der Einsendung des Gerätes und fragen nach einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer). Diese Nummer geben Sie bitte auf dem Karton und dem Lieferschein gut lesbar bei der Einsendung an. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass Woodward keine Arbeiten ohne einen offiziellen Auftrag ausführen kann.



HINWEIS

Um eine schnelle Auftragsbearbeitung zu gewährleisten, ist es unabdingbar, dass Sie uns vor der Einsendung Ihrer Geräte über deren Versand informieren. Bitte kontaktieren Sie unsere Serviceabteilung unter +49 (711) 789 54-0 zur Abklärung und zur Anfrage einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer).

Ersatzteile



Sollten Sie Ersatzteile bestellen, achten Sie bitte darauf, dass die folgenden Angaben bei der Bestellung enthalten sind:

- Die Gerätenummer P/N (XXXX-XXX) welche sich auf dem Typenschild befindet und;
- die Seriennummer S/N, welche sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet.

Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen



Für weitergehende Informationen oder falls Sie das Produkt zur Reparatur einschicken, wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Woodward Governor Company
Leonhard-Reglerbau GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart

Telefon: +49 (711) 789 54-0 (8.00 - 16.30 Uhr)
Fax: +49 (711) 789 54-100
E-Mail: sales-stuttgart@woodward.com

Sollten Sie von außerhalb Deutschlands Kontakt aufnehmen wollen, können Sie sich auch an eine unserer weltweiten Niederlassungen wenden. Dort können Sie näheres über den nächsten Servicestützpunkt erfahren, über den Sie weitergehende Informationen erhalten können.

Niederlassung	<u>Telefonnummer</u>
USA	+1 (970) 482 5811
Brasilien	+55 (19) 3708 4800
Indien	+91 (129) 230 7111
Japan	+81 (476) 93-4661
Niederlande	+31 (23) 566 1111

Sie können ebenfalls mit unserem Woodward Customer Service Department Kontakt aufnehmen oder über unsere Internetseiten (**www.woodward.com**) den in Ihrer Nähe befindlichen Distributor oder Servicestützpunkt herausfinden [die weltweite Liste finden Sie unter **www.woodward.com/ic/locations**.]

Serviceleistungen



Woodward bietet Ihnen die folgenden Serviceleistungen für Woodward-Produkte an. Um diese Serviceleistungen in Anspruch zu nehmen, können Sie sich per Telefon, per E-Mail oder über unsere Internetseite an uns wenden (bitte beachten Sie die oben genannten Angaben).

- Technischer Support
- Produkttraining
- Technische Hilfestellung während der Inbetriebnahme

Technischer Support wird Ihnen durch unsere weltweiten Niederlassungen, durch unsere Distributoren oder durch unsere Repräsentanten gegeben. Diese können Ihnen während der gängigen Büro-Arbeitszeiten Hilfestellungen bei technischen Fragen oder Problemen geben. Im Notfall können Sie während der offiziellen Geschäftszeiten unser Servicezentrale anrufen und Ihr Problem schildern. Falls Sie einen technischen Support benötigen, kontaktieren Sie bitte unsere Servicezentrale, schreiben Sie uns eine E-Mail oder verwenden Sie unsere Internetseite, Abschnitt "**Technical Support**".

Produkttraining ist abhängig von den Geräten und wird in einer unserer weltweiten Niederlassungen oder direkt in unserer Firma durchgeführt. Das Produkttraining, welches durch erfahrenes und geschultes Personal gehalten wird, soll sicherstellen, dass Sie mit dem Produkt sicher und effizient arbeiten können sowie dessen Verfügbarkeit erhöhen. Um weitere Informationen über ein Produkttraining zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Customer training**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung während Ihrer Inbetriebnahme ist abhängig vom Produkt und vom Ort, wo die Inbetriebnahme stattfindet. Sie wird direkt von unserer amerikanischen Zentrale oder durch eine unserer weltweiten Serviceniederlassungen sowie unsere offiziellen Distributoren durchgeführt. Die Inbetriebnahmehilfe wird dabei auf alle durch Woodward hergestellten Produkte sowie für Produkte anderer Hersteller gegeben, mit der Woodward-Produkte zusammenarbeiten. Um weitere Informationen über eine Inbetriebnahmehilfe zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "**Field Service**" weiterführende Informationen ein.

Technische Hilfestellung



Um telefonische Unterstützung erhalten zu können, benötigen Sie die folgenden Informationen. Bitte notieren Sie sich diese hier, bevor Sie uns kontaktieren.

Kontakt

Ihre Firma _____

Ihr Name _____

Telefonnummer _____

Faxnummer _____

Steuerung (siehe Typenschild)

Gerätenr. und Revision: P/N: _____ REV: _____

Gerätetyp ST 3 _____

Seriennummer S/N _____

Problembeschreibung

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine Liste aller Parametereinstellungen zur Verfügung haben.

Ihre Meinungen und Anregungen zu dieser Dokumentation sind uns wichtig.
Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: stgt-documentation@woodward.com
Bitte geben Sie dabei die Dokumentennummer auf der ersten Seite dieser Publikation an.



Woodward Governor Company
Leonhard-Reglerbau GmbH
Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany
Telefon +49 (711) 789 54-0 • Fax +49 (711) 789 54-100
sales-stuttgart@woodward.com

Homepage

<http://www.woodward.com/power>

Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.

Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/E-Mail-Adressen aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage (www.woodward.com).