



Bedienungsanleitung CMGZ433

**Digitaler mikroprozessorgesteuerter Zugregler
für Antriebe an Aufwickelanwendungen**

Version 2.22 05/04 sd

Diese Bedienungsanleitung ist auch in englisch und französisch erhältlich.
Bitte kontaktieren Sie die Vertretung im zuständigen Land.

This operation manual is also available in english and french.
Please contact your local representative.

Ce mode d'emploi est également disponible en français et en anglais.
Veuillez contacter la représentation locale.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Darstellung

a) Grosse Verletzungsgefahr für Personen



Gefahr

Dieses Symbol weist auf ein hohes Verletzungsrisiko für Personen hin. Es muss zwingend beachtet werden.

b) Gefährdung von Anlagen und Maschinen



Warnung

Dieses Symbol weist auf eine Information hin, deren Nichtbeachtung zu umfangreichen Sachschäden führen kann. Die Warnung ist unbedingt zu beachten.

c) Hinweis für die einwandfreie Funktion



Hinweis

Dieses Symbol weist auf eine Information hin, die wichtige Angaben hinsichtlich der Verwendung enthält. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen führen.

1.2 Liste der Sicherheitshinweise

-  Die Funktion des Zugreglers ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten. Die Montagehinweise auf den folgenden Seiten sind daher unbedingt zu befolgen.
-  Die örtlichen Installationsvorschriften dienen der Sicherheit von elektrischen Anlagen. Sie sind in dieser Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt. Sie sind jedoch in jedem Fall einzuhalten.
-  Der Zugregler kann Antriebe mit hoher Leistung ansteuern. Er besitzt keine eingebaute Not-Aus-Funktion. Um bei einer Fehlfunktion einen sicheren Schutz von Menschen und Anlagen zu gewährleisten, müssen durch den Anlagenhersteller geeignete Schutzmassnahmen (Not-Aus-Kreise, etc.) vorgesehen werden!
-  Schlechte Erdung kann zu elektrischen Schlägen gegen Personen, Störungen an der Gesamtanlage oder Beschädigung der Regelelektronik führen! Es ist auf jeden Fall auf eine gute Erdung zu achten.
-  Die Prozessorkarte ist direkt hinter dem Bedienpanel angebracht. Unsachgemässe Behandlung kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen! Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten! Prozessorkarte nicht berühren! Vor Entfernen des Bedienpanels geerdetes Metallteil berühren, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten!
-  Bei der Version für 110VAC resp. 230VAC führen einige Kontakte 110V resp. 230V Spannung! Lebensgefahr! Vor Öffnen des Gehäuses Stromversorgung unterbrechen!

Inhalt

1 Sicherheitshinweise	2
1.1 Darstellung	2
1.2 Liste der Sicherheitshinweise	2
2 Begriffe	4
3 Systembestandteile	4
4 Systembeschreibung.....	5
4.1 Funktionsweise	5
4.2 Kraftaufnehmer	5
4.3 Elektroneinheit CMGZ433	5
4.4 Antrieb	6
5 Regeltheorie	7
5.1 Zugregelung	7
5.2 PID-Regler	7
6 Kurzanleitung Inbetriebnahme	8
7 Abmessungen	9
7.1 Abmessungen Variante für Steckkartenblock (CMGZ433)	9
7.2 Abmessungen Variante mit Einbaueinheit (CMGZ433.E)	9
8 Installation und Verdrahten.....	10
8.1 Montage der Regelelektronik	10
8.2 Montage der Kraftaufnehmer	11
8.3 Montage des Antriebs	11
8.4 Anschlusschema Variante für Steckkartenblock (CMGZ433)	12
8.5 Anschlusschema Variante mit Einbaueinheit (CMGZ433.E)	12
8.6 Montage des Distanzsensors	14
9 Bedienung.....	15
9.1 Ansicht des Bedienpanels	15
9.2 Schematische Übersicht Haupt-Bedienebene	16
9.3 Überprüfen der Parameter	16
9.4 Kalibrierung des Messverstärkers	17
9.5 Eingabe des Sollwertes	19
9.6 Bestimmung der Regelparameter	19
9.7 Umschalten der Regelparameter	20
9.8 Automatik-Betrieb	21
9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern	22
9.10 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, intern	24
9.11 Sollzugreduktion	24
9.12 Zusätzliche Einstellungen	25
10 Serielle Schnittstelle (RS232)	26
10.1 Anschlusschema der RS232 Schnittstelle	26
10.2 Liste der Befehle	27
10.3 Parameter lesen	27
10.4 Parameter schreiben	28
11 Parametrierung	30
11.1 Parameterliste	30
11.2 Parametrierung schematische Übersicht	31
11.3 Erklärung der Parameter	32
12 Fehlersuche	42
13 Technische Daten CMGZ433	43

2 Begriffe

Offset: Korrekturwert zur Kompensation der Nullpunktabweichung. Damit lässt sich sicherstellen, dass bei einer Last von 0N das Messsignal wirklich 0V beträgt.

Gain: Verstärkungsfaktor des Messverstärkers. Durch geeignete Wahl wird der Messbereich des Kraftaufnehmers bzw. der Messrolle exakt auf den Bereich der Ausgangsspannung (0...10V) abgeglichen.

DMS: Dehnmessstreifen. Elektronisches Bauelement, welches bei Änderung seiner Länge den elektrischen Widerstand ändert. Wird in den Kraftaufnehmern zur Erfassung des Istwertes verwendet.

Vorsteuerung: Wenn die Vorsteuerung aktiviert ist, wird ein Durchmessersignal (z.B. von Durchmesser-Rechner, Distanzsensor, SPS o.ä.) zur Berechnung der Antriebsleistung ausgewertet und der Antrieb mit dem berechneten Wert „vorgesteuert“. Der eigentliche Regler braucht dann nur noch die Schwankungen im Materialzug auszugleichen. Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert.

1-Quadranten- bzw. 4-Quadranten-Antrieb: Ausdruck bezieht sich auf das Drehzahl-Drehmoment-Diagramm aus der Antriebstechnik. Ein 1-Quadranten-Antrieb kann nur vorwärts antreiben; ein 4-Quadranten-Antrieb kann vorwärts und rückwärts sowohl antreiben als auch bremsen.

3 Systembestandteile

Die FMS-Abwicklerregelung besteht aus folgenden Komponenten(siehe auch Bild 1):

Kraftaufnehmer

- Für die mechanisch/elektrische Wandlung der Zugkraft
- Kraftmesslager
- *Kraftmessrollen, Kraftmesszapfen oder Kraftmessblöcke*

Elektronikeinheit CMGZ433

- Für die Speisung der Kraftaufnehmer und die Verstärkung des mV-Signals
- Mit integriertem digitalem PI- oder PID-Regler für die Ansteuerung des Antriebs
- Unterstützt Drehzahl- oder Momentenregelung
- Externes Durchmesser- oder Liniengeschwindigkeitssignal kann verarbeitet und zum Stellwert addiert werden
- Mit Bedienpanel für die Parametrierung
- Schnittstelle RS232
- *Schnittstelle CAN-Bus*
- Für Einbau in Steckkartenblock EMGZ555959 (bei Einbau in Schaltschrank)
- *Montiert in Einbaugehäuse (CMGZ433.E)*
- *Integriertes Netzteil (bei Variante mit Einbaugehäuse)*
- Mit Anschlussmöglichkeit für externes Anzeigeelement

Antrieb

- Drehzahl- oder Momentengeregelter Antrieb
- AC- oder DC-Motor
- Diverse Fabrikate verwendbar

(Kursive Komponenten als Variante oder Option)

4 Systembeschreibung



Bild 1: Prinzipschema Antriebsregelung an einem Aufwickler

C433003d

4.1 Funktionsweise

Die Kraftaufnehmer messen die Zugkraft im Material und übermitteln den Messwert als mV-Signal an die Elektronikeinheit CMGZ433. Diese verstärkt das mV-Signal und bildet die Differenz zum Sollwert. Ist der Zug im Material zu niedrig, wird der Antrieb schneller angesteuert; ist der Zug zu hoch, wird der Antrieb entsprechend langsamer angesteuert.

4.2 Kraftaufnehmer

Die Kraftaufnehmer basieren auf dem Biegebalken-Prinzip. Die Durchbiegung wird mittels Dehnmessstreifen (DMS) gemessen und als mV-Signal an die Elektronikeinheit übermittelt. Durch die Verwendung einer Brückenschaltung hat die Speisung einen direkten Einfluss auf den Messwert. Daher werden die Kraftaufnehmer vom CMGZ433 mit einer hochstabilen Speisung versorgt.

4.3 Elektronikeinheit CMGZ433

Allgemein

Die Elektronikeinheit enthält einen Mikroprozessor zur Steuerung aller Abläufe, die hochstabile Sensorspeisung und den Messverstärker für das Kraftaufnehmersignal. Weiter sind die Tasten, die LED's und ein 2x16 Zeichen-Display in die Front der Elektronik integriert. Alle Eingaben werden ausfallsicher in einem EEPROM gespeichert. Die Elektronikeinheit verfügt über keine Jumper oder Trimmer, um möglichst gutes Langzeit- und Temperaturverhalten zu gewährleisten.

Es können ein oder zwei Kraftaufnehmer an die Elektronik angeschlossen werden.

DMS-Verstärkerteil

Der Messverstärker stellt die hochstabile 4V-Speisung für die Kraftaufnehmer bereit. Ein hochstabiler, fest eingestellter Differenzverstärker verstärkt das Signal auf 10V. Dieses Signal wird direkt auf den A/D-Wandler geführt. Der Mikroprozessor führt mit dem digitalisierten Messwert alle anwendungsspezifischen Berechnungen durch (Offset, Verstärkung, Tiefpassfilter).

Reglerteil

Der Regler vergleicht den eingestellten Sollwert mit dem gemessenen Materialzug. Die Differenz wird auf die eigentliche Regelstufe geführt. Diese ist als PI- oder als PID-

Regler konfigurierbar. Die Regelstufe berechnet den Stellwert in Abhängigkeit der Regelabweichung. Der Stellwert steht am Ausgang als Analogsignal (0...10V / $\pm 10V$ / 0...20mA / 4...20mA) zur Verfügung.

Mit einem Tachogenerator oder einer anderen Quelle kann dem Regler ein 0...10V Signal proportional zur Liniengeschwindigkeit zugeführt werden. Aus diesem Signal und aus dem aktuellen Stellwert berechnet der Regler den momentanen Wickeldurchmesser und die daraus resultierende Vorsteuerung. Die PI- bzw. PID-Werte werden ständig an den sich ändernden Durchmesser angepasst.

Das Durchmessersignal kann auch direkt von einem Distanzsensor oder einer anderen 0...10V Quelle eingelesen werden.

Schnittstelle

Die Elektroneinheit unterstützt standardmässig eine RS232-Schnittstelle. Als Option ist eine Zusatzkarte mit CAN-Bus-Schnittstelle erhältlich.

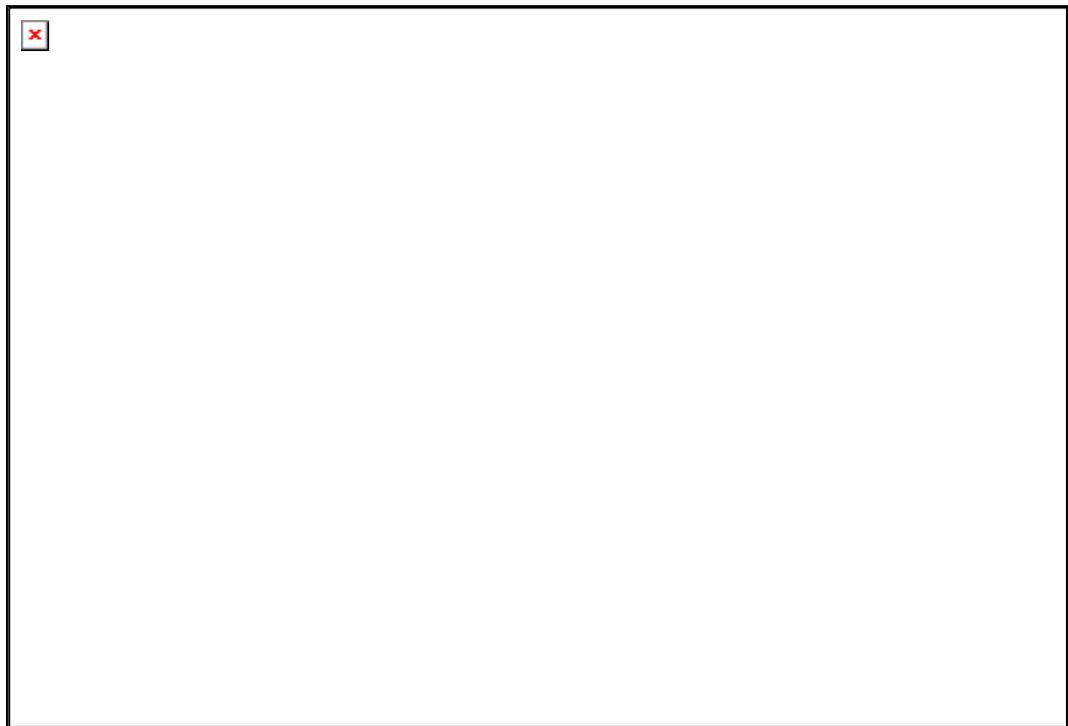


Bild 2: Blockschema der Elektroneinheit CMGZ433

C432002d

4.4 Antrieb

Es kann ein beliebiger, den Dynamikanforderungen entsprechend ausgewählter AC- oder DC- 4-Quadranten-Antrieb eingesetzt werden.

5 Regeltheorie

5.1 Zugregelung

Bei der Herstellung und Weiterverarbeitung von Folien, Drähten, Seilen, Papier oder Gewebe ist es wichtig, dass das Produkt zur Sicherung einer gleichbleibenden Qualität mit konstanter Zugspannung über die Rollen geführt wird. Die Zugspannung kann sich ändern, wenn Temperatur oder Feuchtigkeit schwanken, sich der Auf- oder Abwickeldurchmesser ändert oder wenn das Material bedruckt, beschichtet, geklebt oder gepresst werden. Mit dem FMS Zugregelsystem kann die Materialspannung kontinuierlich gemessen und auf dem gewünschten Wert gehalten werden.

5.2 PID-Regler

Es ist das Ziel jeder Regelung, die Änderungen des Sollwertes und den Einfluss von Störgrößen ohne Überschwingen und ohne Pendelungen auszuregulieren.

Das gelingt jedoch nur dann, wenn der Regler ein dynamisches Verhalten hat, das an das zeitliche Verhalten der Regelstrecke angepasst ist.

Der beim CMGZ433 verwendete PID-Regler besitzt ein Ausgangssignal, das der Summe von P-, I- und D-Verhalten entspricht. Der D-Anteil kann wahlweise vollständig weggelassen werden. Durch den digitalen Aufbau weist der Regler ein exakt reproduzierbares Verhalten auf, da jeder Einstellwert als numerischer Wert bekannt ist. Daraus resultieren eine sehr hohe Langzeit- und Temperaturstabilität, da numerische Werte nicht wegdriften, und eine Austauschbarkeit der Geräte ohne neuerlichen Abgleich.



Bild 3: Schrittantwort eines PID-Reglers

P-Verhalten

Ein Regler mit reinem Proportionalverhalten liefert als Stellgröße ein zeitlich unverzögertes Signal, das proportional zur Regelabweichung ist. Bei Regelabweichung Null ist auch die Stellgröße Null. Eine geringe Regelabweichung bewirkt eine geringe Stellgröße, die aber nicht ausreicht, um die Abweichungen auszuregulieren. Eine P-Regelung weist stets eine bleibende Regelabweichung auf. Die charakteristische Größe für einen P-Regler ist der Proportionalfaktor X_p .

I-Verhalten

Bei einem Regler mit Integrierverhalten wird die Regelabweichung laufend zur Stellgröße addiert und diese ausgegeben. Der I-Regler vergrößert oder verkleinert die Stellgröße so lange, bis die Regelabweichung zu Null wird. Die dann ausgegebene Stellgröße wird solange auf dem aktuellen Wert gehalten, bis neue Regelabweichungen auftreten. Ein I-Regler ist dadurch in der Lage, Regelabweichungen dauerhaft zu beseitigen. Die charakteristische Größe für einen I-Regler ist die Nachstellzeit T_n .

D-Verhalten

Bei einem Regler mit Differenzialverhalten ist die Stellgröße proportional zur Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung. Eine sprunghafte Veränderung der Regelabweichung bewirkt den charakteristischen Nadelimpuls in der Stellgröße. Ein D-Regler reagiert also bereits, wenn erst eine kleine Regelabweichung vorhanden ist. Die charakteristische Größe für einen D-Regler ist die Vorhaltezeit T_v .

6 Kurzanleitung Inbetriebnahme

- Alle Anforderungen ermitteln wie:
 - Kennwerte des Antriebs (Signalgrösse, max. Leistung, etc.)?
 - Konfiguration des Regelausgangs (Signalgrösse)?
 - Konfiguration des Istwertausgangs (Signalgrösse)?
 - Gainumschaltung notwendig?
 - Sollzugreduktion?
 - Verwendung des Durchmesser eingangs?
 - Verknüpfung über Schnittstelle etc.?
 - Not-Aus-Konzept?
- Erstellen des definitiven Verdrahtungsschemas gemäss der Anschlussschemata (siehe „8.4 Anschlussschema Variante für Steckkartenblock“ / „8.5 Anschlussschema Variante mit Einbauehäuse“). Digitalen Eingang „Reglerfreigabe“ nicht vergessen
- Alle Komponenten montieren und anschliessen (siehe „8. Installation und Verdrahten“)
- Regelelektronik: Messverstärker parametrieren und kalibrieren (siehe „9.4 Kalibrierung des Messverstärkers“)
- Testlauf mit niedriger Geschwindigkeit und niedrigem Materialzug durchführen:
 - Sollwert eingeben (siehe „9.5 Eingabe des Sollwerts“)
 - PID Regelparameter bestimmen und Anlage einschalten (siehe „9.6 Bestimmung der Regelparameter“)
- Falls benötigt, Vorsteuerung in Betrieb nehmen (siehe „9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern“ bzw. „9.10 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, intern“)
- Falls benötigt, Sollzureduktion einstellen (siehe „9.11 Sollzugreduktion“)
- Falls benötigt, weitere Einstellungen vornehmen (siehe „9.12 Zusätzliche Einstellungen“)



Hinweis

Es kann sein, dass die während des Testlaufs ermittelten PID Regelparameter nach Inbetriebnahme der Vorsteuerung oder bei Erhöhung des Materialzugs und der Geschwindigkeit nicht mehr geeignet sind, um die Regelung stabil zu halten. Daher ist es sinnvoll, die Regelparameter solange nachzuzustieren, bis die Anlage mit den gewünschten Sollwerten stabil läuft.



Hinweis

Das Anfahren und Abbremsen der Anlage stellt erhöhte Anforderungen an jede Regelung. Damit der Materialzug auch in diesen Phasen stabil geregelt werden kann, muss dem Anfahr- resp. Bremsverhalten der Gesamtanlage besondere Beachtung geschenkt werden. Es genügt nicht, wenn der Materialzug im normalen Betrieb stabil geregelt wird.

7 Abmessungen

7.1 Abmessungen Variante für Steckkartenblock (CMGZ433)



Bild 4: Abmessungen Variante für Steckkartenblock (Baureihe CMGZ400). Der Steckkartenblock EMGZ555959 muss separat bestellt werden. C431006d

Soll die Elektronik in einem 19“ Rack eingebaut werden, kann anstelle des Steckkartenblocks eine Messerleiste verwendet werden.

7.2 Abmessungen Variante mit Einbaugehäuse (CMGZ433.E)

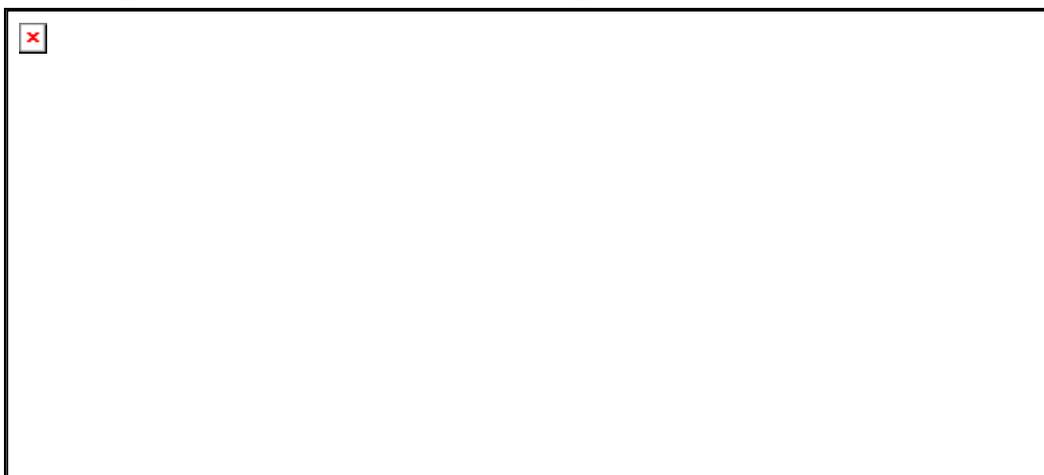


Bild 5: Abmessungen Variante mit Einbaugehäuse (Option, Baureihe CMGZ400.E) C431003d

8 Installation und Verdrahten



Warnung

Die Funktion des Zugreglers ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten. Die Montagehinweise auf den folgenden Seiten sind daher unbedingt zu befolgen.



Warnung

Die örtlichen Installationsvorschriften dienen der Sicherheit von elektrischen Anlagen. Sie sind in dieser Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt. Sie sind jedoch in jedem Fall einzuhalten.



Gefahr

Der Zugregler kann Antriebe mit hoher Leistung ansteuern. Er besitzt keine eingebaute Not-Aus-Funktion. Um bei einer Fehlfunktion einen sicheren Schutz von Menschen und Anlagen zu gewährleisten, müssen durch den Anlagenhersteller geeignete Schutzmaßnahmen (Not-Aus-Kreise, etc.) vorgesehen werden!

8.1 Montage der Regelektronik

Variante für Steckkartenblock (CMGZ433)

Der Steckkartenblock wird in einem Schaltschrank montiert. Die Anschlüsse auf die Klemmen werden gem. „8.4 Anschlussschema Variante für Steckkartenblock“ ausgeführt (Bild 6). Danach wird die Regelektronik bis zum Anschlag in den Steckkartenblock geschoben. Die Regelektronik ist nun mit einem Rasthaken mechanisch verriegelt (Bild 4).

Variante mit Einbaugehäuse (CMGZ433.E)

Das Gehäuse kann in einem Schaltschrank oder frei bei der Maschine montiert werden. Alle Anschlüsse werden von unten durch die PG-Verschraubungen ins Gehäuse geführt und gem. „8.5 Anschlussschema Variante mit Einbaugehäuse“ an die Klemmen angeschlossen (Bilder 7 und 8).

8.2 Montage der Kraftaufnehmer

Die Montage der Kraftaufnehmer erfolgt gemäss der FMS Montageanleitung, die zusammen mit den Kraftaufnehmern geliefert wurden.

Der Anschluss der Kabel auf die Klemmen der Elektronik erfolgt gemäss Anschlussschema (Bild 6 bzw. 7).



Hinweis

Wird die Abschirmung der Signalkabel am Regler *und* am Kraftaufnehmer angeschlossen, können Erdschleifen entstehen, die das Messignal empfindlich stören können. Funktionsstörungen der Regelung können die Folge sein. Die Abschirmung soll nur auf Seite Regler angeschlossen werden. Auf Seite Kraftaufnehmer muss die Abschirmung offen bleiben.

8.3 Montage des Antriebs

Der Motor und der zugehörige Leistungsverstärker werden gemäss Herstellerangabe montiert. (Falls ein AC-Antrieb verwendet wird, muss die beim Bremsen freiwerdende Energie über einen Bremswiderstand o.ä. abgeführt werden.)

Der Anschluss des Leistungsverstärkers an den Stellwertausgang des Zugreglers erfolgt gemäss Anschlussschema (Bild 6 bzw. 7).



Gefahr

Der Zugregler kann Antriebe mit hoher Leistung ansteuern. Er besitzt keine eingebaute Not-Aus-Funktion. Um bei einer Fehlfunktion einen sicheren Schutz von Menschen und Anlagen zu gewährleisten, müssen durch den Anlagenhersteller geeignete Schutzmassnahmen (Not-Aus-Kreise, etc.) vorgesehen werden!

8.4 Anschlussschema Variante für Steckkartenblock (CMGZ433)

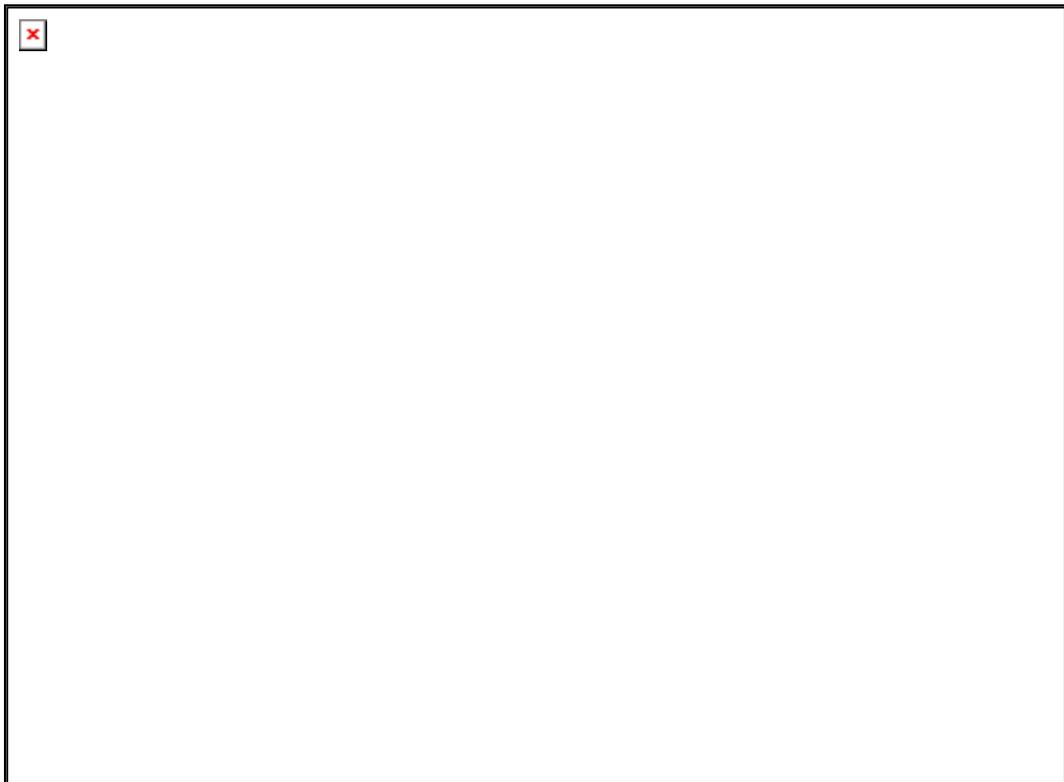


Bild 6: Anschlussschema Variante für Steckkartenblock

C433006d



Warnung

Schlechte Erdung kann zu elektrischen Schlägen gegen Personen, Störungen an der Gesamtanlage oder Beschädigung der Regelelektronik führen! Es ist auf jeden Fall auf eine gute Erdung zu achten.

8.5 Anschlussschema Variante mit Einbaugehäuse (CMGZ433.E)

Das Gehäuse wird geöffnet, indem die vier Kreuzschlitzschrauben am Bedienpanel gelöst werden und das Bedienpanel nach rechts ausgeklappt wird.



Warnung

Die Prozessorkarte ist direkt hinter dem Bedienpanel angebracht. Unsachgemäße Behandlung kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen! Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten! Prozessorkarte nicht berühren! Vor Entfernen des Bedienpanels geerdetes Metallteil berühren, um ev. vorhandene statische Ladung abzuleiten!



Gefahr

Bei der Version für 110VAC resp. 230VAC führen einige Kontakte 110V resp. 230V Spannung! Lebensgefahr! Vor Öffnen des Gehäuses Stromversorgung unterbrechen!



Bild 7: Anschlussschema Variante mit Einbaugehäuse

C433009d

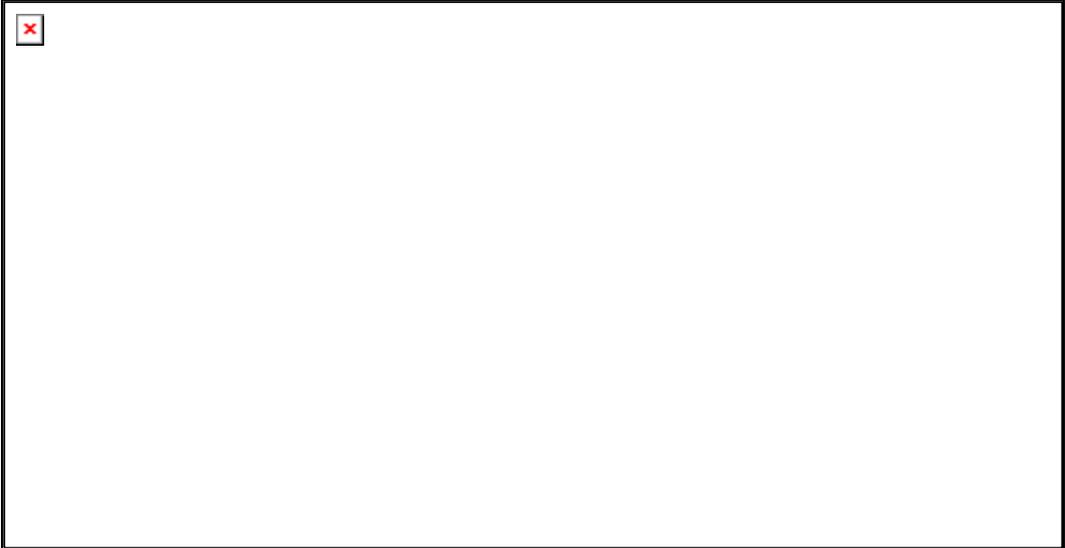


Bild 8: Klemmenanordnung auf Klemmenkarte

C432007d

8.6 Montage des Distanzsensors

Falls die Regelung mit externer Vorsteuerung (Auswertung des Wickeldurchmessers) betrieben werden soll, muss der aktuelle Wickeldurchmesser an die Regelelektronik übermittelt werden. Dazu wird der aktuelle Wickelradius mit einem Distanzsensor erfasst und das Distanzsignal an den analogen Durchmesser Eingang (Klemmen d6 / d8 bzw. 7 / 8) gelegt.

Es muss dabei beachtet werden, dass die Messachse des Distanzsensors genau radial auf den Wickel fällt (siehe Bilder 1 und 9).

Optischer Distanzsensor CMGZ581934

FMS empfiehlt, den optischen Distanzsensor CMGZ581934 einzusetzen, da er in Bezug auf Genauigkeit und Signalgrösse auf die FMS Zugmessverstärker und Zugregler abgestimmt ist.



Bild 9: Montage des Distanzsensors CMGZ581924

E411012d

Der Distanzsensor arbeitet nach dem Dreistrahl-Korrekturprinzip. Er ist weitgehend unempfindlich gegen Fremdlichteinflüsse und Änderungen der Oberflächenfarbe des abgetasteten Objekts. Bei der Montage muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Sensor „liegend“ zur abgetasteten Walze montiert wird (Bild 9).

Das erzeugte Distanzsignal ist proportional zum Wickelradius: Kleiner Radius = kleines Signal; grosser Radius = grosses Signal.

Technische Daten Distanzsensor CMGZ581934

Typ	HT77MGV80, Infrarotlicht 880nm
Messbereich	1000mm
Ø Messabstand	800mm
Min. Messabstand	300mm
Max. Messabstand	1300mm
Auflösung	0.2...30mm je nach Grösse des Lichtflecks
Reaktionszeit	10ms
Linearität	2%
Temperaturdrift	0.5mm / K
Versorgungsspannung	18...30VDC / 70mA
Temperaturbereich	-10...+60°C
Schutzklasse	IP67

9 Bedienung

9.1 Ansicht des Bedienpanels



Bild 10: Bedienpanel Variante für Steckkartenblock (CMGZ433) C433001d

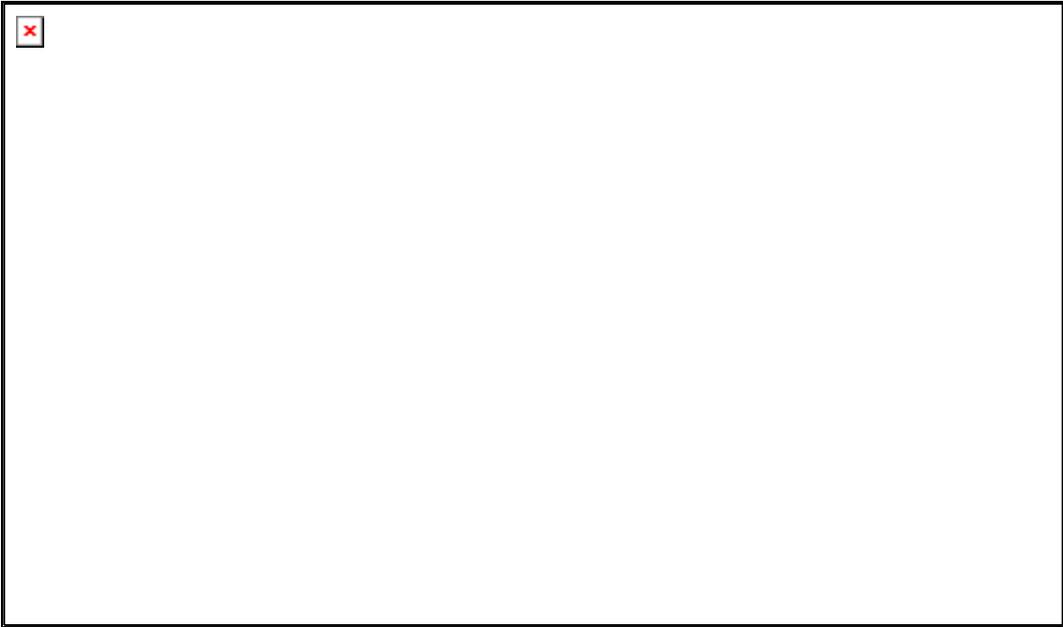


Bild 11: Bedienpanel Variante mit Einbaugehäuse (CMGZ433.E) C433002d

9.2 Schematische Übersicht Haupt-Bedienebene



Bild 12

C432010d

9.3 Überprüfen der Parameter

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen folgende Parameter gesetzt bzw. überprüft werden, ob sie den effektiven Anlagenbedingungen entsprechen (siehe „11. Parametrierung“):

Parameter für Messverstärker

- *Nennkraft Sensor*
- *Einheit Sensor*
- *Empfindlichkeit*
- *Anz. Sensoren*

Parameter für PID Regler

- *Filter-Istwert* (zurücksetzen auf Defaultwert)
- *Vorsteuerung* (vorerst auf *Nein* setzen)
- *Regler Konfiguration* (vorerst auf *PI* setzen; falls PID Konfiguration benötigt wird, siehe „9.12 Zusätzliche Einstellungen“)
- *Stellwertbegrenzung* (einstellen entsprechend des verwendeten Antriebs)
- *Stellwert Konfiguration* (einstellen entsprechend des verwendeten Antriebs)
- *Rampe Durchmesser* (zurücksetzen auf Defaultwert)
- *Rampe Sollwert* (zurücksetzen auf Defaultwert)
- *Sollwert* (je nach Anlagen-Konfiguration)
- *Skalierung Sollwerteingabe* (falls Sollwert-Potentiometer verwendet wird)
- *Sollzug-Reduktion* (vorerst auf *Keine* setzen)
- *Anfahr-Geschwindigkeit* (vorerst auf 0.00 setzen)
- *Anfahrgrenze* (vorerst auf 0.0 setzen)

9.4 Kalibrierung des Messverstärkers

Nachbildende Methode (empfohlen)

Die folgenden Hinweise beziehen sich auf eine Inbetriebnahme und Kalibrierung in der Maschine, wobei der Materialzug durch ein Gewicht entsprechend dem Materialzug nachgebildet wird (siehe Bild 13).

- Ersten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Anzeige positiv wird. Falls negativ, Anschlüsse z6 und z8 (bzw. 2 und 3) am Regler tauschen.
- Falls vorhanden, zweiten Kraftaufnehmer anschliessen.
- Kontrolle, ob bei Belastung in Messrichtung Anzeige positiv wird. Falls negativ, Anschlüsse z6 und z8 (bzw. 2 und 3) am Regler tauschen.
- Material oder Seil lose in die Maschine einlegen.
- Offset ermitteln durch Wählen der Parameter-Funktion *Offset suchen* und Drücken der Taste ↵ während drei Sekunden. Die Elektronik berechnet automatisch den neuen Offset.
- Material oder Seil mit einem definierten Gewicht belasten (Bild 13).
- In der Parameter-Funktion *Kalibrierung Gain-Istwert* die dem Gewicht entsprechende Kraft eintragen (siehe „11. Parametrierung“). Die Elektronik berechnet automatisch den neuen Gain-Faktor.
- Mit Taste *Home* in die Hauptbedienebene zurückschalten.

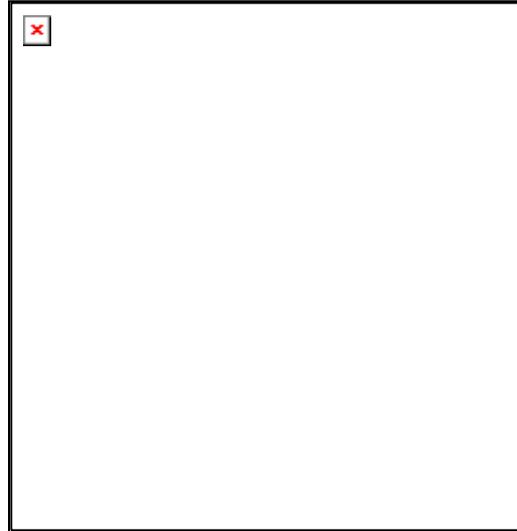


Bild 13: Kalibrierung des Verstärkerteils
C431011d

Rechnerische Methode

Falls der Zug nicht nachgebildet werden kann, muss die Kalibrierung durch Errechnen des Verstärkungswertes erfolgen. Diese Art der Kalibrierung ist jedoch wesentlich weniger genau, da die exakten Winkel vielfach nicht bekannt sind und die vom Idealfall abweichenden Einbauverhältnisse nicht berücksichtigt werden.

- Die Offseiteinstellung wird wie bei der „Nachbildenden Methode“ beschrieben durchgeführt.
- Der Gain-Wert wird rechnerisch nach folgender Formel ermittelt und danach im Parameter *Gain-Istwert* eingegeben (siehe „11. Parametrierung“).



Bild 14: Kräfte am Messlager

C431012d

$$GainIstwert = \frac{1}{\sin \delta \cdot \sin(\gamma / 2) \cdot n}$$

Erklärung der Formelzeichen:

α	Winkel zwischen Senkrechter und Messstegachse	F_B	Materialzug
β	Winkel zwischen Senkrechter und F_M	F_G	Gewichtskraft der Rolle
γ	Umschlingungswinkel des Materials	F_M	Messkraft, welche aus F_B resultiert
γ_1	Einlaufwinkel des Materials	F_{Meff}	Effektive Messkraft
γ_2	Auslaufwinkel des Materials	n	Anzahl Kraftaufnehmer
δ	Winkel zwischen Messstegachse und F_M		

9.5 Eingabe des Sollwertes

Der Sollwert für die Zugspannung kann über das Bedienpanel bzw. die Schnittstelle, oder über den analogen Eingang angegeben werden:

Sollwerteingabe über Bedienpanel bzw. Schnittstelle

- Parameter *Sollwert intern / extern* auf *intern* setzen
- In der Hauptbedienebene Taste „REFERENCE“ für 3 Sekunden drücken (siehe Bild 12). Neuen Sollwert über die Tastatur eingeben. Der Änderungsmodus wird beendet und der neue Sollwert im EEPROM gespeichert durch Drücken der Taste ↵. (Wird der Änderungsmodus mit der Taste „HOME“ beendet, wird der neue Sollwert nur ins RAM übernommen und geht beim Ausschalten der Betriebsspannung oder Ändern eines Parameters verloren.)
- Alternative: Sollwert über Schnittstelle an Elektronikeinheit senden (siehe „10. Serielle Schnittstelle“)

Sollwertangabe über analogen Eingang

- Parameter *Sollwert intern / extern* auf *extern* setzen
- Spannungsquelle 0...10V an den analogen Eingang (Klemmen z2 / d2 bzw. 10 / 11) legen
- Parameter *Skalierung Sollwert* auf den gewünschten Sollwertbereich einstellen (siehe „11. Parametrierung“)

9.6 Bestimmung der Regelparameter

Experimentelle Bestimmung der Regelparameter (empfohlen)

Bei unbekanntem Verhalten der Regelstrecke erfolgt die Einstellung durch systematisches Ausprobieren (Bild 15):

- Parameter *Vorhaltezeit D* auf 0s einstellen (nur bei PID-Konfiguration)
- Parameter *Nachlaufzeit I* sehr hoch einstellen (100.00s)
- Parameter *Proportionalwert P* klein wählen (z.B. 1.00)
- Regelung freigeben
- Falls Regler nicht schwingt: *Proportionalwert P* vergrössern
- Falls Regler schwingt: *Proportionalwert P* verkleinern
- Diese Vorgänge wiederholen, bis die Regelung knapp nicht schwingt. Die Reglerfreigabe braucht dazu nicht gelöscht zu werden; die Änderung von P, I und D während des Regelvorgangs ist möglich.
- Sobald die Regelung mit dem P-Anteil stabil läuft, kann die Nachlaufzeit I so weit verkleinert werden, dass die statische Regelabweichung verschwindet.
- Wird die Nachlaufzeit I zu klein gewählt, wird der Regelkreis wieder instabil.
- (Nur bei PID-Konfiguration) Vorhaltezeit D vorsichtig vergrössern, bis der Regler knapp nicht schwingt.
- Wird die Vorhaltezeit D zu gross gewählt, wird der Regelkreis wieder instabil.
- Wenn der Regler stabil eingestellt ist, werden die Regelparameter *Proportional P*, *Nachlaufzeit I* und *Vorhaltezeit D* zweckmässigerweise notiert, damit sie bei einer allfälligen Neuinbetriebnahme zur Verfügung stehen.

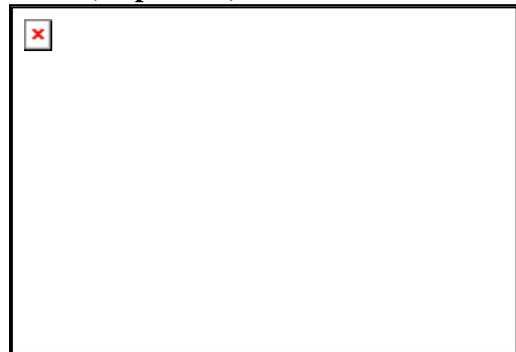


Bild 15: Einschwingverhalten der Regelung C431013d

Rechnerische Bestimmung der Regelparameter

- Falls das Verhalten der Regelstrecke bekannt ist, werden die Regelparameter nach den bekannten Verfahren berechnet und unter *Proportional P0...P3*, *Nachlaufzeit I0...I3* bzw. *Vorhaltezeit D0...D3* abgespeichert. Es ist jeweils nur der über die BCD-Eingänge gewählte Parametersatz aktiv; siehe „9.7 Umschalten der Regelparameter“.
- Falls der Regler schwingt, werden die Regelparameter nach der „Experimentellen Methode“ feinabgestimmt.



Hinweis

Es können vier verschiedene P-, I- und D-Werte abgespeichert werden (P0...P3; I0...I3; D0...D3). Damit ist es möglich, den Regler flexibel an verschiedene Materialien optimal anzupassen. (Es ist jeweils nur der über die BCD-Eingänge gewählte Parametersatz aktiv; siehe „9.7 Umschalten der Regelparameter.“) Obige Beschreibung gilt sinngemäss für alle vier Parametersätze. Sie ist jedoch für die bessere Verständlichkeit allgemein gehalten.



Hinweis

Die korrekte Einstellung des Reglers kann schwierig sein. Für die Beurteilung der Reglereinstellung kann ein Oszilloskop hilfreich sein, um das Verhalten des Istwertes aufzuzeichnen. Mit dem Oszilloskop kann einerseits ermittelt werden ob der Regler stabil läuft oder ob er schwingt und andererseits ob keine statische Regelabweichung vorhanden ist.



Hinweis

Der Regler soll so eingestellt werden, dass der Istwert den Sollwert ohne Übersteuern in kürzester Zeit erreicht. Überschwingt der Istwert mehrmals, kann dies in der Anzeige oder mit dem Oszilloskop erkannt werden.

9.7 Umschalten der Regelparameter

Es können vier verschiedene P-, I- und D-Werte abgespeichert werden (P0...P3; I0...I3; D0...D3). Dadurch ist es möglich, die Regelung flexibel an andere Materialverhältnisse anzupassen. Die Umschaltung auf einen anderen Parameter-Satz kann jedoch nur erfolgen, falls der Regler nicht freigegeben ist.

Die Umschaltung erfolgt mit den digitalen Eingängen „BCD Ziffer 0“ und „BCD Ziffer 1“ gemäss folgender Tabelle:

dig. Eingang BCD Ziffer 1	dig. Eingang BCD Ziffer 0	Binär-Code	BCD-Code	Regelparameter-Satz
offen	offen	0 0	0	P0 / I0 / D0
offen	24VDC	0 1	1	P1 / I1 / D1
24VDC	offen	1 0	2	P2 / I2 / D2
24VDC	24VDC	1 1	3	P3 / I3 / D3

9.8 Automatik-Betrieb

Zustand „Regler nicht freigegeben“

Nach dem Einschalten ist der Regler nicht freigegeben. Sein Ausgangssignal (Stellwert) ist 0V, 0mA oder 4mA (je nach Parameter *Stellwert-Konfiguration*).

Regler freigegeben

Über den digitalen Eingang „Reglerfreigabe“ oder über die serielle Schnittstelle kann die Regelung gestartet werden. Der Regler beginnt dann, das Material mit der in Parameter *Anfahr-Geschwindigkeit* vorgegebenen Geschwindigkeit zu spannen, bis ein gewisser Anfangs-Materialzug (Parameter *Anfahrgrrenze*) aufgebaut ist. Anschliessend wird der Materialzug auf den Sollwert bzw. den Vorsteuerungswert erhöht (je nach Parameter *Vorsteuerung aktiv*; siehe „11. Parametrierung“) und der dig. Ausgang "Regler ok" wird aktiviert.

Änderung der Regelparameter während des Automatik-Betriebs

Die Regelparameter *P0...P3 / I0...I3 / D0...D3*, *Reglereinfluss* und *Regler-Konfiguration* können auch verändert werden während der Regler freigegeben ist. Die Eingabe erfolgt wie unter „11.3 Erklärung der Parameter“ beschrieben. Die neuen Werte werden beim Verlassen des Parameter-Modus in die Regelung übernommen.

Änderung des Sollwerts während des Automatik-Betriebs

Der Sollwert kann auch während des Automatik-Betriebs geändert werden wie unter „9.5 Eingabe des Sollwertes“ beschrieben.

Regler sperren

Soll nach dem Herunterfahren der Anlage die Regelung beendet werden, wird die Reglerfreigabe wieder ausgeschaltet. Wurde die Regelung über die Schnittstelle aktiviert, so kann sie auch nur wieder über die Schnittstelle ausgeschaltet werden. Der Stellwert wird nach dem Löschen der Reglerfreigabe sofort auf 0 gesetzt und der digitale Ausgang „Regler ok“ wird zurückgesetzt.



Hinweis

Wenn die Reglerfreigabe bei laufendem Material ausgeschaltet wird, wird der Antrieb sofort gestoppt, was zu Materialriss führen kann. Die Reglerfreigabe soll daher erst nach dem herunterfahren der Anlage ausgeschaltet werden.

9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern

Die externe Vorsteuerung ermöglicht es, den aktuellen Wickeldurchmesser auszuwerten (Durchmessersignal wird von extern eingelesen) und damit eine dem Wickeldurchmesser angepasste Antriebsleistung zu berechnen (Vorsteuerungssignal). Ausserdem werden die PI bzw. PID Regelparameter entsprechend dem Wickeldurchmesser ständig dynamisch angepasst. Der eigentliche PI bzw. PID Regler braucht dann nur noch die Schwankungen im Materialzug auszugleichen. Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert.



Hinweis

Die externe Vorsteuerung ist nur mit einem momentengeregelten Antrieb verwendbar. Bei drehzahlgeregeltem Antrieb muss die interne Vorsteuerung verwendet werden.

Übermittlung des Durchmessersignals

Um den aktuellen Wickeldurchmesser an die Regelelektronik zu übermitteln, wird ein Analogsignal 0...10V (von einem Distanzsensor oder einer anderen Quelle) an den analogen Eingang gelegt (Klemmen d6 / d8 bzw. 7 / 8; siehe „8.6 Montage des Distanzsensors“)

Durchmesserabgleich

Damit die Regelelektronik den aktuellen Wickeldurchmesser kennt, muss dem Signal des Distanzsensors ein Durchmesserbereich zugeordnet werden:

- Parameter *Vorsteuerung* auf *extern* setzen
- Wickel mit kleinem Durchmesser einlegen, sodass der Distanzsensor ein Signal für einen kleinen Wickeldurchmesser liefert
- Ausführen der Parameterfunktion *Automatischer Durchmesserabgleich* (siehe „11. Parametrierung“ und Bild 16). Unter „1. Durchmesser“ den Wert des aktuellen Wickeldurchmessers eingeben. Nach Bestätigen mit Taste ↵ wird der Durchmesser zusammen mit dem zugehörigen Spannungssignal abgespeichert.

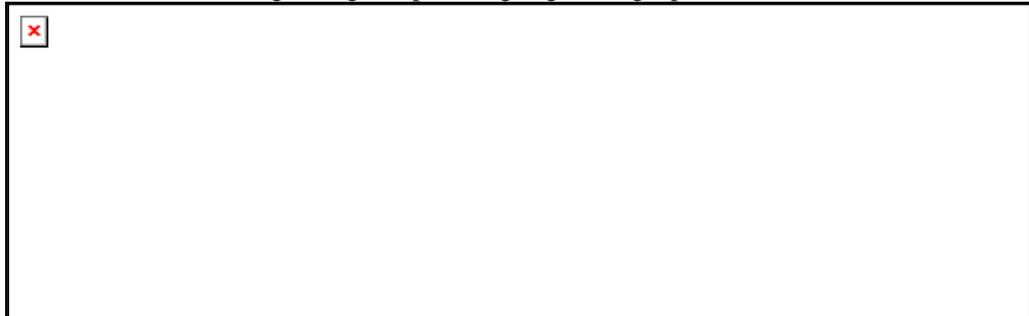


Bild 16: Programmablauf „Automatischer Durchmesserabgleich“ C431015d

- Wickel mit grossem Durchmesser einlegen, sodass der Distanzsensor ein Signal für einen grossen Wickeldurchmesser liefert
- Ausführen der Parameterfunktion *Automatischer Durchmesserabgleich* (siehe „11. Parametrierung“ und Bild 16). Unter „2. Durchmesser“ den Wert des aktuellen Wickeldurchmessers eingeben. Nach Bestätigen mit Taste ↵ wird der Durchmesser zusammen mit dem zugehörigen Spannungssignal abgespeichert.

9.10 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, intern

Die interne Vorsteuerung ermöglicht es, die aktuelle Liniengeschwindigkeit auszuwerten. Diese Betriebsart bietet sich an, wenn das Liniengeschwindigkeitssignal in der Anlage bereits verfügbar ist. Der Wickeldurchmesser wird dann intern berechnet aus dem Verhältnis der Liniengeschwindigkeit zum aktuellen Stellwert. So kann ein separater Distanzsensor für den Wickeldurchmesser eingespart werden.

Während des Betriebs wird ständig eine dem Wickeldurchmesser angepasste Antriebsleistung berechnet (Vorsteuerungssignal). Ausserdem werden die PI bzw. PID Regelparameter entsprechend dem Wickeldurchmesser ständig dynamisch angepasst. Der eigentliche PI bzw. PID Regler braucht dann nur noch die Schwankungen im Materialzug auszugleichen. Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert.



Hinweis

Die interne Vorsteuerung ist nur mit einem drehzahlgeregelten Antrieb verwendbar. Bei momentengeregeltem Antrieb muss die externe Vorsteuerung verwendet werden.

(In Vorbereitung – FMS Kundendienst fragen)

9.11 Sollzugreduktion

Wenn das Wickelende weicher gewickelt werden soll als der Wickelkern, kann eine Sollzug-Reduktion parametrierbar werden. Die Kennlinie kann linear, quadratisch oder nach einer Wurzelfunktion gewählt werden (Bild 18). Die Sollzugreduktion arbeitet jedoch nur bei aktivierter Vorsteuerung, d.h. der aktuelle Durchmesser muss intern oder extern berechnet werden.

Die Sollzugreduktion wird wie folgt parametrierbar:

- Vorsteuerung aktivieren (siehe „9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern“ oder „9.10 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, intern“).
- Parameter *Sollzug-Reduktion* auf gewünschte Kennlinienform setzen (Bild 18) (siehe „11. Parametrierung“)
- Parameter *Reduktionsfaktor Sollzug* auf gewünschten Wert setzen (siehe „11. Parametrierung“)
- Durchmesser des leeren Wickels (D_{min}) abspeichern in Parameter *Haspel Durchmesser* (siehe „11. Parametrierung“)
- Durchmesser des vollen Wickels (D_{max}) abspeichern in Parameter *Max. Durchmesser* (siehe „11. Parametrierung“)



Bild 18: Kennlinien der Sollzug-Reduktion C433007d

9.12 Zusätzliche Einstellungen

PI oder PID Konfiguration

Der Zugregler kann als PI oder als PID Regler betrieben werden. FMS empfiehlt den Betrieb als PI Regler, da diese Konfiguration einfacher zu handhaben ist und die Dynamik für die meisten Anwendungen ausreichend ist (siehe auch „5. Regeltheorie“):

Merkmale des PI-Reglers	Merkmale des PID-Reglers
<ul style="list-style-type: none"> + Einfacher einzustellen als PID-Regler + Relativ gutmütiges Verhalten + Eignet sich vor allem dort, wo grosse Trägheitsmomente den D-Anteil unwirksam machen 	<ul style="list-style-type: none"> + Dynamischeres Verhalten als PI-Regler (PID-Regler werden dort eingesetzt, wo die Dynamik eines PI-Reglers nicht ausreicht) - Durch den D-Anteil besteht höhere Tendenz zu instabilem Verhalten als beim PI-Regler!

Der Parameter *Regler-Konfiguration* wird auf *PI* oder *PID* gesetzt, je nach gewünschter Betriebsart.

Anfahrautomatik

Mit der integrierten Anfahrautomatik kann auch bei durchhängendem Material sehr schonend angefahren werden, da der Regler bis zum Erreichen eines bestimmten Mindestzuges nur eine kleine Anfahrgeschwindigkeit ausgibt. Erst danach wird die Regelung voll aktiviert.

Für die Aktivierung der Anfahrautomatik werden die Parameter *Anfahr-Geschwindigkeit* und *Anfahrgrenze* auf sinnvolle Werte gesetzt (siehe „11. Parametrierung“)

Einstellung der Tiefpassfilter

Die Regelelektronik verfügt über drei unabhängig einstellbare Tiefpassfilter, um unerwünschte Signalschwankungen zu beseitigen. Signalschwankungen, die schneller sind als die eingestellte Grenzfrequenz, werden dann unterdrückt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal.

Die Tiefpassfilter werden konfiguriert, indem ihre Grenzfrequenz entsprechend eingestellt wird. Die Grenzfrequenz wird im Parameter *Filter-Istwert*, *Filter-Instrument* bzw. *Filter-Anzeige* auf den gewünschten Wert gesetzt (siehe „11. Parametrierung“).



Hinweis

Wenn die Grenzfrequenz auf einen zu kleinen Wert gesetzt wird, wird das Signal am Ausgang träge. Unter Umständen ist der Istwert dann für Regelanwendungen zu langsam. Es muss darauf geachtet werden, dass die Grenzfrequenz auf einen sinnvollen Wert gesetzt wird.

Einstellung der Grenzwertschalter

Die Regelelektronik verfügt über zwei Grenzwertschalter, die an den digitalen Ausgängen (Klemmen b14 und b16 bzw. 29 und 30) zur Verfügung stehen. Die Grenzwertschalter schalten bei Über- bzw. Unterschreiten (je nach Parameter *GW1 Min oder Max* / *GW2 Min oder Max*) der in den Parametern *Grenzwert 1* / *Grenzwert 2* eingestellten Kräfte. Der Abgriff der Grenzwertschalter erfolgt gemäss Verdrahtungsschema (Bild 6 bzw. 7).

Skalierung des Istwertausgangs (Instrumentenausgang)

Der Instrumentenausgang gibt mit der Standardeinstellung das maximale Signal (10V) bei Erreichen der Nennkraft der Kraftaufnehmer ab. Durch Ändern des Parameters *Skalierung Instrument* kann die Höhe des Ausgangssignals an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden.

10 Serielle Schnittstelle (RS232)

Die serielle Schnittstelle wird z.B. von einem PC aus betrieben als eine Art „Frage-und-Antwort“-Spiel: Vom PC wird eine Frage bzw. ein Befehl gesendet; der Regler schickt eine Antwort zurück. Bleibt die Antwort aus, bedeutet dies, dass die Regelelektronik oder die Verbindung zwischen PC und Regelelektronik ausgefallen ist.

10.1 Anschlussschema der RS232 Schnittstelle



Bild 19: Anschlussschema der RS232 Schnittstelle

C431009d

Eine sichere Verbindung ist bei höchster Baudrate (9600) bei max. 10m Kabel gewährleistet. Mit reduzierter Baudrate und/oder guten Bedingungen können teilweise wesentlich grössere Distanzen überwunden werden.

Der Anschluss an PC, etc. erfolgt mit einem 9- oder 25-poligen D-Sub-Steckverbinder.

10.2 Liste der Befehle

Befehl	Rückmeldung	Bemerkung
DAKT<CR>	XXXXXX<CR>	Aktueller Durchmesser auslesen
DIFF<CR>	DIFY<CR> / DIFN<CR>	Alarm Regelabweichung auslesen
DIFR<CR>	DIFRXXXX.X<CR>	Aktuelle Regelabweichung in %
ERR?<CR>	XX<CR>	Aktuelle Fehlerzustände auslesen Stellen 1...2 : Err1...Err2 Wert der Stelle = 0 : Kein Err; Wert der Stelle = 1 : Err aktiv
FREI<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Reglerfreigabe setzen
IDNT<CR>	CMGZ433 V2.01 1098 < Typ > <Version> <S >	10 Zeichen Typ, fix 10 Zeichen Version, fix 4 Zeichen Seriennummer, fix
INRS<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Schnittstelle initialisieren (z.B. nach Laden neuer Schnittstellen-Parameter)
LOCK<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Reglerfreigabe löschen, Stop
REMR<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Remote-Betrieb ausschalten (Tastatur am Bedienpanel wieder freigeben)
REMS<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Remote-Betrieb einschalten (Tastatur am Bedienpanel sperrern)
SOLLXXXXXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Neuen Sollwert ins RAM schreiben. (Der neue Sollwert geht beim Ausschalten der Betriebs- spannung oder Ändern eines Parameters verloren.)
SRMP<CR>	XXXXXX<CR>	Effektiven Sollwert auslesen
STEL<CR>	XXXX.X<CR>	Stellwert auslesen
SWRTXXXXXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Neuen Sollwert ins EEPROM schreiben
STAR<CR>	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX<CR>	Status-Information auslesen 1-6 : Istwert 7-11 : Stellwert 12-16: Sollwert nach Rampe 17 : Fehlerauswertung 18 : Regelabweichung
VALS<CR>	XXXXXX<CR>	Istwert auslesen

10.3 Parameter lesen

Befehl	Rückmeldung	Bemerkung
RP01<CR>	XXXXX<CR>	Offset Istwert
RP02<CR>	X.XXX<CR>	Gain Istwert
RP03<CR>	XXXX<CR>	Nennkraft Aufnehmer
RP04<CR>	X<CR>	Einheit Aufnehmer
RP05<CR>	X.X<CR>	Empfindlichkeit Aufnehmer
RP06<CR>	X<CR>	Anzahl Aufnehmer
RP07<CR>	XXX.X<CR>	Filter Istwert
RP08<CR>	XX.X<CR>	Filter Instrument
RP09<CR>	XX.X<CR>	Filter Anzeige
RP10<CR>	XX.XX<CR>	Skalierung Instrument
RP11<CR>	X<CR>	GW1 Min / Max
RP12<CR>	XXXXX<CR>	Grenzwert 1
RP13<CR>	X<CR>	GW2 Min / Max

RP14<CR>	XXXXX<CR>	Grenzwert 2
RP15<CR>	X<CR>	Sprache der Anzeige
RP16<CR>	X<CR>	Vorsteuerung
RP17<CR>	XXX.X<CR>	Reglereinfluss
RP18<CR>	X<CR>	Regler Konfiguration
RP19<CR>	XXX.XX<CR>	Proportionalwert P0
RP20<CR>	XXX.XX<CR>	Nachlaufzeit I0
RP21<CR>	XX.XXX<CR>	Vorhaltezeit D0
RP22<CR>	XXX.XX<CR>	Proportionalwert P1
RP23<CR>	XXX.XX<CR>	Nachlaufzeit I1
RP24<CR>	XX.XXX<CR>	Vorhaltezeit D1
RP25<CR>	XXX.XX<CR>	Proportionalwert P2
RP26<CR>	XXX.XX<CR>	Nachlaufzeit I2
RP27<CR>	XX.XXX<CR>	Vorhaltezeit D2
RP28<CR>	XXX.XX<CR>	Proportionalwert P3
RP29<CR>	XXX.XX<CR>	Nachlaufzeit I3
RP30<CR>	XX.XXX<CR>	Vorhaltezeit D3
RP31<CR>	XXX.X<CR>	Alarm Regeldifferenz
RP32<CR>	XXX.X<CR>	Stellwertbegrenzung
RP33<CR>	X<CR>	Stellwert-Konfiguration
RP34<CR>	XX.X<CR>	Rampe Durchmesser
RP35<CR>	XX.X<CR>	Rampe Sollwert
RP36<CR>	X<CR>	Sollwerterfassung
RP37<CR>	XXXX<CR>	Skalierung Sollwerteingang
RP38<CR>	X<CR>	Sollzug-Reduktion
RP39<CR>	X.XXX<CR>	Reduktionsfaktor Sollzug
RP40<CR>	XXX.XX<CR>	Anfahr-Geschwindigkeit
RP41<CR>	XXX.X<CR>	Anfahrgränze
RP42<CR>	XXXX<CR>	Leitantrieb
RP43<CR>	XXXX<CR>	Wickler-Antrieb
RP44<CR>	XXXX<CR>	Tacho Durchmesser
RP45<CR>	XXXX<CR>	Haspel Durchmesser
RP46<CR>	XXXXX<CR>	Max. Durchmesser
RP47<CR>	XXX<CR>	Identifizier
RP48<CR>	X<CR>	Baudrate Schnittstelle
RP49<CR>	X<CR>	Datenbit Schnittstelle
RP50<CR>	X<CR>	Stopbit Schnittstelle
RP51<CR>	X<CR>	Parity Schnittstelle

Die Gültigkeitsbereiche und Bedeutungen der einzelnen Parameter entsprechen derjenigen der manuellen Bedienung gemäss Bedienungsanleitung.

10.4 Parameter schreiben

Befehl	Rückmeldung	Bemerkung
WP01XXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Offset Istwert
WP02X.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Gain Istwert
WP03XXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Nennkraft Aufnehmer
WP04X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Einheit Aufnehmer
WP05X.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Empfindlichkeit Aufnehmer
WP06X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Anzahl Aufnehmer
WP07XXX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Filter Istwert
WP08XX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Filter Instrument
WP09XX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Filter Anzeige
WP10XX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Skalierung Instrument
WP11X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	GW1 Min / Max

WP12XXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Grenzwert 1
WP13X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	GW2 Min / Max
WP14XXXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Grenzwert 2
WP15X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Sprache der Anzeige
WP16X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Vorsteuerung
WP17XXX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Reglereinfluss
WP18X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Regler Konfiguration
WP19XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Proportionalwert P0
WP20XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Nachlaufzeit I0
WP21XX.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Vorhaltezeit D0
WP22XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Proportionalwert P1
WP23XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Nachlaufzeit I1
WP24XX.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Vorhaltezeit D1
WP25XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Proportionalwert P2
WP26XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Nachlaufzeit I2
WP27XX.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Vorhaltezeit D2
WP28XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Proportionalwert P3
WP29XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Nachlaufzeit I3
WP30XX.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Vorhaltezeit D3
WP31XXX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Alarm Regeldifferenz
WP32XXX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Stellwertbegrenzung
WP33X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Stellwert-Konfiguration
WP34XX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Rampe Durchmesser
WP35XX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Rampe Sollwert
WP36X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Sollwerterfassung
WP37XXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Skalierung Sollwerteingang
WP38X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Sollzug-Reduktion
WP39X.XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Reduktionsfaktor Sollzug
WP40XXX.XX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Anfahr-Geschwindigkeit
WP41XXX.X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Anfahrgränze
WP42XXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Leit-Antrieb
WP43XXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Wickler-Antrieb
WP44XXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Tacho Durchmesser
WP45XXXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Haspel Durchmesser
WP46<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Max. Durchmesser
WP47XXX<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Identifizier
WP48X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Baudrate Schnittstelle
WP49X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Datenbit Schnittstelle
WP50X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Stopbit Schnittstelle
WP51X<CR>	PACC<CR> / FAIL<CR>	Parity Schnittstelle

Die Gültigkeitsbereiche und Bedeutungen der einzelnen Parameter entsprechen derjenigen der manuellen Bedienung gemäss Bedienungsanleitung. Je nachdem, ob der im Zugregler angekommene Wert gültig war und ins EEPROM geschrieben wurde, sendet der Regler PACC<CR> (Wert akzeptiert) oder FAIL<CR> (Wert nicht akzeptiert).

11 Parametrierung

11.1 Parameterliste

Parameter	Einheit	Default	Min	Max	Gewählt
Offset suchen	(Parameter-Funktion)				
Kalibrierung Gain-Istwert	(Parameter-Funktion)				
Durchmesser-Abgleich	(Parameter-Funktion) ¹⁾				
Vorsteuerungs-Abgleich	(Parameter-Funktion) ¹⁾				
Offset-Istwert	[Digit]	0	-4000	4000	_____
Gain-Istwert	[-]	1.000	0.100	9.000	_____
Nennkraft Sensor	[N,kN]	1000	1	9999	_____
Einheit Sensor	[N,kN]	N			_____
Empfindlichkeit	[mV/V]	1.8	0.1	3.0	_____
Anz. Sensoren	[-]	1	1	2	_____
Filter-Istwert	[Hz]	50.0	0.1	200.0	_____
Filter-Instrument	[Hz]	1.0	0.1	10.0	_____
Filter-Anzeige	[Hz]	1.0	0.1	10.0	_____
Skal. Instrument	[-]	1.00	0.01	10.00	_____
GW1 Min oder Max	Min, Max	Max			_____
Grenzwert1	[N,kN]	0	-9999	9999	_____
GW2 Min oder Max	Min, Max	Min			_____
Grenzwert 2	[N,kN]	0	-9999	9999	_____
Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch				
Vorsteuerung	Nein, Intern, Extern				
Reglereinfluss ²⁾	[%]	100.0	0.1	100.0	_____
Regler Konfiguration ²⁾	PI, PID	PI			_____
Proportionalwert P0 ²⁾	[-]	1.00	0.01	100.00	_____
Nachlaufzeit I0 ²⁾	[s]	1.00	0.01	100.00	_____
Vorhaltezeit D0 ²⁾	[s]	0.010	0.001	10.000	_____
Proportionalwert P1 ²⁾	[-]	1.00	0.01	100.00	_____
Nachlaufzeit I1 ²⁾	[s]	1.00	0.01	100.00	_____
Vorhaltezeit D1 ²⁾	[s]	0.010	0.001	10.000	_____
Proportionalwert P2 ²⁾	[-]	1.00	0.01	100.00	_____
Nachlaufzeit I2 ²⁾	[s]	1.00	0.01	100.00	_____
Vorhaltezeit D2 ²⁾	[s]	0.010	0.001	10.000	_____
Proportionalwert P3 ²⁾	[-]	1.00	0.01	100.00	_____
Nachlaufzeit I3 ²⁾	[s]	1.00	0.01	100.00	_____
Vorhaltezeit D3 ²⁾	[s]	0.010	0.001	10.000	_____
Alarm Regeldifferenz	[%]	10.0	0.1	100.0	_____
Stellwertbegrenzung	[%]	100.0	10.0	100.0	_____

¹⁾ Werden nur angezeigt, falls *Vorsteuerung* aktiv ist

²⁾ Diese Parameter können auch verändert werden während der Regler freigegeben ist. Die Eingabe erfolgt wie unter „11.3 Erklärung der Parameter“ beschrieben. Die neuen Werte werden beim Verlassen des Parameter-Modus in die Regelung übernommen.

Stellwert-Konfiguration	±10V, 0...10V, 0...20mA, 4...20mA			_____	
Rampe Durchmesser	[s]	1.0	0.1	60.0	_____
Rampe Sollwert	[s]	1.0	0.1	20.0	_____
Sollwert	Intern, Extern	Intern			_____
Skal. Sollwerteingang	[N,kN]	10	0	9999	_____
Sollzug-Reduktion	Keine, Linear, Quadratisch, Wurzel			_____	
Reduktionsfaktor Sollzug	[-]	0.000	0.000	1.000	_____
Anfahr-Geschwindigkeit	[%Stell]	0.00	0.00	100.00	_____
Anfahrsgrenze	[%Fsoll]	0.0	0.0	100.0	_____
Leit-Antrieb	[rpm/V]	300	1	1000	_____
Wickler-Antrieb	[rpm/V]	300	1	1000	_____
Tacho Durchmesser	[mm]	100	10	1000	_____
Haspel Durchmesser	[mm]	100	10	5000	_____
Max. Durchmesser	[mm]	1000	10	10000	_____
Identifizier	[-]	0	0	127	_____
Baudrate RS232	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600			_____	
7 oder 8 Datenbit	[-]	8	7	8	_____
1 oder 2 Stopbit	[-]	1	1	2	_____
Paritybit RS232	Kein, Ungerade, Gerade			_____	

11.2 Parametrierung schematische Übersicht



Bild 20

C432012d

11.3 Erklärung der Parameter

Der Parameter-Änderungsmodus wird aktiviert durch Drücken der Taste ↵ während 3 Sekunden. Generell können die Parameter dann mit folgenden Tasten geändert werden:



für Wählen



für Durchschalten der Wahlmöglichkeiten und um Zahlenwerte zu vergrössern bzw. zu verkleinern



zum Wechseln der Dezimalstelle (bei Eingabe eines Zahlenwertes)



zum Übernehmen der Eingabe

Offset suchen

Zweck: Durch Drücken der ↵ Taste während 3 Sekunden wird der aktuelle Kraftwert als Offsetwert abgespeichert. Damit wird das Gewicht der Rolle und das Eigengewicht des Materials kompensiert. Der ermittelte Wert wird für 2 Sekunden angezeigt und unter Parameter *Offset-Istwert* abgespeichert.

Kalibrierung

Zweck: In dieser Parameterfunktion wird mit den ↑ ↓ Tasten die Kraft eingegeben, die dem angehängten Gewicht entspricht (Kraft-Istwert). Der Prozessor errechnet daraus den Gain-Wert und speichert ihn unter Parameter *Gain-Istwert* ab.

Hinweis: Mit der ← Taste kann die Eingabe abgebrochen werden. In diesem Fall wird der ursprüngliche Wert beibehalten.

Bereich: 1 bis 9999 **Default:** 1000

Inkrement: 1 **Einheit:** [N,kN]

Automatischer Durchmesserabgleich

Zweck: (Wird nur angezeigt, falls *Vorsteuerung* auf *Extern* gesetzt ist.) Durch Drücken der ↵ Taste während 3 Sekunden wird ein Abgleichprogramm aufgerufen, mit welchem der 0...10V-Spannung am analogen Eingang (Distanzsensor etc.) ein Durchmesserbereich zugeordnet wird. (Siehe „9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern“)

Vorsteuerungsabgleich

Zweck: (Wird nur angezeigt, falls *Vorsteuerung* auf *extern* gesetzt ist.) Durch Drücken der ↵ Taste während 3 Sekunden wird ein Abgleichprogramm aufgerufen, mit welchem die Kennlinie der angeschlossenen Bremse ermittelt wird. (Siehe „9.9 Inbetriebnahme der Vorsteuerung, extern“)

Offset-Istwert

Zweck:	Unter diesem Parameter wird der mit <i>Offset suchen</i> ermittelte Wert in [Digit] abgespeichert. Dieser Wert braucht nicht notiert zu werden, da auch bei einem allfälligen Wechsel des Reglers ein erneuter Offsetabgleich sehr einfach durchzuführen ist. Der Offset kann auch manuell mit den Tasten ↑ ↓ ← eingegeben werden.		
Bereich:	-4000	bis	4000
			Default: 0
Inkrement:	1		Einheit: [Digit]

Gain-Istwert

Zweck:	Unter diesem Parameter wird der mit <i>Kalibrierung Istwert</i> ermittelte Wert abgespeichert, bzw. ein nach den Formeln unter „9.4 Kalibrierung des Messverstärkers“ berechneter Wert kann eingegeben werden, falls der Materialzug nicht nachgebildet werden kann.		
Bereich:	0.100	bis	9.000
			Default: 1.000
Inkrement:	0.001		Einheit: [-]

Nennkraft Sensor

Zweck:	Um in der Anzeige Kraftwerte zu erhalten, die der Anwendung entsprechen, muss der Regler die Nennkraft der Kraftaufnehmer kennen.		
Bereich:	1	bis	9999
			Default: 1000
Inkrement:	1		Einheit: [N,kN]

Einheit Sensor

Zweck:	Unter diesem Parameter wird die Masseinheit des Kraftaufnehmers eingegeben.		
Bereich:	N, kN		Default: N

Empfindlichkeit

Zweck:	Um die Kraft korrekt anzeigen zu können, muss der Regler die Empfindlichkeit der Kraftaufnehmer kennen (d.h. wieviel Signal der Kraftaufnehmer bei Nennlast abgibt). Standard für FMS Kraftaufnehmer ist 1.8mV/V.		
Bereich:	0.1	bis	3.0
			Default: 1.8
Inkrement:	0.1		Einheit: [mV/V]

Anz. Sensoren

Zweck:	Damit der Regler die richtige Kraft berechnen kann, muss vorgegeben werden, ob sich die Rolle auf einem oder zwei Kraftaufnehmern abstützt.		
Bereich:	1	bis	2
Inkrement:	1		
		Default:	1
		Einheit:	[-]

Filter-Istwert

Zweck:	Der Regler verfügt über einen Tiefpassfilter, um unerwünschte Störungen, die dem Istwert überlagert sind, auszufiltern. Unter diesem Parameter wird dessen Grenzfrequenz eingestellt. Der gefilterte Wert wird dem Regler zugeführt. Der Tiefpassfilter des Reglers ist unabhängig von den übrigen Filtern. Hinweis: Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal. Wird die Grenzfrequenz zu tief eingestellt, kann sich die Regelcharakteristik dramatisch verschlechtern!		
Bereich:	0.1	bis	200.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	50.0
		Einheit:	[Hz]

Filter-Instrument

Zweck:	Der Regler verfügt über einen Tiefpassfilter, um unerwünschte Störungen, die dem Instrumenten-Ausgang (Klemmen z18 / z22 bzw. 15 / 18) überlagert sind, auszufiltern. Unter diesem Parameter wird dessen Grenzfrequenz eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal. Dadurch kann bei stark schwankenden Werten eine stabilere Anzeige erreicht werden. Der Tiefpassfilter des Instrumentenausgangs ist unabhängig von den übrigen Filtern.		
Bereich:	0.1	bis	10.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	1.0
		Einheit:	[Hz]

Filter-Anzeige

Zweck:	Der Regler verfügt über einen Tiefpassfilter, um unerwünschte Störungen, die der integrierten Anzeige überlagert sind, auszufiltern. Unter diesem Parameter wird dessen Grenzfrequenz eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal. Dadurch kann bei stark schwankenden Werten eine stabilere Anzeige erreicht werden. Der Tiefpassfilter der Anzeige ist unabhängig von den übrigen Filtern.		
Bereich:	0.1	bis	10.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	1.0
		Einheit:	[Hz]

Skalierung Instrument

Zweck:	Der Instrumenten-Analogausgang (0...10V) gibt mit der Default-Einstellung von 1.00 die Nennspannung bei Erreichen der Nennkraft aus. Durch Verkleinern des Skalierungswertes wird die Nennspannung verkleinert, bei Vergrössern des Skalierungswertes erhöht.		
Bereich:	0.01	bis	10.00
			Default: 1.00
Inkrement:	0.01		Einheit: [-]

GW1 Min oder Max

Zweck:	Der Grenzwertschalter 1 kann als Minimum- oder als Maximumschalter definiert werden, dh. der digitale Ausgang schaltet je nach Konfiguration bei Über- bzw. Unterschreiten des unter Parameter <i>Grenzwert 1</i> eingestellten Wertes.		
Bereich:	Min, Max		Default: Max

Grenzwert 1

Zweck:	Der digitale Ausgang „Grenzwert 1“ schaltet, wenn der in diesem Parameter abgespeicherte Schwellwert über- bzw. unterschritten wird (je nach Parametrierung von <i>GW1 Min oder Max</i>).		
Bereich:	-9999	bis	9999
			Default: 0
Inkrement:	1		Einheit: [N,kN]

GW2 Min oder Max

Zweck:	Der Grenzwertschalter 2 kann als Minimum- oder als Maximumschalter definiert werden, dh. der digitale Ausgang schaltet je nach Konfiguration bei Über- bzw. Unterschreiten des unter Parameter <i>Grenzwert 2</i> eingestellten Wertes.		
Bereich:	Min, Max		Default: Min

Grenzwert 2

Zweck:	Der digitale Ausgang „Grenzwert 2“ schaltet, wenn der in diesem Parameter abgespeicherte Schwellwert über- bzw. unterschritten wird (je nach Parametrierung von <i>GW2 Min oder Max</i>).		
Bereich:	-9999	bis	9999
			Default: 0
Inkrement:	1		Einheit: [N,kN]

Sprache

Zweck:	Unter diesem Parameter kann die Sprache in der Anzeige gewählt werden.		
Bereich:	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch		

Vorsteuerung

Zweck:	Mit diesem Parameter wird die Betriebsart der Vorsteuerung gewählt.		
Bereich:	Nein, Intern, Extern	Default:	Nein
Begriffsdefinition:	Nein:	Keine Vorsteuerung.	
	Intern:	Das Liniengeschwindigkeits-Signal wird ausgewertet; der Wickeldurchmesser wird intern berechnet.	
	Extern:	Das Durchmesser-Signal wird ausgewertet; der Wickeldurchmesser wird von extern eingelesen.	

Reglereinfluss

Zweck:	<p>Falls die Vorsteuerung aktiviert ist, kann mit diesem Parameter der prozentuale Anteil des PI- resp. PID-Reglers eingestellt werden, welcher dem Vorsteuerungssignal überlagert wird. „10%“ bedeutet 10% vom maximalen Stellwert. Falls der Parameter <i>Stellwertbegrenzung</i> auf weniger als 100% eingestellt ist, sollte der hier abgespeicherte Reglereinfluss entsprechend angepasst werden. Ist die Vorsteuerung nicht aktiviert, ist der Reglereinfluss unabhängig von diesem Parameter immer 100%.</p>		
Bereich:	0.1	bis	100
		Default:	100.0
Inkrement:	0.1		Einheit: [%]

Regler Konfiguration

Zweck:	Hier wird festgelegt, ob der Regler als PI- oder als PID-Regler betrieben wird. Falls der Regler als PI-Regler betrieben wird, sind die Parameter <i>Vorhaltezeit D0...D3</i> wirkungslos.		
Bereich:	PI, PID	Default:	PI

Proportionalwert P0

Zweck:	<p>Dieser Wert steuert das Verhalten des P-Anteils des Reglers. Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf „0“ stehen. Beträgt der hier eingestellte Wert 1.00, produziert der P-Regler bei einer Regeldifferenz von 100N einen Stellwert von 0.5V bzw. 0.5mA. Dieser Parameter kann verändert werden, währenddem die Reglerfreigabe aktiv ist. Die Änderung wird beim Verlassen des Parameter-Modus in die Regelung übernommen.</p>		
Bereich:	0.01	bis	100.00
		Default:	1.00
Inkrement:	0.01		Einheit: [-]

Nachlaufzeit I0

Zweck:	Dieser Wert steuert das Verhalten des I-Anteils des Reglers. Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf „0“ stehen. Beträgt der hier eingestellte Wert 1.00s, produziert der I-Regler bei einer Regeldifferenz von 100N eine Stellwertänderung von 1V/s bzw. 1mA/s Dieser Parameter kann verändert werden, währenddem die Reglerfreigabe aktiv ist. Die Änderung wird beim Verlassen des Parameter-Modus in die Regelung übernommen.			
Bereich:	0.01	bis	100.00	Default: 1.00
Inkrement:	0.01			Einheit: [s]

Vorhaltezeit D0

Zweck:	Dieser Wert steuert das Verhalten des D-Anteils des Reglers. Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf „0“ stehen. Dieser Parameter kann verändert werden, währenddem die Reglerfreigabe aktiv ist. Die Änderung wird beim Verlassen des Parameter-Modus in die Regelung übernommen.			
Bereich:	0.001	bis	10.000	Default: 0.010
Inkrement:	0.001			Einheit: [s]

Proportionalwert P1...P3

Zweck:	Beschreibung und Funktion siehe <i>Proportionalwert P0</i> . Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf 1 resp. 2 resp. 3 stehen.
---------------	---

Nachlaufzeit I1...I3

Zweck:	Beschreibung und Funktion siehe <i>Nachlaufzeit I0</i> . Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf 1 resp. 2 resp. 3 stehen.
---------------	---

Vorhaltezeit D1...D3

Zweck:	Beschreibung und Funktion siehe <i>Vorhaltezeit D0</i> . Aktiv, wenn BCD-Eingänge auf 1 resp. 2 resp. 3 stehen.
---------------	---

Alarm Regeldifferenz

Zweck:	Der digitale Ausgang „Alarm Regeldifferenz“ und die LED „Alarm Controller Error“ werden aktiv, falls die Regelabweichung die in diesem Parameter eingestellte Toleranzgrenze überschreitet.			
Bereich:	0.1	bis	100.0	Default: 10.0
Inkrement:	0.1			Einheit: [%]

Stellwertbegrenzung

Zweck:	Bei diesem Parameter wird eingestellt, wie gross der Bereich für das Stellwert-Ausgangssignal sein soll. „80%“ entspricht „±8V“ bzw. „0...8V“ bzw. „0...16mA“ bzw. „4...16.8mA“ am Ausgang für den Stellwert, je nach Parameter <i>Stellwert-Konfiguration</i> .		
Bereich:	0.1	bis	100.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	100.0
		Einheit:	[%]

Stellwert-Konfiguration

Zweck:	Mit diesem Parameter wird die Form des Ausgangssignals eingestellt. Mit der Einstellung „±10V“ kann der Antrieb vorwärts und rückwärts Drehzahl bzw. Moment aufbauen sowie bremsen. Mit den übrigen Einstellungen kann der Antrieb nur vorwärts Drehzahl bzw. Moment aufbauen sowie bremsen. FMS empfiehlt die Einstellung von „±10V“, falls der verwendete Antrieb dieses Signal verarbeiten kann.		
Bereich:	±10V, 0...10V, 0...20mA, 4..20mA	Default:	±10V

Rampe Durchmesser

Zweck:	Um den Regler auf Einflüsse von Störgrössen optimieren zu können, darf der Durchmesser nicht zu schnelle Änderungen aufweisen. Er ist deshalb intern über eine Rampe geführt, deren Steilheit mit diesem Parameter eingestellt wird. Die Länge der Rampe bestimmt die Zeit, die der Durchmesser für die Änderung um 1mm benötigt.		
Bereich:	0.1	bis	60.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	1.0
		Einheit:	[s]

Rampe Sollwert

Zweck:	Um den Regler auf Einflüsse von Störgrössen optimieren zu können, darf der Sollwert nicht zu schnelle Änderungen aufweisen. Er ist deshalb intern über eine Rampe geführt, deren Steilheit mit diesem Parameter eingestellt wird. Die Länge der Rampe bestimmt die Zeit, die der Sollwert zum Erreichen des neuen Wertes benötigt.		
Bereich:	0.1	bis	20.0
Inkrement:	0.1		
		Default:	1.0
		Einheit:	[s]

Sollwert Intern / Extern

Zweck:	Wird der Sollwert über die Tastatur oder die Schnittstelle vorgegeben, muss dieser Parameter auf <i>intern</i> gesetzt sein. Soll der Sollwert mit einem 0...10V Signal am analogen Eingang gegeben werden, muss dieser Parameter auf <i>extern</i> gesetzt sein.		
Bereich:	Intern, Extern	Default:	Intern

Skalierung Sollwerteingang

Zweck:	Mit diesem Parameter wird angegeben, auf wieviele N bzw. kN sich das 0...10V Spannungssignal am analogen Eingang bezieht. Steht kein 10V-Signal zu Verfügung, kann ein Signal mit beliebig anderem Spannungsbereich verwendet werden, jedoch muss der Eintrag in diesem Parameter entsprechend skaliert werden. Steht z.B. nur eine 4V Spannung zur Verfügung (z.B. Klemmen d4 / d10 bzw. 6 / 9), muss die gewünschte Nennkraft mit dem Faktor ($10V / 4V = 2.5$) multipliziert werden.				
Bereich:	0	bis	9999	Default:	10
Inkrement:	1			Einheit:	[N,kN]

Sollzug-Reduktion

Zweck:	Mit diesem Parameter wird die Form der Kennlinie für die Sollzug-Reduktion gewählt (siehe „9.11 Sollzugreduktion“).		
Bereich:	Keine, Linear, Quadratisch, Wurzel	Default:	Keine

Reduktionsfaktor Sollzug

Zweck:	In diesem Parameter wird der Reduktionsfaktor für die Sollzugreduktion abgespeichert. Er entspricht dem Verhältnis aus reduziertem Sollzug (bei Dmax) und normalem Sollzug (bei Dmin) und wird nach folgender Formel berechnet:				
	$\text{Reduktionsfaktor} = \frac{\text{reduzierter Zug bei Dmax [N]}}{\text{normaler Zug bei Dmin [N]}}$				
Bereich:	0.000	bis	1.000	Default:	0.000
Inkrement:	0.001			Einheit:	[-]

Anfahr-Geschwindigkeit

Zweck:	Wenn bei Freigabe des Reglers das Material lose herunterhängt, würde der Regler diese mit maximaler Geschwindigkeit rückwärts aufwickeln, bis der geforderte Materialzug erreicht wird. Der Antrieb kann dann aber nicht genügend schnell bremsen, und Materialriss kann die Folge sein. Der Regler fährt deshalb bis zum Erreichen eines bestimmten Materialzuges (Parameter <i>Anfahrgränze</i>) mit der hier eingegebenen Geschwindigkeit. „10“ bedeutet 10% des maximalen Stellwerts, je nach Einstellung des Parameters <i>Stellwert-Konfiguration</i> .				
Bereich:	0.00	bis	100.00	Default:	0.00
Inkrement:	0.01			Einheit:	[%Stell]

Anfahrgrenze

Zweck:	Wenn bei Freigabe des Reglers das Material lose herunterhängt, würde der Regler diese mit maximaler Geschwindigkeit rückwärts aufwickeln, bis der geforderte Materialzug erreicht wird. Der Antrieb kann dann aber nicht genügend schnell bremsen, und Materialriss kann die Folge sein. Der Regler fährt deshalb mit einer niedrigen Geschwindigkeit (Parameter <i>Anfahr-Geschwindigkeit</i>), bis der hier eingegebene Materialzug aufgebaut ist. „10“ bedeutet 10% des Sollwertes in [N].			
Bereich:	0.0	bis	100.0	Default: 0.0
Inkrement:	0.1			Einheit: [%F _{soll}]

Leit-Antrieb

Zweck:	Dieser Parameter dient zur Berechnung des Wickeldurchmessers aus dem Liniengeschwindigkeits-Signal. (In Vorbereitung – FMS Kundendienst fragen)			
Bereich:	1	bis	1000	Default: 300
Inkrement:	1			Einheit: [rpm/V]

Wickler-Antrieb

Zweck:	Dieser Parameter dient zur Berechnung des Wickeldurchmessers aus dem Liniengeschwindigkeits-Signal. (In Vorbereitung – FMS Kundendienst fragen)			
Bereich:	1	bis	1000	Default: 300
Inkrement:	1			Einheit: [rpm/V]

Tacho Durchmesser

Zweck:	Dieser Parameter dient zur Berechnung des Wickeldurchmessers aus dem Liniengeschwindigkeits-Signal. (In Vorbereitung – FMS Kundendienst fragen)			
Bereich:	10	bis	1000	Default: 100
Inkrement:	1			Einheit: [mm]

Haspel Durchmesser

Zweck:	Dieser Parameter speichert den Durchmesser des leeren Haspels (D _{min}). Der Wert wird für die Sollzugreduktion benötigt.			
Bereich:	10	bis	5000	Default: 100
Inkrement:	1			Einheit: [mm]

Max. Durchmesser

Zweck:	Dieser Parameter speichert den Durchmesser des vollen Wickels (Dmax). Der Wert wird für die Sollzugreduktion benötigt.		
Bereich:	10	bis	10000
Inkrement:	1		
		Default:	1000
		Einheit:	[mm]

Identifizier

Zweck:	Dieser Parameter dient zur Identifikation des Gerätes bei CAN-BUS-Ankopplung. Reserviert für zukünftige Anwendungen.		
Bereich:	0	bis	127
Inkrement:	1		
		Default:	0
		Einheit:	[-]

Baudrate RS232

Zweck:	Einstellung der Geschwindigkeit der RS-232-Schnittstelle.		
Bereich:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Baud	Default:	9600

7 oder 8 Datenbit

Zweck:	Einstellung der Anzahl Datenbits der RS-232-Schnittstelle.		
Bereich:	7	bis	8
Inkrement:	1		
		Default:	8
		Einheit:	[-]

1 oder 2 Stopbit

Zweck:	Einstellung der Anzahl Stopbits der RS-232-Schnittstelle.		
Bereich:	1	bis	2
Inkrement:	1		
		Default:	1
		Einheit:	[-]

Paritybit RS232

Zweck:	Einstellung der Parität der RS-232-Schnittstelle.		
Bereich:	None, Odd, Even	Default:	None

12 Fehlersuche

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Anzeige „Err1“: A/D-Wandler erhält laufend Werte < -9.7mV	Kraftaufnehmer sind verkehrt angeschlossen	Kabel an den Klemmen z6 / z8 (bzw. 2 / 3) tauschen
	Kabelunterbruch	Verbindungskabel zwischen Kraftaufnehmer und Regelelektronik ersetzen
Anzeige „Err2“: A/D-Wandler erhält laufend Werte > 9.7mV	Kraftaufnehmer sind falsch angeschlossen	Speisung und Signal tauschen (Klemmen z4 ... z10 bzw. 1 ... 4)
	Kurzschluss in Stecker oder Verbindungskabel	Verkabelung ausmessen und korrigieren
	Kraftaufnehmer überlastet	Stärkeren Kraftaufnehmer verwenden
	Kraftaufnehmer hat zu grosse Empfindlichkeit	Parameter <i>Empfindlichkeit</i> an Kraftaufnehmer anpassen oder anderen Kraftaufnehmer verwenden
Anzeige „Alarm Regel- differenz“	Die Regelabweichung hat den in Parameter <i>Alarm Regeldiffe- renz</i> angegebenen Wert über- schritten	Parameter <i>Alarm Regeldifferenz</i> erhöhen oder Regelparameter (P; I; D) besser einstellen und Regelung neu starten
Bei Reglerfreigabe bleibt Walze stehen oder dreht zu langsam	Parameter <i>Anfahr-Geschwin- digkeit</i> zu tief eingestellt	Parameter <i>Anfahr-Geschwindigkeit</i> erhöhen
	Parameter <i>Anfahrgrenze</i> zu hoch eingestellt	Parameter <i>Anfahrgrenze</i> verkleinern
Bei Reglerfreigabe dreht die Walze schnell vor- wärts; ev. Materialriss	Parameter <i>Anfahrgrenze</i> zu tief eingestellt	Parameter <i>Anfahrgrenze</i> erhöhen
	Parameter <i>Anfahr-Geschwin- digkeit</i> zu hoch eingestellt	Parameter <i>Anfahr-Geschwindigkeit</i> verkleinern
Bei Reglerfreigabe dreht die Walze viel zu schnell vorwärts	Bei Verwendung der Vorsteue- rung: Durchmesser-Signal ist „0“; Distanzsensor defekt	Distanzsensor und Verbindungskabel auf die Klemmen d6 / d8 (bzw. 7 / 8) überprüfen; ggf. ersetzen
Auf der Anzeige er- scheint keine Meldung	Kontrast der Anzeige schlecht eingestellt	Potentiometer der Anzeige korrekt einstellen (Auf Prozessorkarte oben rechts neben Flachbandste- cker)
	Sicherung defekt	Sicherung ersetzen auf Spannungsversorgung
	Stromversorgung nicht korrekt	Stromversorgung überprüfen / korrigieren
	Regelelektronik defekt	FMS-Kundendienst benachrichtigen

13 Technische Daten CMGZ433

Kraftaufnehmeranschluss	1 oder 2 parallele Kraftaufnehmer zu 350Ω
Kraftaufnehmerspeisung	4VDC
Eingangsspannungsbereich	9.9mV
Auflösung A/D-Wandler	±4095 Digit (13 Bit)
Messunsicherheit	<0.05% FS
Zykluszeit	4ms
Bedienung	4 Tasten, LCD-Anzeige 2x16 Zeichen, 4 LED
Sollwertvorgabe	Wahlweise: Bedienpanel Analog-Eingang 0...10V RS232 CAN-Bus (Option)
Konfiguration	Antrieb für Aufwickler
Analog-Ausgang 1 (Stellwert)	±10V (12 Bit)
Analog-Ausgang 2 (Materialzug-Istwert)	0...10V (12 Bit)
Analog-Ausgang 3 (nicht belegt)	0...5V (8 Bit) Ri=500Ω
Analog-Ausgang 4 (nicht belegt)	0...5V (8 Bit) Ri=500Ω
Digital-Ausgang 1 (Regler ok)	Open Collector, galvanisch getrennt
Digital-Ausgang 2 (Alarm Regeldifferenz)	Open Collector, galvanisch getrennt
Digital-Ausgang 3 (Grenzwert 1)	Open Collector, galvanisch getrennt
Digital-Ausgang 4 (Grenzwert 2)	Open Collector, galvanisch getrennt
Digital-Eingang 1 (Reglerfreigabe)	24VDC galvanisch getrennt
Digital-Eingang 2 (Reserviert)	24VDC galvanisch getrennt
Digital-Eingang 3 (BCD Ziffer 0)	24VDC galvanisch getrennt
Digital-Eingang 4 (BCD Ziffer 1)	24VDC galvanisch getrennt
Schnittstelle RS232	standard
Schnittstelle RS485 galvanisch getrennt	Option
Schnittstelle CAN-Bus	Option
Versorgung	24VDC (18...36VDC) 0.15A (CMGZ433.E: 230VAC, 110VAC oder 24VDC)
Anschlusssteckverbindung	DIN41612 Bauform F b+d+z
Temperaturbereich	0...50°C
Gewicht	0.22kg



FMS Force Measuring Systems AG

Aspstrasse 6
8154 Oberglatt (Switzerland)
Tel. +41 44 852 80 80
Fax +41 44 850 60 06
info@fms-technology.com
www.fms-technology.com

FMS Italy

Via Baranzate 67
I-20026 Novate Milanese
Tel: +39 02 39487035
Fax: +39 02 39487035
fmsit@fms-technology.com

FMS USA, Inc.

2155 Stonington Ave. Suite 119
Hoffman Estates, IL 60169 USA
Tel. +1 847 519 4400
Fax +1 847 519 4401
fmsusa@fms-technology.com

FMS UK

Highfield, Atch Lench Road
Church Lench
Evesham WR11 4UG, Great Britain
Tel. +44 1386 871023
Fax +44 1386 871021
fmsuk@fms-technology.com