Bedienungsanleitung CMGZ309.EIP

Mikroprozessorgesteuerter PID Zugregler
mit integrierter EtherNet/IP Schnittstelle

Version	2.25	07/2019 NS
Firmware Version	V2.25	

This operation manual is also available in English.
Please contact your local FMS representative.

© by FMS Force Measuring Systems AG, CH-8154 Oberglatt – All rights reserved.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 5
1.1 Darstellung der Sicherheitshinweise 5
1.2 Liste der Sicherheitshinweise 6

2 Systembeschreibung 7
2.1 Der Zugregler CMGZ309 und seine Systemkomponenten 7
2.2 System Description CMGZ309.EIP 8
2.3 Typenreihe CMG309 9
2.4 Reglerapplikationen 10
2.5 Reglung von Bremsen oder 4-Quadrant Motoren 10

3 Kurzanleitung / Schnelleinstieg 11
3.1 Vorbereitungen für die Inbetriebnahme 11
3.2 Installationsprozedur 11

4 Installation und Verdrahtung 12
4.1 Montage der Kraftsensor 12
4.2 Montage des CMGZ309 12
4.3 Montage des Bremsverstärkers oder des Antriebs 12
4.4 Anschlussschema 12
4.5 Anordnung der Kabelschraubleisten 14
4.6 Anschluss der Kabelabschirmung 15
4.7 Digitaleingänge 16
4.8 Relaisausgänge 17
4.9 Öffnen des Gehäuses 17

5 Konfiguration des Regelkreises 18
5.1 Beschreibung des Bedienpanels 18
5.2 Richtlinien für die Parametereinstellung 19
5.3 Offsetkompensation 20
5.4 Methoden zur Kalibrierung 21
5.5 Kalibrierungsprozedur: 22

6 Netzwerkanbindung über EtherNet/IP 24
6.1 EtherNet/IP Spezifikation: 24
6.2 Verfügbare Funktionen über EtherNet/IP 24
6.3 Integration des CMGZ309 EIP in einem Ethernet Netzwerk 24
6.4 Konfiguration des Reglers über EtherNet/IP 25
6.5 Abgleich über EtherNet/IP 25

7 Einbinden in eine Allen-Bradley SPS 26
7.1 Hardwareumgebung 26
7.2 IP Konfiguration 26
7.3 Einbinden in ein Projekt 26
7.4 Zugriff auf die Kraftwerte 30

8 Allgemeiner Betrieb 31
8.1 Betrieb des CMGZ309 über das Bedienpanel 31
8.2 Wahl der Betriebswerte auf LCD-Anzeige 33
8.3 Einstellen / Ändern des Sollwertes 33

9 Parametrierung über das Bedienpanel 34
9.1 Generelle Anweisungen zur Parametrierung 34

9.2 PID-Parametergruppe 35
9.3 Beschreibung der PID-Parameter 35
9.4 Funktions-Parametergruppe 36
9.5 Beschreibung der Funktionsparameter 36
9.6 Konfigurations-Parametergruppe 39
9.7 Beschreibung der Konfigurationsparameter 39
9.8 Verstärker-Parametergruppe 44
9.9 Beschreibung der Verstärkerparameter 44
9.10 Abgleichprozeduren 46
9.11 Beschreibung der Abgleichprozeduren 46
9.12 Eingang / Ausgang-Parametergruppe 47
9.13 Beschreibung der Eingang- und Ausgangparameter 47
9.14 System-Parametergruppe 51
9.15 Beschreibung der Systemparameter 52
9.16 Service-Parametergruppe 54
9.17 Beschreibung der Serviceparameter 55
9.18 Zurück zu Werkseinstellungen 57
9.19 Übersicht Parameterliste 58

10 Bestimmung der Regelparameter 64
10.1 Experimentelle Bestimmung der Parameter (Empfehlung) 64
10.2 Rechnerische Bestimmung der Regelparameter 64
10.3 Umschalten der Regelparameter 66
10.4 Manuell-Betrieb 66
10.5 Automatik-Betrieb 67
10.6 Zusätzliche Einstellungen 68

11 Inbetriebnahme einer Abwickler-Bremse 69
11.1 Grundeinstellungen Abwickler-Bremse 69
11.2 Eingabe des Haltemomentes 69
11.3 Eingabe der Anfahrgrenze 70
11.4 Eingabe der Anfahrzeit 70
11.5 Eingabe der Bremszeit 70
11.6 Eingabe Booster-Bremse Daten 70
11.7 Inbetriebnahme der Vorsteuerung 71

12 Inbetriebnahme eines Abwickler-Antriebs 74
12.1 Grundeinstellungen Abwickler-Antrieb 74
12.2 Anfahrautomatik Abwickler-Antrieb 74
12.3 Vorsteuerung Abwickler-Antrieb 74

13 Inbetriebnahme eines Aufwickler-Antriebs 75
13.1 Grundeinstellungen Aufwickler-Antrieb 75
13.2 Anfahrautomatik Aufwickler-Antrieb 75
13.3 Vorsteuerung Aufwickler-Antrieb 75
13.4 Anpassung auf den Haspeldurchmesser 76
13.5 Sollzugreduktion 76

14 Inbetriebnahme eines Linienantriebs 78
14.1 Grundeinstellungen Linienantrieb 78
14.2 Inbetriebnahme der Geschwindigkeitsüberlagerung 78

15 Parametrierung über einem PC 79
15.1 Parametrierung in einen Netzwerk über Web-Browser 80

15.2 Verbindung des CMGZ309-Regler mit einem PC 86

16 Mechanische Abmessungen 89

17 Fehlersuche 91

17.1 Generelle Problembehandlung 91
17.2 Fehlersuche Abwickler-Bremse 92
17.3 Fehlersuche Aufwickler oder Abwickler-Antrieb 92
17.4 Fehlersuche Linienantrieb 93

18 Technische Spezifikation 94

18.1 Technische Daten 94
18.2 Ein- / Ausgangskonfiguration 95

1 Sicherheitshinweise

Alle hier aufgeführten Sicherheitshinweise, Bedien- und Installationsvorschriften dienen der ordnungsgemässen Funktion des Gerätes. Sie sind in jeden Fall einzuhalten um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Das Nichteinhalten der Sicherheitshinweise sowie der Einsatz der Geräte ausserhalb ihrer spezifizierten Leistungsdaten kann die Sicherheit und Gesundheit von Personen gefährden. Arbeiten, die den Betrieb, den Unterhalt, die Umrüstung, die Reparatur oder die Einstellung des hier beschriebenen Gerätes betreffen, sind nur von Fachpersonal durchzuführen.

1.1 Darstellung der Sicherheitshinweise

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 ein Risiko von umfangreichen Sachschäden hin. Die Warnung ist unbedingt zu beachten

c) Hinweis für die einwandfreie Funktion

Hinweis

Dieses Symbol weist auf wichtige Angaben hinsichtlich der Verwendung hin. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen führen.

1.2 Liste der Sicherheitshinweise

Der CMGZ309 Zugregler weist kein ganzeinheitliches Notaus-Konzept auf da ein solches wesentlich von der verwendeten Applikation und dem Maschinentyp abhängig ist. Der Regler kann jedoch Bremsen mit hoher kinetischer Energie bzw. Antriebe mit hoher Leistung ansteuern. Je nach möglicher Fehlfunktion kann eine Vollbremsung oder ein Stromlos schalten der Bremse zu schweren Schäden an der Maschine und / oder schweren Verletzungen des Bedienpersonals führen! Dies gilt sinngemäss auch für Antriebe. Um bei einer Fehlfunktion einen sicheren Schutz von Mensch und Anlage zu gewährleisten, müssen durch den Anlagenhersteller geeignete Schutzmassnahmen (Not-Aus-Kreise, etc.) vorgesehen werden. Einigen Hilfsfunktionen im Regler unterstützen die Realisierung eines Notaus-Konzeptes.

Bei den mit Netzspannung gespeisten Versionen CMGZ309.W.ACV und CMGZ309.W.B.ACV führen einige Kontakte auf der Kabelschraubleiste eine Spannung von 85 – 264V. Achtung Lebensgefahr! Arbeiten, die ein Öffnen des Gerätes verlangen, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses muss in jedem Fall die Stromversorgung unterbrochen werden!

Die Funktion der Elektronikeinheit ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten.

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

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

Unsachgemässe Behandlung des Elektronikmoduls kann zur Beschädigung der empfindlichen Elektronik führen! Nicht mit grobem Werkzeug (Schraubenzieher, Zange) arbeiten! Handhabungen am Elektronikmodul müssen stehst mit geerdeten Armreifen stattfinden um eventuell vorhandene statische Ladung abzuleiten.

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

2 Systembeschreibung

2.1 Der Zugregler CMGZ309 und seine Systemkomponenten

Aufbau und Funktion des Zugreglers CMGZ309 sind auf die präzise und schnelle Zugsregelung von Materialien in kontinuierlich laufenden Maschinen optimiert. Er kann wahlweise in Auf- oder Abwicklerstationen, als Bremsregler oder Linienantrieb verwendet werden. Signalverarbeitung und Regelung erfolgt digital was zu einem ausgezeichneten Temperatur- und Langzeitstabilitätsverhalten führt. Der CMGZ309 operiert mit einer Regelzykluszeit von 1ms. Schnelle Reaktionszeiten, Anfahrtsautomatik-, digitale Signalfilterfunktionen, automatische Offsetkompensation, Sollzugreduktion und viele andere Leistungsmerkmale machen den CMGZ309 zu einem leistungsstarken und benutzerfreundlichen Zugregler. In seiner Auslegung als Plug & Play Einheit lässt er sich mit minimalem Aufwand konfigurieren. Alle Funktionen sind sehr einfach über Bedienpanel und LCD-Anzeige parametrierbar. Über einen Webbrowser kann auf den erweiterten Parametersatz zugegriffen werden.

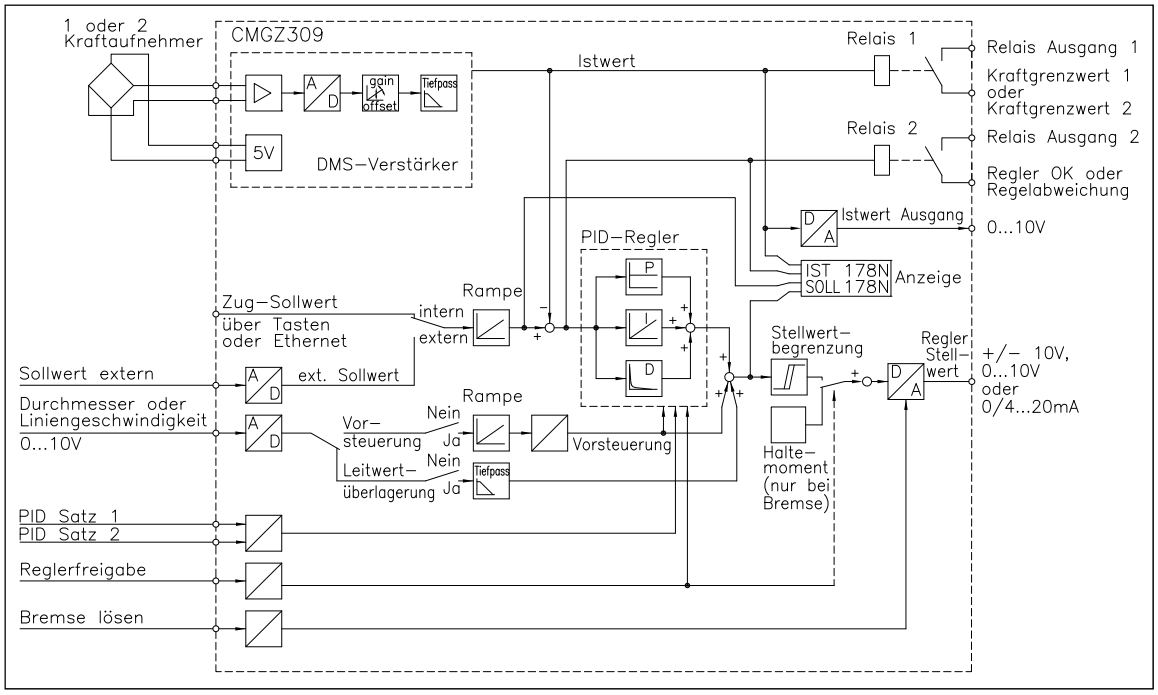


Bild 1: Blockdiagramm CMGZ309 C309005d

Bedienpanel und Display

Eine zweizeilige LCD Anzeige zu je 8 Zeichen und die kompassartige Anordnung der grossen Tasten gewährleisten eine einfache und übersichtliche Bedienung. Die Parametrierung kann über das Bedienpanel oder über einen PC (via Webbrowser) erfolgen.

DMS-Verstärker
Der im Regler eingebaute Messwertverstärker stellt die hochstabile Speisung für 1 oder 2 Kraftsensoren in die Messstelle bereit. Die Kraftsensoren können in 4-Leiterschaltung angeschlossen werden. Ein hochstabiler, fest eingestellter Differenzverstärker verstärkt das mV-Signal aus den Kraftsensoren 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, Grenzwertschalter, etc). Das so erzeugte Istwertsignal wird gleichzeitig als numerischer Wert und als Spannungs- und Stromsignal aufbereitet.

PID-Regler
Der Regler vergleicht den eingestellten Sollwert mit dem gemessenen Materialzug. Die Differenz (Regelabweichung) wird auf den eigentlichen PID-Regler geführt. Dieser berechnet den Stellwert in Abhängigkeit der Regelabweichung. Das Stellwertsignal beträgt 0...10V, ±10V, 0...20mA oder 4...20mA, je nach Konfiguration. Mit einem Durchmessersensor oder einer anderen Quelle kann dem Regler ein 0...10V Signal proportional zum momentanen Wickeldurchmesser zugeführt werden. Bei Betrieb eines Wicklers berechnet der Regler aus diesem Signal und dem aktuellen Stellwert die resultierende Vorsteuerung. Die PID-Werte werden ständig an den sich ändernden Durchmesser angepasst.
Mit einem Tachogenerator oder einer anderen Quelle kann dem Regler ein 0...10V Signal proportional zur Liniengeschwindigkeit zugeführt werden. Bei Betrieb eines Linienantriebs nimmt der Regler die Liniengeschwindigkeit als Basis, zu welcher das PID-Signal überlagert wird. Dadurch muss der Regler nur die Abweichung von der Liniengeschwindigkeit ausregeln.

2.2 System Description CMGZ309.EIP

Der Zugregler CMGZ309.EIP kann als EtherNet/IP Gerät in einer entsprechenden Netzwerkumgebung eingesetzt werden. Die hier verwendete EtherNet/IP-Bustechnologie basiert auf Ethernet TCP/IP sowie CIP-Protokoll (Common Industrial Protocol). Diese Schnittstelle erlaubt Datentransferraten mit Zykluszeiten von ≥2ms und somit auch das Anzuschliessen des Bahnzugregelsystems über Ethernet an übergeordnete Steuerungen oder an Leitsysteme. Es können hiermit Echtzeitregellösungen in der automatischen Fertigung realisiert werden. Die Konfiguration des Reglers kann entweder über EtherNet/IP, einem Webbrowser oder über das Bedienpanel vorgenommen werden.

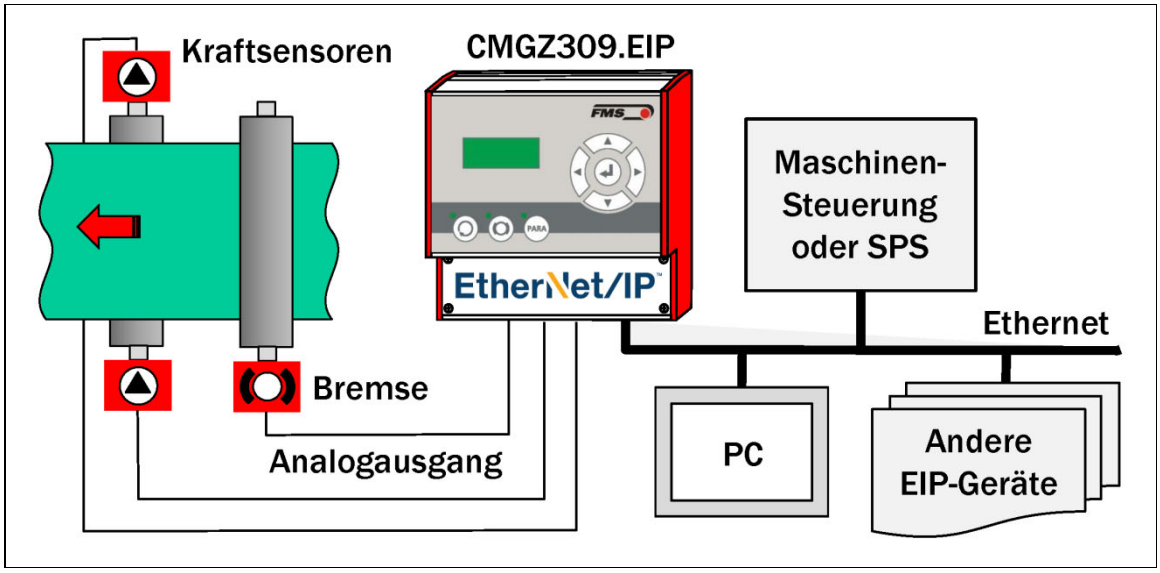


Bild 2: System Konfiguration mit CMGZ309.EIP in einem Ethernet-Netzwerk C309036e

Hinweis

Die EtherNet / IP-Schnittstelle im CMGZ309.EIP wird zur Konfiguration des Reglers und zur Übertragung von produktionsrelevanten Parametern (z.B. Sollwert, Istwert, Alarme Regelabweichung etc.) an andere Geräte verwendet. Außerdem können Statusinformationen des Reglers angezeigt und über das Bedienpanel das Gerät ferngesteuert werden. Der Regelkreis wird in der Regel über die Analogausgänge realisiert (siehe Bild 2), aber im Prinzip ist es auch möglich, über das EtherNet / IP Feldbus die Regelung zu auszuführen.

2.3 Typenreihe CMG309

Die Zugregler der Baureihe CMGZ309 gibt es in zwei Grundtypen:

- CMGZ309 mit Standardanalogausgängen
- CMGZ309.EIP mit Analogausgängen und integrierter EtherNet/IP-Schnittstelle

Beide Typen sind in drei Gehäuse- / Montageversionen verfügbar:

- CMGZ309.R DIN-Schienenmontage
- CMGZ309.S Schalttafelmontage
- CMGZ309.W Wandmontage
- CMGZ309.W.ACV: Grösseres Gehäuse für Wandmontage mit Netzteil

CMGZ309.W.ACV
Die Version .ACV ist mit einem Spannungsversorgungsteil ausgerüstet das einen Netzspannungsbereich von 85V bis 264V AC abdeckt.

CMGZ309.W.B.ACV mit Bremsverstärker:
Zusätzlich zum Netzteil beinhaltet der Typ CMGZ309.W.B.ACV einen integrierten Bremsverstärker für 24V oder 90V Bremsen.

.

2.4 Reglerapplikationen

Der CMGZ309 Zugregler kann vielseitig eingesetzt werden. Ob in Auf- oder Abwicklerstationen, als Bremsregler oder Linienantrieb der Regler kann so konfiguriert werden, dass er die gestellten Regelaufgaben effizient lösen kann.

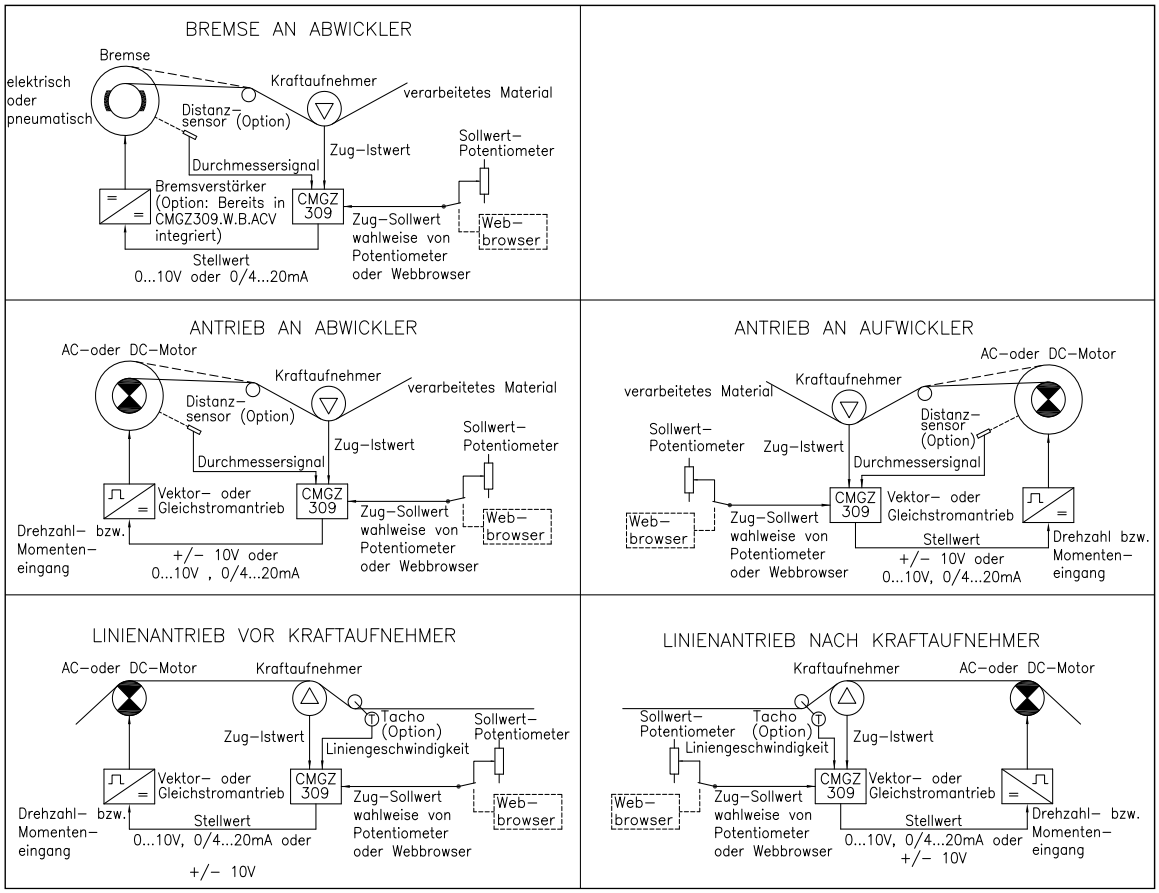


Bild 3: Prinzipschemata der möglichen Reglerapplikationen C309004d

2.5 Reglung von Bremsen oder 4-Quadrant Motoren

Der CMGZ309 Regler kann mit integriertem Bremsverstärker bestellt werden. Er kann eine Vielfalt von elektrischen Bremsen oder, mit Elektro-Pneumatik-Wandler, eine beliebige pneumatische Bremse ansteuern.
Es kann ein beliebiger, den Dynamikanforderungen entsprechend ausgewählter AC- oder DC- 4-Quadranten-Antrieb und ein passender Motor mit dem CMGZ309 eingesetzt werden.

3 Kurzanleitung / Schnelleinstieg

Die folgende Kurzanleitung beschränkt sich auf eine summarische Darstellung der Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des Systems.

3.1 Vorbereitungen für die Inbetriebnahme

- Der Maschinenrahmen oder, die Schalttafel, falls der Regler auf einer solchen montiert wird, müssen für die Aufnahme des Reglers vorbereitet werden (siehe **Bilder 49** bis **52** „Mechanische Abmessungen der Gehäusetypen“).
- Anforderungen des System ermitteln:
  - Betriebsarten wie: Abwickler-Bremse, Abwickler-Antrieb, Aufwickler-Antrieb, Linienantrieb (siehe **Bild 3**).
  - Eigenschaften der verwendeten Bremse oder des Antriebs (Signalgrösse, max. Strom, etc.).
  - Betriebsart der zusätzlichen analogen Eingänge (externer Sollwert, Durchmessersignal etc.)
  - Konfiguration des Regelausgangs bezüglich Signalart (siehe **Bild 1**).
  - Konfiguration des Istwertausgangs (Signalgrösse).
  - Belegung der digitalen Eingänge (z.B. PID-Regelsatz Umschaltung).
  - Konfiguration der Relais-Ausgänge.
  - Konfiguration der TCP/IP-Schnittstellen
  - Not-Aus-Schaltung - Konzept überdenken.
- Erstellen des definitiven Verdrahtungsschemas gemäss Anschlussschema (siehe **4.4** „Anschlussschema“ und **Kapitel 4.5**)
- Wahl der Betriebswerte auf LCD-Anzeige (siehe Kapitel **8.2**)
- Falls notwendig, Parameter für spezielle Funktionen festlegen (siehe Kapitel **9.1** bis **9.19**)

3.2 Installationsprozedur

1. Montieren der Kraftsensor oder die Messrolle auf den Maschinenrahmen
2. Montieren des CMGZ309 Reglers auf die Maschine oder an die Schalttafel.
3. Anschliessen der Kraftsensor an den Regler (siehe **4.4** „Anschlussschema”)
4. Anschliessen des Reglers an die Speisung (Speisespannungsbereich ist 18-36VDC).
5. Ausführen der Prozedur Offsetkompensation (siehe **5.3** „Offsetkompensation“).
6. Kalibrierung des Regelsystem (siehe **5.4** „Kalibrirung“).
7. Testlauf mit Werkseinstellungen mit niedriger Geschwindigkeit und niedrigem Materialzug durchführen:
   – Sollwert eingeben (siehe **8.3** „Einstellen / Ändern des Sollwerts“)
   – Regler freigeben (siehe **10.5** „Automatik-Betrieb“)
   – PID Regelparameter bestimmen (**10.1** „Experimentelle Bestimmung der Parameter“)
8. Falls notwendig, optimierende Paramtereinstellungen vornehmen (siehe 7 “Parametrierung über das Bedienpanel”)
9. Falls notwendig, Vorsteuerung- oder Geschwindigkeitsüberlagerungsfunktionen konfigurieren (siehe to **11.7** „Inbetriebnahme Vorsteuerung“ oder **14.2** „Inbetriebnahme der Geschwindigkeitsüberlagerung“).
10. Integration des CMGZ309.EIP in ein Ethernetnetzwerk und PLC (Kapitel **6.3**; **7**).

4 Installation und Verdrahtung

> ***Warnung***
> ***Die Funktion der Elektronikeinheit ist nur mit der vorgesehenen Anordnung der Komponenten zueinander gewährleistet. Andernfalls können schwere Funktionsstörungen auftreten.***

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

4.1 Montage der Kraftsensor

Die Montage der Kraftsensor erfolgt gemäss der Montageanleitung der jeweiligen Produkte. Die Montageanleitungen werden mit den Sensoren mitgeschickt.

4.2 Montage des CMGZ309

Die mechanischen Abmessungen der vier verfügbaren CMGZ309 Gehäusetypen sind im **Kapitel 16** ersichtlich.

4.3 Montage des Bremsverstärkers oder des Antriebs

Die Bremse und der Bremsverstärker bzw. der Antrieb und der Motor werden gemäss Herstellerangabe montiert. Aufgrund der vielen erhältlichen Modelle können hier keine näheren Angaben gemacht werden. Der Anschluss erfolgt gemäss Anschlussschema (siehe **Bilder 4** und **5**)
Falls ein AC-Antrieb verwendet wird, muss die beim Bremsen freiwerdende Energie über einen Bremswiderstand o.ä. abgeführt werden.

4.4 Anschlussschema

Es können ein oder zwei Kraftsensoren an den CMGZ309 angeschlossen werden. Beim Einsatz von zwei Sensoren, sind die Sensoren intern parallel geschaltet. Das Ausgangssignal des Verstärkers entspricht dem arithmetischen Mittelwert der gemessenen Kräfte. Die Verbindung zwischen Kraftsensor und Verstärker wird mittels einem 2x2x0.25mm^2 [AWG 23] abgeschirmten, paar-verseiltem Kabel realisiert.
Es empfiehlt sich die Originalkabel von FMS für die Verdrahtung der Systemkomponenten zu verwenden.

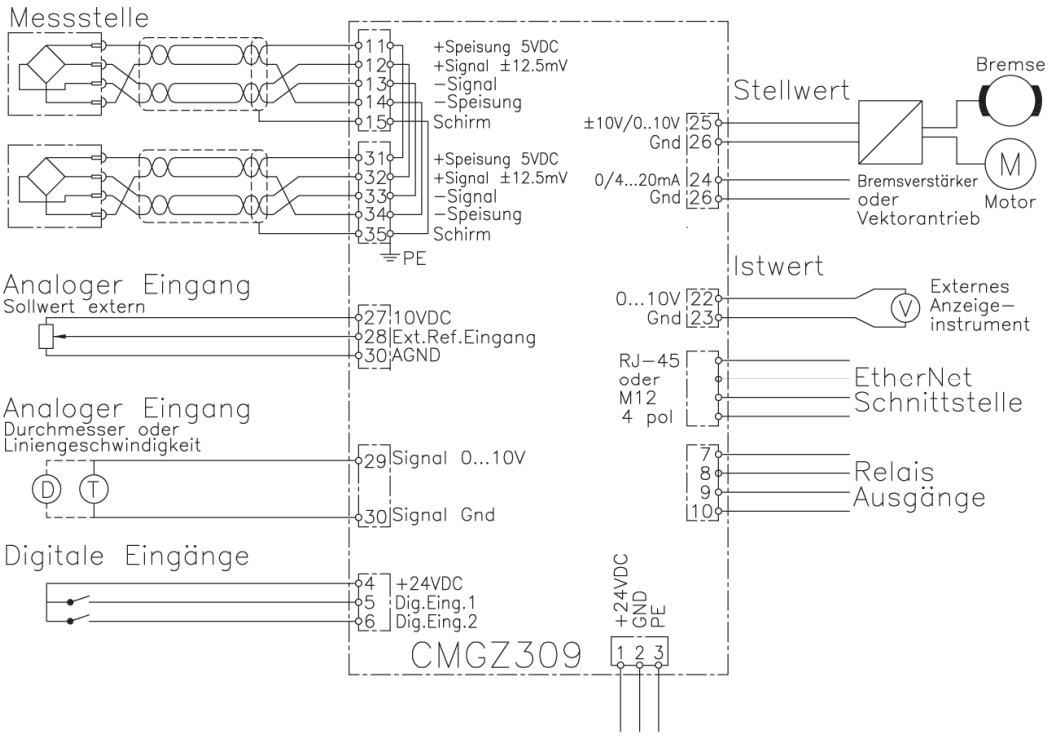


Bild 4: Verdrahtungsschema CMGZ309 C309006d

4.5 Anordnung der Kabelschraubleisten

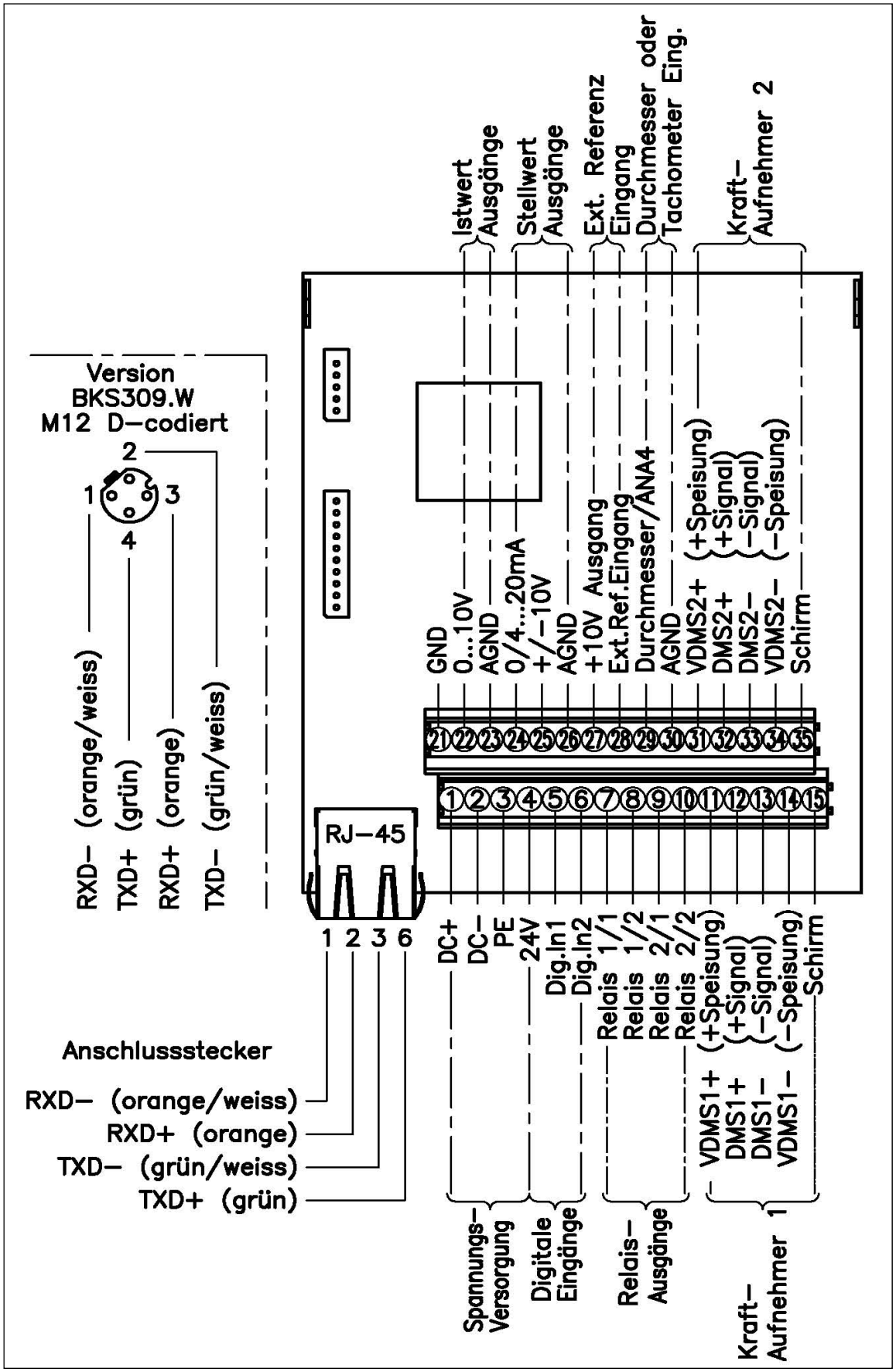


Bild 5: Anordnung der Kabelschraubleisten auf der Prozessorplatine C309007d

Warnung

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

4.6 Anschluss der Kabelabschirmung

Die Abschirmung darf nur auf der Seite des Zugreglers angeschlossen werden. Auf der Sensorseite muss die Abschirmung offen gelassen werden. Wird ein Gehäusetyp mit Kabeldurchführungen verwendet, muss der Schirm mit spezieller Sorgfalt angeschlossen werden (siehe hierzu **Bild 6**).

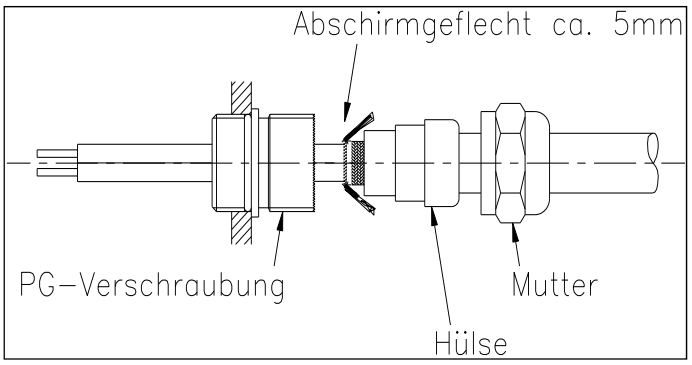


Bild 6: Anschluss der Abschirmung E470009d

Hinweis

Das Kraftsensorsignal beträgt einige mV und ist darum anfällig für Fremdeinflüsse auf das Kabel. Zur Verbesserung der Störsicherheit muss ein Drahtpaar des paarverseilten Kabels für +Signal und –Signal verwendet werden. Sensor Kabel müssen gesondert von ernergieführenden Kabeln verlegt werden.

Hinweis

Wird die Abschirmung der Signalkabel an der Elektronikeinheit und am Kraftsensor angeschlossen, können Erdschleifen entstehen, die das Messsignal empfindlich stören können. Funktionsstörungen der Elektronikeinheit können die Folge sein. Die Abschirmung darf nur auf der Seite Elektronikeinheit angeschlossen werden. Auf Seite des Kraftsensors muss die Abschirmung offen bleiben

4.7 Digitaleingänge

Die zwei Digitaleingänge des Zugreglers CMGZ309 können zur Steuerung von Spezialfunktionen verwendet werden. Diese Eingänge sind pegel- oder impulsgesteuert. Sie können individuell programmiert werden und eine der vier unten beschriebenen Funktionen auslösen. Die Konfiguration der Digitaleingänge wird in der E/A Parametergruppe bewerkstellig.

- Regelfreigabe, pegelgesteuert [Peg→*Frei*]
- Regelfreigabe, impulsgesteuert [Pul→*Frei*]
- Digitaleingang deaktivieren [Aus]
- PID Parameter-Set auswählen [*PIDwähle*]
- Not-Aus-Funktion [*Notaus*]
- Bremse lösen, pegelgesteuert [Peg→*BLös*]
- Bremse lösen, impulsgesteuert [Pul→BLös]

Zugriff über Kabelschraubleisten (siehe **Bild 3** and **4**)

Signalname	Terminal Nr.
Eingang1	5
Eingang2	6

Gefahr

Der CMGZ309 Zugregler weist kein ganzeinheitliches Notaus-Konzept auf da ein solches wesentlich von der verwendeten Applikation und dem Maschinentyp abhängig ist. Der Regler kann jedoch Bremsen mit hoher kinetischer Energie bzw. Antriebe mit hoher Leistung ansteuern. Je nach möglicher Fehlfunktion kann eine Vollbremsung oder ein Stromlos schalten der Bremse zu schweren Schäden an der Maschine und / oder schweren Verletzungen des Bedienpersonals führen! Dies gilt sinngemäss auch für Antriebe. Um bei einer Fehlfunktion einen sicheren Schutz von Mensch und Anlage zu gewährleisten, müssen durch den Anlagenhersteller geeignete Schutzmassnahmen (Not-Aus-Kreise, etc.) vorgesehen werden. Der CMGZ309 Regler unterstützt mit einigen Hilfsfunktionen die Realisierung eines Notaus-Konzeptes.

Weitere Details zu den Digitaleingängen sind im **Kapitel 9.12** „Beschreibung der E/A Parameter“ ersichtlich.

4.8 Relaisausgänge

Der CMGZ309 verfügt über 2 programmierbare Relaisausgänge. Die Ausgänge sind Softwaregesteuert. Sie sind elektrisch potentialfrei. Sie können individuell programmiert werden und eine der vier unten beschriebenen Funktionen auslösen. Die Konfiguration der Ausgänge wird in der E/A Parametergruppe bewerkstellig.

- Aktivierung, wenn Grenzwert [*Limite 1*] verletzt wurde
- Aktivierung, wenn Grenzwert [*Limite 2*] verletzt wurde
- Aktivierung, wenn Regeldifferenz [*RegelDif*] verletzt wurde
- Aktivierung, wenn Regler aktive ist [*RegelEin*]
- Relaisausgang desaktivieren [*Aus*]

Zugriff über Kabelschraubleisten (siehe **Bild 4** und **5**)

Signalname	Terminal Nr.
Relais 1/1	7
Relais 1/2	8
Relais 2/1	9
Relais 2/2	10

.

Weitere Informationen über die Relaisausgangfunktionen sind im Kapitel 9.12 “Beschreibung der E/A Parameter”.

4.9 Öffnen des Gehäuses

Gefahr

Bei den mit Netzspannung gespeisten Versionen CMGZ309.W.ACV und CMGZ309.W.B.ACV führen einige Kontakte auf der Kabelschraubleiste eine Spannung von 85 – 264V. Achtung Lebensgefahr! Arbeiten, die ein Öffnen des Gerätes verlangen, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses muss in jedem Fall die Stromversorgung unterbrochen werden.

5 Konfiguration des Regelkreises

Nach der Montage der Messwalze und der Verdrahtung des Reglers, können nun die Systemeinstellungen vorgenommen werden.

5.1 Beschreibung des Bedienpanels

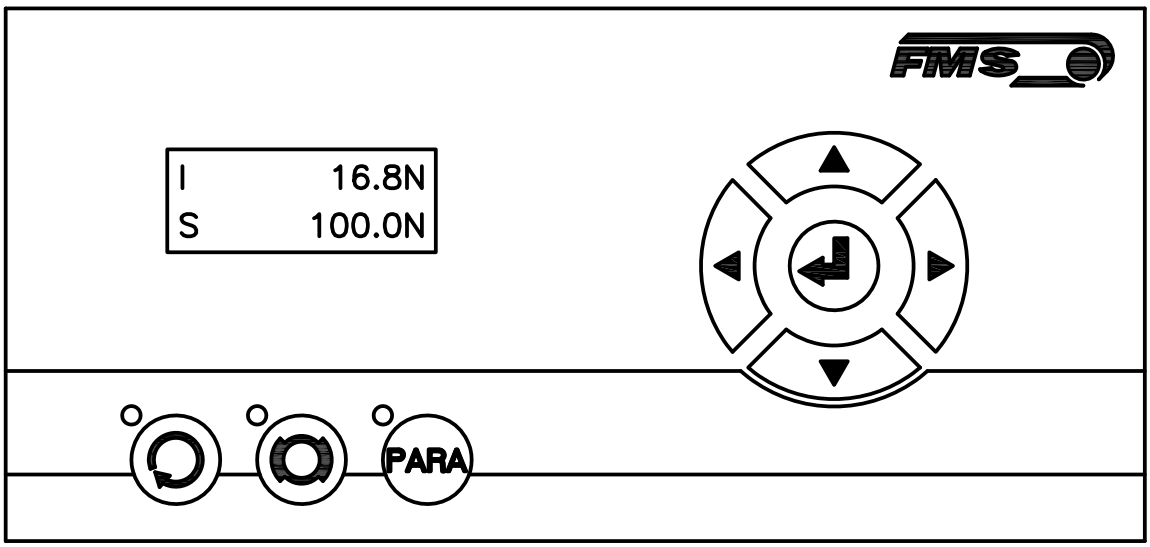


Bild 7: Sicht auf das Bedienpanel CMGZ309.W C309009d

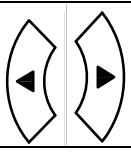
Taste	Funktion der Taste während dem Betrieb
	Regelfreigabe. Die LED zeigt an, dass die Funktion aktiv ist.
	Bremse aktiv. Die LED zeigt an, dass das System gebremst ist.
	Parametrierung. Die Taste muss länger als 3 Sek. gedrückt werden. Die LED zeigt an ob die Parametereinstellung aktiviert wurde. Die erste Parametergruppe wird sodann an der LCD-Anzeige erscheinen. Die Statusdiagramme (**Bild 21** bis **32**) im Kapitel 9 „Parametrierung über das Bedienpanel" helfen dem Benutzer bei der Navigation im Parametrierungsmenü.
	Eingabetaste
	Wechseln der Parametergruppe.
	Erhöht den Wert des Parameters.
	Vermindert den Wert des Parameters.

Bild 8: Funktion der Tasten auf dem Bedienpanel

5.2 Richtlinien für die Parametereinstellung

Um die Systemkonfiguration zu vereinfachen, ist es ratsam vorher einige Systemparameter einzustellen:

1. Passwortschutz aktivieren
2. Sprache der Anzeige bestimmen
3. Masseinheitssystem festlegen

Obige Parameter werden in der **9.14** "System Parametergruppe" geändert. **Bild 30** veranschaulicht die Parametereinstellung.

A) Passwort einführen:

Das Passwort kann nicht geändert werden. Es ist immer **3231**. Es kann aber desaktiviert oder aktiviert werden. Im letzteren Falle wird das System vor jedem Freischalten des Parametrierungsstatus das Passwort abfragen. Wenn ein Passwortschutz erwünscht ist, sollte wie folgt verfahren werden:

1. PARA Taste länger als 3 Sek. gedrückt halten um in den Parametrierstatus zu gelangen.
2. Die LCD-Anzeige wechselt auf | PID ****** | . Mit der Taste das Menü herunterblättern bis man in der „System Parametergruppe" gelangt.
3. Mit der Taste bestätigen. Das LCD zeigt | Passwort Nein | .
4. Taste erneut drücken. Das LCD beginnt zu blicken und zeigt damit an, dass der Parameter nun mit der oder Taste geändert werden kann.
5. Um die Eingabe zu bestätigen drückt man die Taste.
6. Wenn man die Sprache der Anzeige ändern will, fährt man mit **B) Sprache wechseln** weiter:
7. Um in den Betriebsstatus zurückkehren, drückt man die Taste zwei Mal.

B) Sprache wechseln:

Die Sprache auf der Anzeige ist werksseitig auf Englisch gesetzt. Um sie zu ändern, fährt man wie folgt fort:

1. Mit der Taste blättern bis das LCD | Language English | anzeigt.
2. Taste drücken. Das LCD beginnt zu blicken und zeigt damit an, dass der Parameter nun mit der oder Taste geändert werden kann.
3. Gewünschte Sprache einstellen.
4. Um die Eingabe zu bestätigen die Taste drücken.
5. Wenn man die Masseinheit des Systems ändern will, fährt man mit **C) Masseinheit festlegen** weiter:
6. Wenn man zum Betriebsstatus zurückkehren will, drückt man die Taste zwei Mal.

C) Masseinheit festlegen:

Die Masseinheit ist werksseitig auf N (Newton) gesetzt. Um sie zu ändern, fährt man wie folgt fort:

1. Mit der Taste blättern bis das LCD Einheit N anzeigt.
2. Taste drücken. Das LCD beginnt zu blicken und zeigt damit an, dass der Parameter nun mit der oder Taste geändert werden kann.
3. Gewünschte Einheit wählen.
4. Um die Eingabe zu bestätigen die Taste drücken.
5. Mit zweimaligen drücken der Taste, kehrt man in den Betriebsstatus zurück.

5.3 Offsetkompensation

Die Offsetkompensation dient dazu das Walzengewicht der Messrolle zu kompensieren und das System zu Nullen. Es wird immer vor der eigentlichen Kalibrierung ausgeführt. Die Messwalze darf während des Abgleichsvorganges nicht belastet werden. Für die Offsetkompensation gehe man wie folgt vor:

1. PARA Taste länger als 3 Sek. gedrückt halten um in den Parametrierstatus zu gelangen
2. Mit der Taste im Menü weiterblättern bis man in die Parameter Gruppe **"Abgleich"** gelangt.
3. Taste drücken um in den Parameterwahlmodus zu gelangen. Das LCD zeigt

   Offset

   an.
4. Taste erneut drücken um die Offsetkompensation zu starten. Die Abgleichprozedur läuft automatisch ab. Auf dem Display erscheint während des Abgleichs Offset läuft und Offset korrig.
5. Wenn die Meldung "**Offset korrig.**" erscheint, ist die Prozedur erfolgreich abgeschlossen und das Walzengewicht kompensiert (siehe **Bild 26** „Statusdiagramm Abgleichprozeduren").

5.4 Methoden zur Kalibrierung

Mit der Kalibrierung stimmt man die Verstärkereinheit mit den Kraftmesszellen ab. Man bestimmt den Verstärkungsfaktor (Gain). Nach der Kalibrierung entspricht die angezeigte Kraft der effektiv auf das Material wirkenden Kraft. Die hier beschriebene Kalibrierungsmethode verwendet ein definiertes Gewicht. Das Kalibrierungsverfahren mit dem Gewicht ist einfach und liefert genaue Resultate weil es den Materialverlauf nachbildet und den tatsächlichen Gegebenheiten in der Maschine Rechnung trägt.

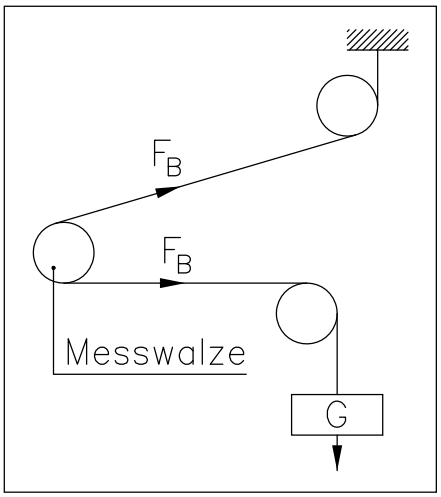


Bild 9: Kalibrierung des Messverstärkers C431011d

Um den Verstärkungsfaktor zu ermitteln lege man ein Seil mit dem definierten Gewicht um die Messwalze (siehe **Bild 9**). Das Seil muss den genauen Materialverlauf simulieren (Umschlingungswinkel, Distanz zwischen den Walzen etc.). Die eigentliche Kalibrierprozedur wird im nachfolgenden **Kapitel 5.5** erklärt.

Falls der Materialzug in der Maschine nicht mit dem Gewichtsverfahren nachgebildet werden kann (z.B. aus Platzgründen), kann die Verstärkung wahlweise mit dem „FMS-Calculator“ berechnet und in dem Parameter *Verstär.* eingegeben werden (siehe **9.9** „Beschreibung der Verstärkerparameter“).

5.5 Kalibrierungsprozedur:

Siehe **Bilder 10** und **26** "Statusdiagram Abgleichprozeduren" um eine Übersicht über die Kalibrierungsprozedur zu erhalten.

1. PARA Taste länger als 3 Sek. gedrückt halten bis man in den Parametrierstatus gelangt.
2. Mit der Taste im Menü weiterblättern bis man in die Parametergruppe **"Abgleich"** gelangt.
3. Taste drücken um in den Parameterwahlmodus zu gelangen.
4. Mit der Taste im Menü weiterblättern bis die Prozedur **"Kalibrierung"** auf die Anzeige erscheint.
5. Durch drücken der Taste startet man die Kalibrierung. erscheint auf der anzeige. Dabei blinkt der Text um anzuzeigen dass die Systemkraft eingegeben werden kann.

   SysKraft
   1000.0
6. Mit den Tasten oder wird die Systemkraft eingegeben die in der Messrolle installiert ist. Wenn z.B. links und rechts ein 250 N montiert wurde, dann gibt man 500 N ein.
7. Die Eingabe mit der Taste bestätigen.
8. Das System fährt fort mit der Abfrage der Gewichtskraft. Das LCD wechselt auf

   Kalib
   1000.0

   und blinkt.
9. Die Kraft die dem Kalibrierungsgewicht entspricht mit der oder Taste eingeben.
10. Die Eingabe mit der Taste bestätigen.
11. Der Regler bestätigt die erfolgreiche Ausführung der Kalibrierung mit der Meldung:

    Kalib
    korrig.
12. Das System springt wieder zurück auf den Parameterwahlmodus

    und das LCD zeigt

    Kalib-
    rierung

    an.
13. Mit zweimaligem Drücken der Taste gelangt man wieder in den Betriebsstatus.

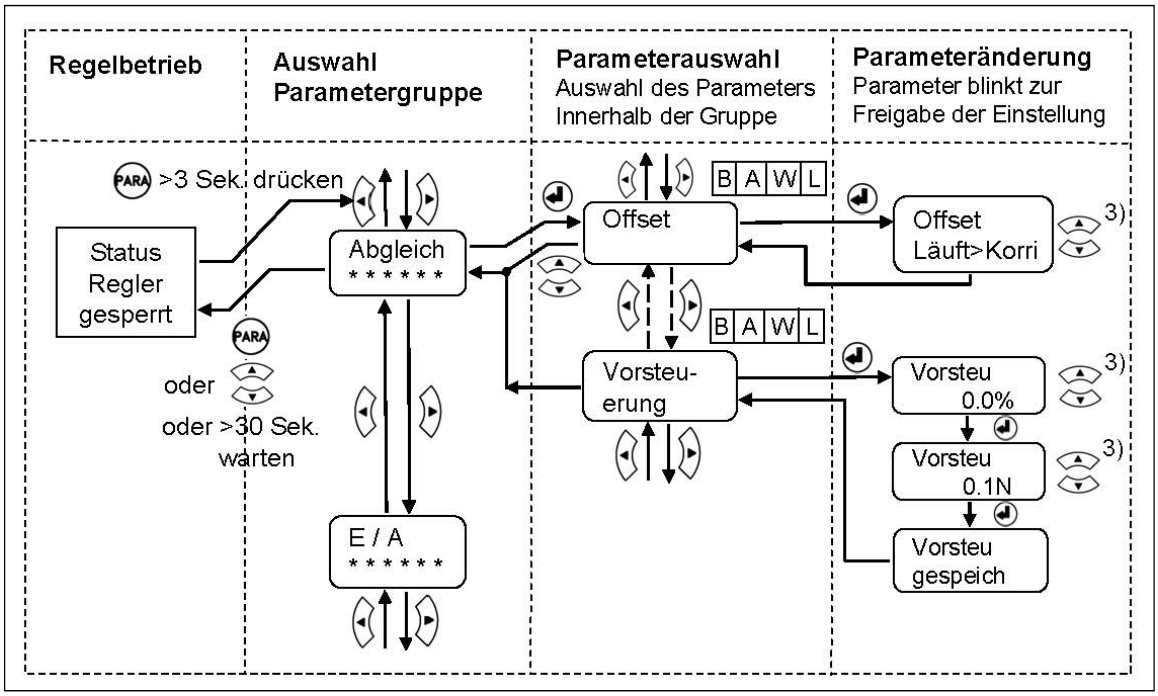


Bild 10: Statusdiagram Kalibrierungsprozedur C309023d

[1] Das LCD zeigt die Masseinheit die zuvor ausgewählt wurde.
[3] Anhaltendes Tastendrücken beschleunigt die Anzeigegeschwindigkeit.

6 Netzwerkanbindung über EtherNet/IP

Die Bahnzugregler CMGZ309.EIP sind in der Lage, über ein Ethernet Netzwerk zu kommunizieren. Als Protokoll für die Datenverbindung wird CIP (Common Industrial Protocol) verwendet. Dabei arbeitet der Regler als „Producer“ und übergeordnete Maschinensteuerungen als „Consumer“.

6.1 EtherNet/IP Spezifikation:

Physikalische Ebene: Ethernet IEEE 802.3.
Transport Protokoll: TCP/IP und UDP
Standard: CIP IEC 61158
Konformität: CPF 2 (Communication Profile Family 2) IEC 61784-1

6.2 Verfügbare Funktionen über EtherNet/IP

Grundsätzlich können alle Funktionen wie der Abgleich und die Parametrierung auch über EtherNet/IP ausgeübt werden. Weiter werden die gemessenen Kräfte zyklisch über das Netzwerk propagiert und so den Konsumenten (Consumer) zur Verfügung gestellt.

6.3 Integration des CMGZ309 EIP in einem Ethernet Netzwerk

Um den Regler in ein Ethernet Netzwerk zu integrieren, über das ein Datentransfer mit anderen Geräten erfolgen soll, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- ✔ Es muss ein CMGZ309-Regler mit der Option EtherNet/IP (EIP) vorliegen.
- ✔ Die zugeordnete IP-Adresse muss in einem fixen Bereich liegen und eindeutig sein. Sie darf nur einmal im Netzwerk vorkommen.
- ✔ Die Netzwerkmaske muss mit den beteiligten Geräten übereinstimmen.

Sind diese Bedingungen gegeben, kann der Regler in das EtherNet/IP-Netzwerk eingebunden werden. Die Schnittstelle zu dem CMGZ309.EIP ist in der EDS-Datei definiert.
Die EDS-Datei wird nur zur Dokumentation benutzt und kann nicht in die RSLogix5000 importiert werden.
Die EDS-Datei für den CMGZ309 EIP kann von der FMS Website heruntergeladen werden.

Hinweis

Der Import von ESD Dateien wird von diesem Gerät nicht unterstützt. Der Import mit Entwicklungssoftware z.B. RSLogix5000 erzeugt Fehlermeldungen.

Um Werte auf das Gerät zu übertragen können „Messages“ benutzt werden. Weitere Details sind in der Beispieldatei beschrieben, die auf der FMS Webseite zum Herunterladen zur Verfügung steht.

6.4 Konfiguration des Reglers über EtherNet/IP

Der CMGZ309.EIP kann, muss aber nicht, über EtherNet/IP konfiguriert werden. Dazu wird ein übergeordneter Controller benötigt, der diese Aufgabe übernimmt. Voraussetzung dafür ist, dass das Gerät bereits in das Netzwerk eingebunden ist und der Controller die Verbindung zum CMGZ309.EIP aufnehmen kann. Der CMGZ309.EIP muss, wie das bei EtherNet/IP üblich ist, dem Controller über eine entsprechende Software z.B. RSLogix5000 von Rockwell bekannt gemacht werden. Das entsprechende Vorgehen entnehmen Sie dem Handbuch des Controllers.

Der CMGZ309.EIP Regler kann weiterhin über das Bedienpanel oder das Webinterface per Webbrowser konfiguriert werden. Wird aber die Variante über EtherNet/IP verwendet, sind die anderen beiden Methoden zwar immer noch möglich, aber nicht sinnvoll. In diesem Fall hat nämlich die EtherNet/IP-Variante Priorität und überschreibt eventuelle getätigte Konfigurationen über die beiden anderen Methoden.
Wird die Konfiguration über EtherNet/IP gewählt, müssen Messages verwendet werden um Daten von der SPS auf den Zugregler zu schreiben.
Wie Messages verwendet werden ist in der Beispieldatei CMGZ309_EIP_Example_Project_Vx.xx beschrieben. Diese kann von der FMS Webseite heruntergeladen werden

> ☞ ***Hinweis***
>
> ***Die Konfiguration des Verstärkers über EtherNet/IP muss als Inbetriebnahme Prozedur erfolgen. Das zyklische Schreiben von Parametern ist nicht erlaubt und führt zu Kommunikationsproblemen und verkürzt die Lebensdauer des Gerätes.***

6.5 Abgleich über EtherNet/IP

Das Gerät bietet auch die Möglichkeit über EtherNet/IP abgeglichen zu werden. Für den Abgleich stehen die beiden Kommandos Offset und Kalibrierung zur Verfügung. Diese werden üblicherweise nur währen der Inbetriebnahme einer Anlage durchgeführt. Es ist abzuwägen, ob dies nicht einfacher über das Webinterface oder das Bedienpanel durchgeführt werden sollte. Wenn der Regler sich an einer unzugänglichen Stelle in der Anlage befindet, kann es durchaus Sinn machen, den Abgleich über EtherNet/IP durchzuführen.

7 Einbinden in eine Allen-Bradley SPS

Das folgende Kapitel zeigt, wie der CMGZ309.EIP in ein Projekt für eine Allen-Bradley SPS integriert und betrieben wird. Für die SPS - Programmierung wird die Projektsoftware von Allen-Bradley RSLogix5000 verwendet. Die weiteren Ausführungen setzten voraus, dass die Entwicklungsumgebung RSLogix von Rockwell Automation bereits auf dem PC installiert und der SPS – Programmierer damit vertraut ist.

7.1 Hardwareumgebung

Zunächst sollte die Hardwareumgebung überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Der Regler CMGZ309 muss an einem Ethernet Switch angeschlossen sein, der sich im selben Netzwerk wie die SPS befindet. Nur so kann eine Kommunikation zwischen der SPS und dem CMGZ309.EIP aufgebaut werden. An dem Switch dürfen auch mehrere CMGZ309.EIP oder andere Geräte angeschlossen sein.

7.2 IP Konfiguration

Normalerweise werden die IP-Adressen im industriellen Umfeld je Gerät fest vergeben. Das gilt auf jeden Fall für den CMGZ309.EIP, der immer eine feste IP-Adresse im Netzwerk benötigt. Diese muss vor dem Einsatz in einem Netzwerk über das Bedienpanel oder das Webinterface konfiguriert werden. Das genauere Vorgehen ist in den Statusdiagramm Kapitel **9.14** (**Bild 31**) ersichtlich.

7.3 Einbinden in ein Projekt

Die SPS und der CMGZ309.EIP müssen eingeschaltet und am Netzwerk angeschlossen sein. Nun kann die Entwicklungssoftware RSLogix5000 gestartet werden und ein bestehendes Projekt geöffnet oder ein neues angelegt werden. In der Baumstruktur Controller Organizer den Eintrag **Ethernet** suchen und mit der rechten Maustaste anklicken, wie das nachfolgende **Bild 11** zeigt.

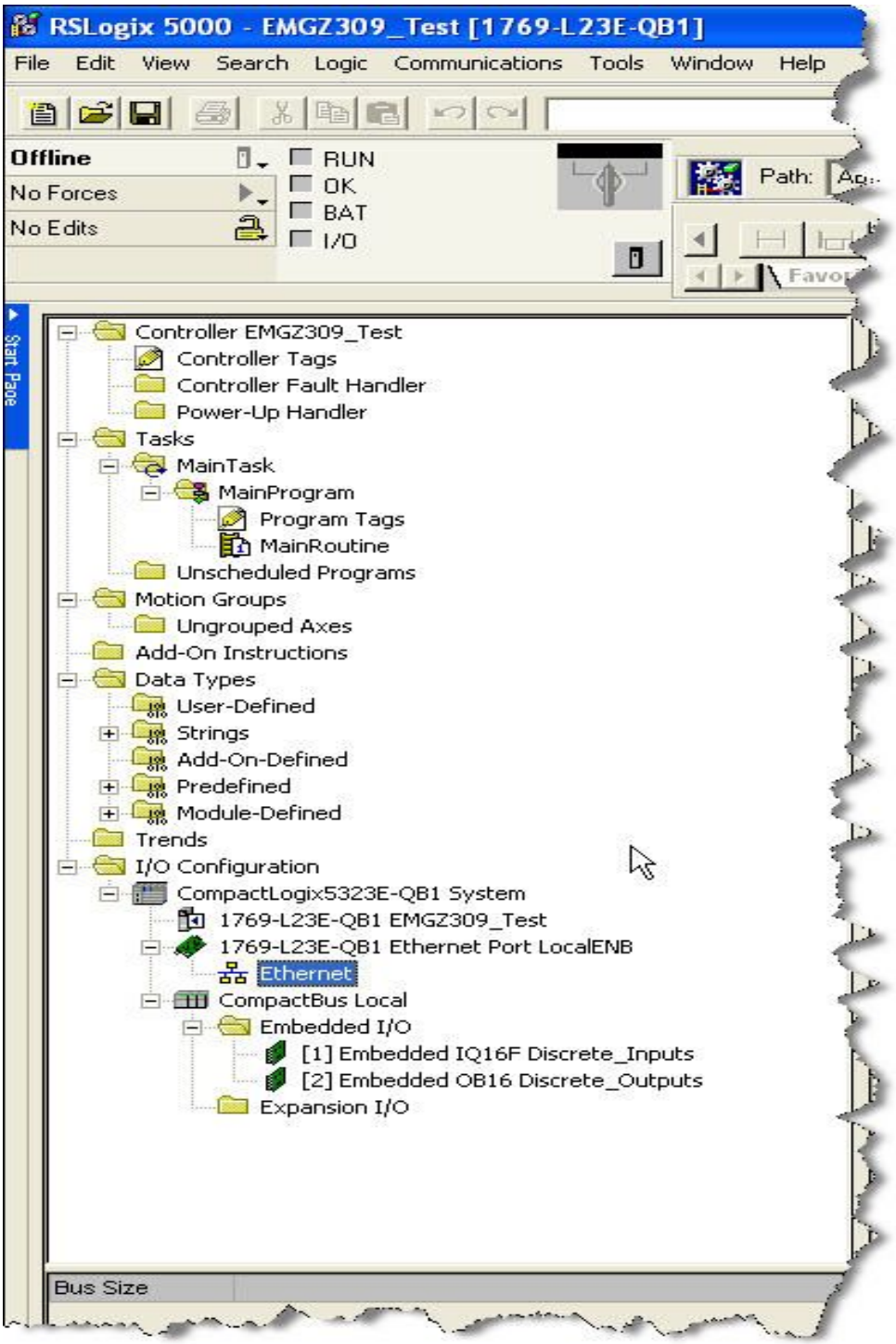


Bild 11: Controller Organisation E309021

In unserem Beispiel wird eine CompactLogixL23E-QB1B verwendet. Beim Einsatz anderer Hardware kann der Eintrag **Ethernet** an einer anderen Stelle liegen. Das prinzipielle Vorgehen bleibt aber dasselbe. Nach dem Rechtsklick erscheint ein kleines Dialogfenster in der mit der linken Maustaste auf **New Module...** geklickt werden muss. Der folgende Dialog wird angezeigt (**Bild 12**).

In diesem Dialog muss auf das Pluszeichen [+] vor dem Eintrag **Communications** geklickt werden, um die weiteren Einträge zu sehen.

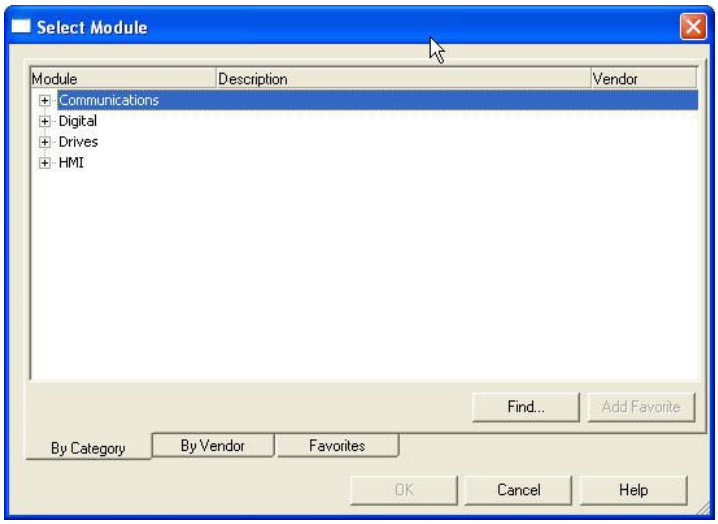


Bild 12: Module Selection E309022

Aus der Liste den Eintrag **ETHERNET-MODULE Generic Ethernet Module** durch anklicken auswählen und anschliessend mit einem Klick auf **OK** bestätigen.

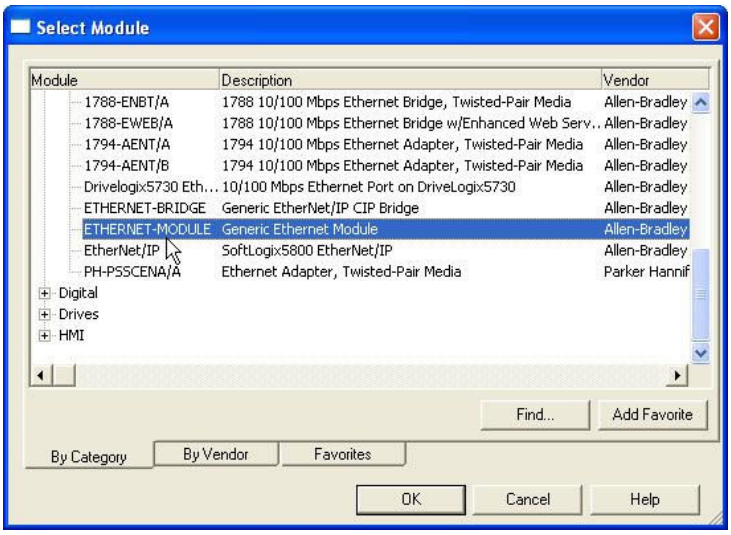


Bild 13: : Module Selection offen E309023

Der folgende Dialog öffnet sich. Hier muss der Name **CMGZ309_91**, das Comm Format **Input Data DINT**, die IP Adresse, wie sie zuvor für das Gerät festgelegt wurde (z.B. **192.168.0.91**), Input= **100** mit Size **5**, Output= **101**, Configuration= **102** mit Size **268** eingegeben werden. Danach die Eingabe mit **OK** bestätigen.

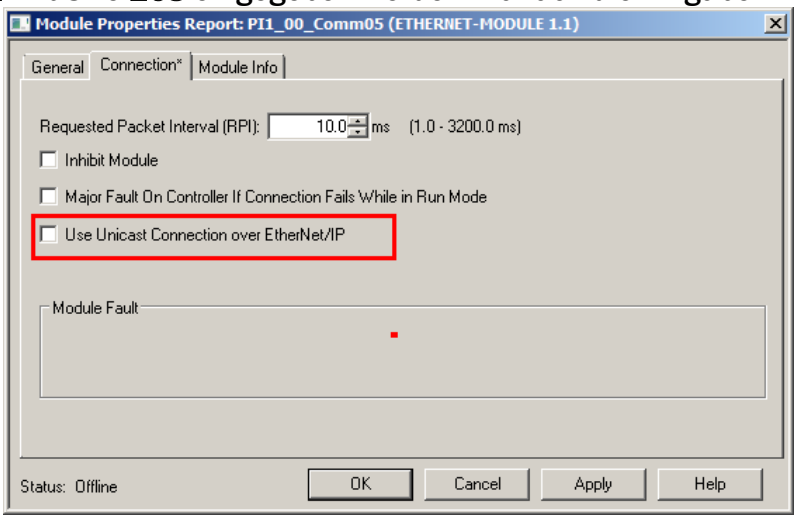


Bild 14: **New Module**

Hinweis

Das Häkchen bei „Use Unicast Connection over EtherNet/IP“ darf nicht gesetzt sein. Die Nutzung dieser Funktion ist nicht erlaubt, da sie zu Kommunikations-problemen führen würde.

Es wird der Dialog (**Bild 15**) angezeigt. Hier kann die Zykluszeit, also wie oft die gemessenen Kraftwerte übermittelt werden, eingestellt. Die Zykluszeit darf minimal 2ms betragen. Standardmässig wird sie auf 10ms eingestellt. Grundsätzlich sollte die Zykluszeit so eingestellt sein, dass die maximalen Anforderungen erfüllt werden. Eine zu schnelle Zykluszeit führt zu mehr Kommunikation über das Netzwerk, was zu Engpässen bei der Übertragung führen kann. Das ist vor allem bei Verwendung mehrerer CMGZ309 und anderer EIP-Geräten im selben Netzwerk zu beachten.

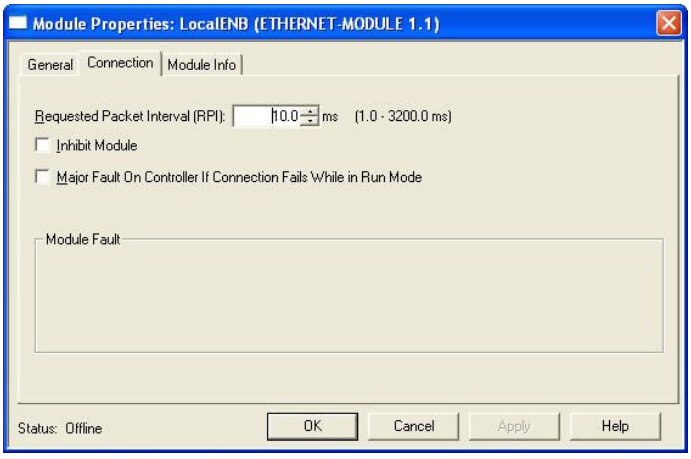


Bild 15: Module Properties E309025

7.4 Zugriff auf die Kraftwerte

Nach der Einbindung des CMGZ309 stehen die Kraftwerte in den globalen Input Tags des Controllers, in der definierten Zykluszeit, zur Verfügung. In unserem Beispiel heisst das Gerät **CMGZ309_91**. Die Kraftwerte findet man unter den Controller Tags **CMGZ309_91 I >> CMGZ309_91:I Data.**

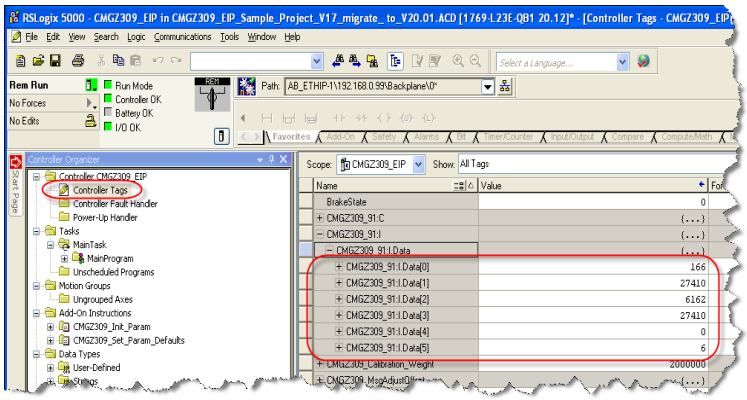


Bild 16: RSLogix E309026

Der Zugriff und die Werte sind im **Bild 16** rot umkreist.
Zuweisung der IndexeS:

Index	Wert
0	Kraftwert in Digits
1	Kraftwert in Newton mit 3 Kommastellen
2	Kraftwert in Pfund [lbf] mit 3 Kommastellen
3	Kraftwert in der konfigurierten Einheit mit 3 Kommastellen
4	Steuerwert
5	Gerätestatus, jedes Bit repräsentiert einen Status, Status aktive bei Bit=1

Bit	*Status*	*Bit*	*Status*
0	Regelung aktive	3	Bremse aktive
1	Relais 1 aktive	4	Status Digitaleingang 1
2	Relais 2 aktive	5	Status Digitaleingang 2

8 Allgemeiner Betrieb

8.1 Betrieb des CMGZ309 über das Bedienpanel

Der CMGZ309 kann 7 verschiedenen Betriebszuständen annehmen:

- **Regler gesperrt:** Regler nicht in Betrieb aber startbereit
- **Regelbetrieb:** Regler aktive
- **Bremsstatus:** Bremse gelöst
- **Wahl Anzeigewerte:** Wahl der Betriebswerte auf LCD-Anzeige
- **Sollwerteinstellung:** Ändern / Einstellen des Sollwertes
- **Parametereinstellung:** Ändern / Einstellen von Parameter
- **Notaus:** Bremse aktiv

Man kann zwischen den verschiedenen Betriebsmodi wechseln indem man die entsprechende Taste oder Tastenkombination drückt. Eine Übersicht der verschiedenen Betriebszustände und wie man zwischen ihnen hin und her wechselt, ist auf den **Bildern 18** und **19** dargestellt.

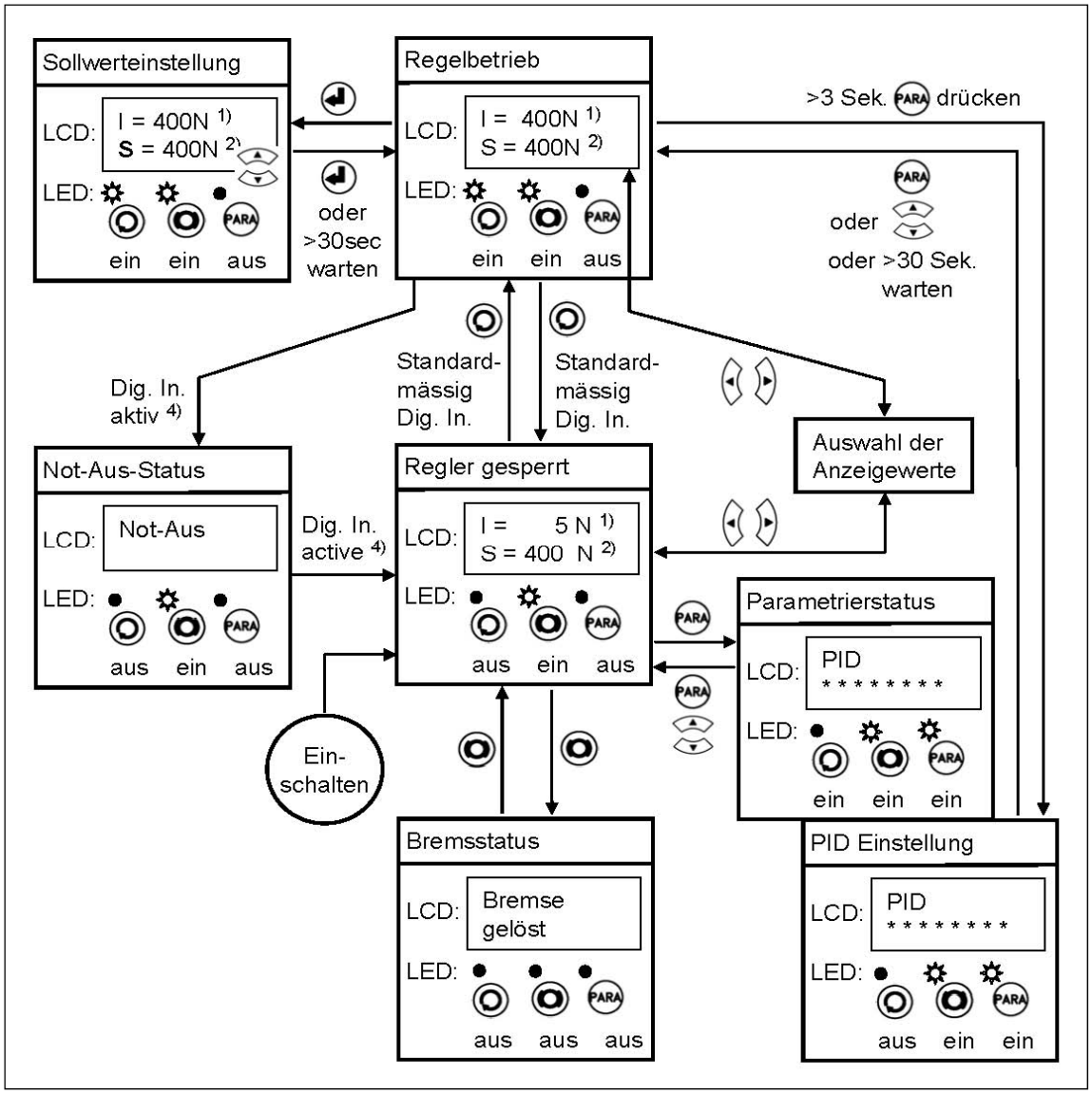


Bild 18: Betriebszustände für Bremsanwendungen C309010d

[1] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

[2] Im Sollwerteinstellungsmodus blickt der Buchstabe "S" – Eingabe kann erfolgen.

[4] "Notaus-Status" muss über die digitalen Eingänge 1 oder 2 initiiert werden. Es ist nur im Regelmodus „Abwickler-Bremse" verfügbar.

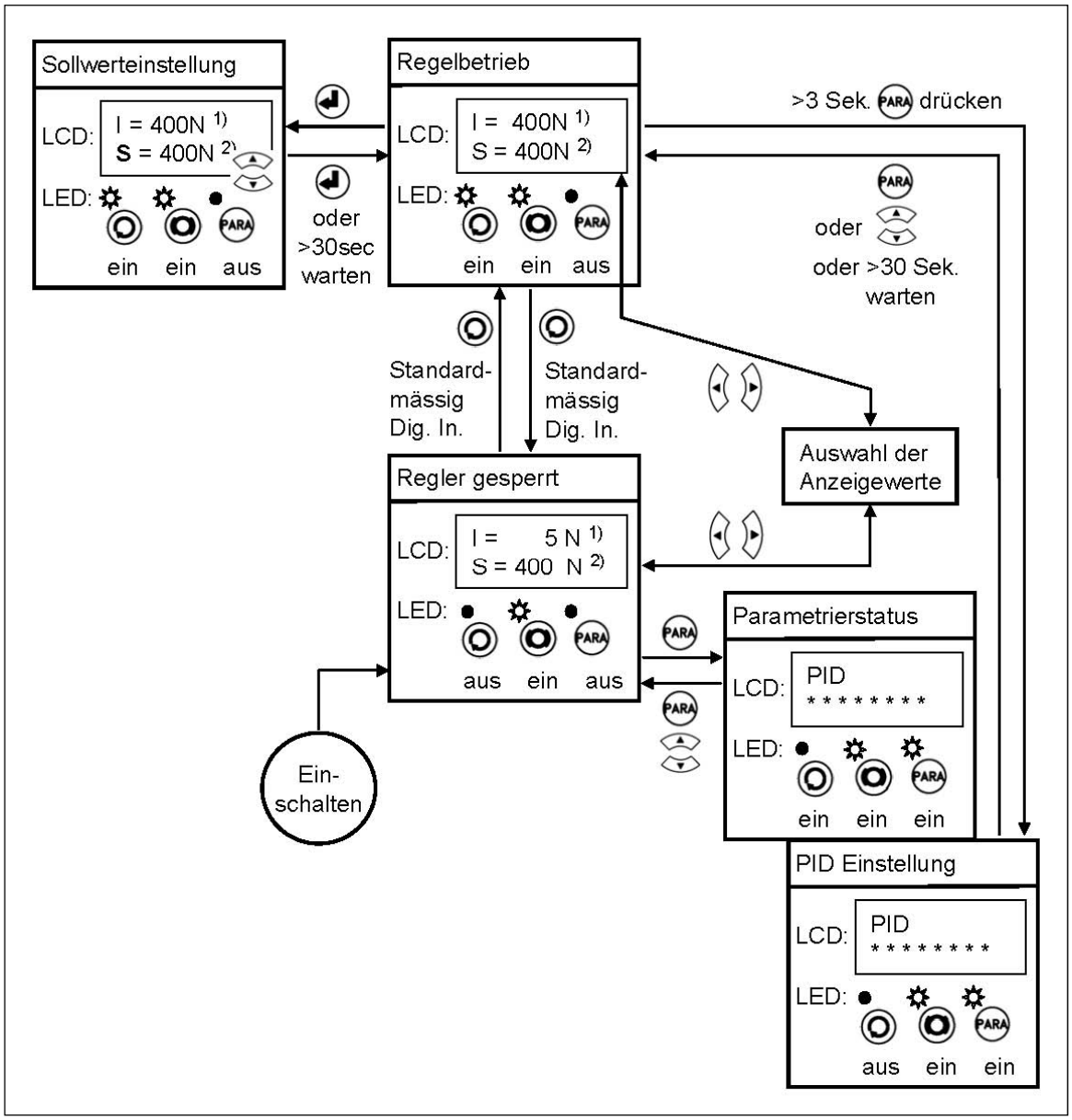


Bild 19: Betriebszustände für Antriebsanwendungen C309011d

8.2 Wahl der Betriebswerte auf LCD-Anzeige

Regelungsrelevante Werte können auf dem LCD angezeigt und deren Darstellung kann geändert werden. 6 verschiedene Anzeigearten sind möglich. Zur Auswahl der Anzeigeart gelangt man über die Betriebszustände "Regelbetrieb" oder "Regler gesperrt" mit den Tasten oder (siehe **Bild. 20**).

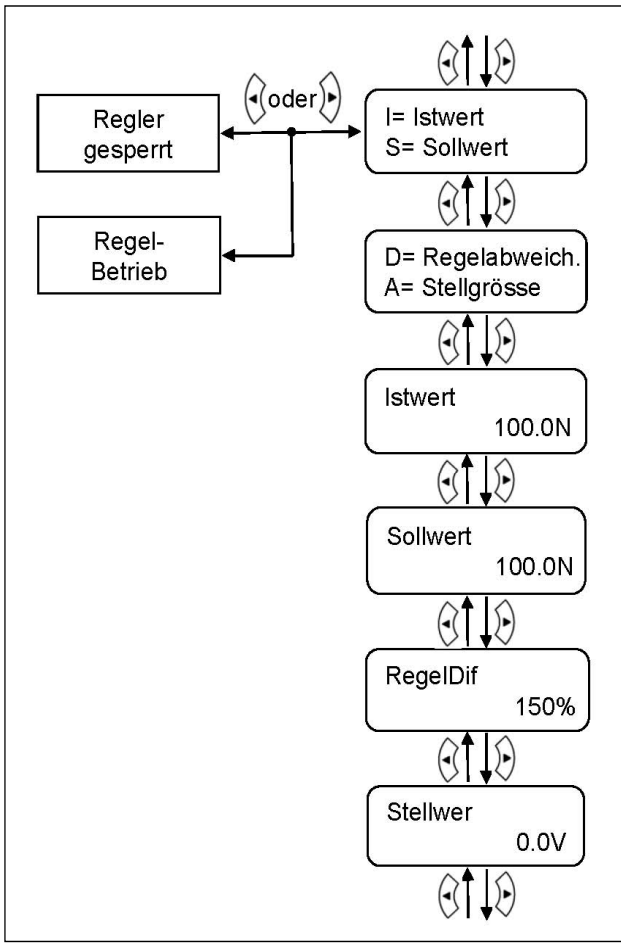


Bild 20: Betriebswerte auf Anzeige C309012d

8.3 Einstellen / Ändern des Sollwertes

In gewissen Situationen ist es notwendig den Sollwert an veränderte Bedingungen anzupassen. Die Sollwerteinstellung kann entweder über den Parametrierungsvorgang oder im Regelbetrieb erfolgen.

1. Wähle die LCD-Anzeige mit dem Sollwert z.B. I= 500.0N S= 500.0N / Sollwert 500.0N
2. In "**Regelbetrieb**" gehen (siehe **Bild 18** oder **19**)
3. Die Taste drücken um den Sollwerteinstellungsmodus einzuschalten.
4. Der Sollwert beginnt zu blinken. Neuer Sollwert eingeben.
5. Wert mit der Taste bestätigen.

9 Parametrierung über das Bedienpanel

Das System ist nach der Offsetkompensation und Kalibrierung (Kapitel **5.3** und **5.4**) vorkonfiguriert. Es kann nun in Betrieb genommen werden. Weitergehende Systemoptimierungen können über den Parametersatz vorgenommen werden.

9.1 Generelle Anweisungen zur Parametrierung

Die Konfiguration des Reglers geschieht grundsätzlich über die Einstellung der einzelnen Parameter. Darüber hinaus gibt es verschiedene Abgleichprozeduren die die Konfiguration des Systems unterstützen und ermittelte Werte in die entsprechende Parameterliste ablegen. Diese Parameterliste ist in 7 Parametergruppen und eine Abgleichprozedurgruppe organisiert:

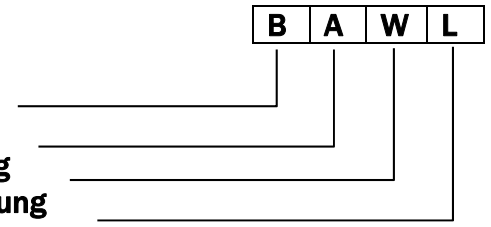
- **PID-Parametergruppe**
- **Funktion-Parametergruppe**
- **Konfiguration-Parametergruppe**
- **Verstärker-Parametergruppe**
- **Abgleichprozeduren**
- **Eingänge / Ausgänge-Parametergruppe**
- **System-Parametergruppe**
- **Service-Parametergruppe**

Der Arbeitsablauf in der Parametereinstellung ist in drei Modi eingeteilt:

- **Auswahl der Parametergruppe**
- **Parameterwahl**
- **Einstellmodus** (Parameter setzen oder verändern)

Die Parametereinstellung kann über die Tasten der Bedieneinheit oder über einen Web-Browser erfolgen. Wenn die Eingabe über das Bedienpanel gemacht wird, kann der Anwender zwischen den verschiedenen Modi wechseln indem er die entsprechende Taste oder Tastenkombination drückt.

In die Parametereinstellung gelangt man vom Betriebszustand “Regler gesperrt” aus (siehe **Bilder 18** und **18**).
Der Regler CMGZ309 zeigt während der Parametrierung nur die für die gewählte Konfiguration relevanten Parameter an. Wenn z.B. der Regelkreis als Antriebsystem konfiguriert wurde, werden keine Parameter für die Bremseinstellung wie Bremszeit (*t Bremse)*, Haltemomentdurchmesser *(HM d Min/Max)* etc. angezeigt. In den folgenden Statusdiagrammen zeigt eine kleine Tabelle an in welcher Applikation dieser Parameter gebraucht wird (siehe **Bild 3).**



9.2 PID-Parametergruppe

Die PID Parametergruppe beinhaltet alle Parameter die für die Grundeinstellung des PID -Regelkreises benötigt werden. P-, I- and D-Werte können individuell eingestellt und in zwei separate Parametersätze gespeichert werden.

9.3 Beschreibung der PID-Parameter

Reglerkonfiguration	LCD: *PID konf*

Zweck: Der Parameter gibt an ob der Regler als PI- oder PID-Regler arbeiten soll. Im PI-Reglermodus sind die Parameter *Vorhaltezeit D1...D2* nicht wirksam. PI-Regler werden im Allgemeinen für Bremsapplikationen verwendet.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*PI* *PID*	*PI*	-	A	W	L

PID-Satz aktiv	LCD: *PID-Satz*

Zweck: Zwei PID-Parametersätze können gespeichert und in den Regelkreis übernommen werden. Mit diesem Parameter aktiviert man den entsprechenden PID-Satz. Der PID-Satzwechsel kann auch über die dig. Eingänge ausgeführt werden.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*1* *2*	*1*	B	A	W	L

Proportional P1 / P2	LCD: *PID P1* oder *PID P2*

Zweck: Der P-Wert bestimmt den Proportionalanteil des Reglers. Dieser Parameter kann verändert werden, während dem die Reglerfreigabe aktiviert ist. P1 und P2 werden in den jeweiligen PID-Satz gespeichert. Die Änderung wird beim Verlassen des Parametereinstellmodus im Regler übernommen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	0.001	30.000	-	0.100	B	A	W	L

Integral I1 / I2	LCD: *PID I1* oder *PID I2*

Zweck: Der I-Wert bestimmt den Integralanteil des Reglers. Dieser Parameter kann verändert werden, während dem die Reglerfreigabe aktiviert ist. I1 und I2 werden in den jeweiligen PID-Satz gespeichert. Die Änderung wird beim Verlassen des Parametereinstellmodus im Regler übernommen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
s	0.001	30.000	-	0.100				

Differential D1 / D2	LCD: *PID D1* oder *PID D2*

Zweck: Der D-Wert bestimmt den Differentialanteil des Reglers. Dieser Parameter kann verändert werden, während dem die Reglerfreigabe aktiviert ist. D1 und D2 werden in den jeweiligen PID-Satz gespeichert. Der D-Anteil wird nur in Regelkreisen mit Antrieben verwendet. Die Änderung wird beim Verlassen des Parametereinstellmodus im Regler übernommen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			-	A	W	L
s	0.0000	3.0000	-	0.0000				

9.4 Funktions-Parametergruppe

Die Funktionsparametergruppe beinhaltet die Parameter die einem sicheren Betrieb der Zielapplikation (z.B. Bremse oder Antrieb in Abwickler oder Antrieb in Aufwickler) sicherstellen.

9.5 Beschreibung der Funktionsparameter

Regel-Modus	LCD: *ReglMode*

Zweck: Dieser Parameter definiert den Regelmodus bzw. die Reglerapplikation und gibt an was für ein Aktuator im Regelkreis zur Anwendung kommt. Es stehen vier Reglerapplikationen zur Auswahl: Bremse an Abwickler, Antrieb an Abwickler, Antrieb an Aufwickler und Lienenantrieb (siehe **Bild 2:** Reglerapplikationen).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*AbwBrems* *AbwAntr* *AufwAntr* *LinAntr*	*AbwBrems*				

Moment aktive	**LCD:** *Moment*

Zweck: Wenn dieser Parameter auf *nein* gesetzt ist, wird bei nicht freigegebener Regelung der Stellwert 0 ausgegeben. Bei Reglerfreigabe wird der Wert der unter *Moment* (Haltemoment) gespeichert wurde, ausgegeben. Der Regler startet also bei Reglerfreigabe vom Haltemoment aus.
Ist der Parameter auf *Ja* gesetzt, wird bei nicht freigegebener Regelung immer ein Stellwert ausgegeben, der dem unter Parameter *Moment* entspricht. Der Regler bremst also immer mit dem Wert *Moment*, solange er nicht freigegeben ist. Bei Reglerfreigabe startet er von *Moment* aus und fährt wieder auf das *Moment* (Haltemoment) zurück, wenn die Reglerfreigabe gelöscht wird.

Falls der Parameter *Vorsteuerung* auf *Nein* steht, entsprich das Haltemoment dem unter „Haltemoment Maximaldurchmesser“ *HM d Max* gespeicherten Wert (kein Durchmessersignal vorhanden).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Ja* *Nein*	*Nein*	B	-	-	-

Vorsteuerung	**LCD:** *Vorsteur*

Zweck: Mit diesem Parameter wird die Vorsteuerung ein- oder ausgeschaltet, d.h. die Auswertung des Wickeldurchmesser-Signals wird aktiviert oder desaktiviert (siehe **11.7** „Inbetriebnahme der Vorsteuerung“).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Ja* *Nein*	*Nein*	B	A	W	-

Sollzugreduktion	**LCD:** *Zugreduk*

Zweck: Um die verschiedenen Zugkraftanforderungen einer leeren oder vollen Haspel gerecht zu werden, kann eine Sollzugreduktionsfunktion implementiert werden. Bei Sollzugreduktion *Ja*, verlangt der Regler Angaben über den verwendeten Wickel. Diese Informationen müssen in die Parameter *MinReduk, MaxReduk, Soll25%d, Soll50%d, Soll75%d* und *Soll100%d* eingegeben werden (siehe **Kapitel 9.6)**

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Ja* *Nein*	*Nein*	-	-	W	-

Position Linienantrieb	**LCD:** *PosLAntr*

Zweck: Das Stellwertsignal des Reglers ist abhängig davon, ob der Linienantrieb vor oder nach den Kraftsensoren eingebaut ist (siehe **Bild 3**). Je nach Position ändert sich die Polarität des Stellwertes.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Vor* *Nach*	*Vor*	-	-	-	L

Geschwindigkeitsüberlagerung	**LCD:** *v überlag*

Zweck: Wenn dieser Parameter auf *Ja* gesetzt ist, wird dem PID-Regler das aktuelle Liniengeschwindigkeitssignal überlagert. Dadurch kann die Regeldynamik beträchtlich verbessert werden (siehe **Kapitel 14.2**)

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Ja* *Nein*	*Nein*	-	-	-	L

9.6 Konfigurations-Parametergruppe

Mittels der Konfigurations-Parametergruppe kann der Regler auf die jeweilige Applikation eingestellt und optimiert werden.

9.7 Beschreibung der Konfigurationsparameter

PID Reglereinfluss	**LCD:** *PIDeinfl*

Zweck: Falls die Vorsteuerung oder die Geschwindigkeitsüberlagerung aktiviert ist, kann mit diesem Parameter der prozentuale Anteil des PID-Reglers eingestellt werden, welcher dem Vorsteuerungs- bzw. Liniengeschwindigkeitssignal überlagert wird. Wenn z.B. „10%“ eingeben wurde, bedeutet dies dass der PID-Regler einen 10%-tigen Einfluss auf den Stellwert hat.
Ist die Vorsteuerung oder die Geschwindigkeitsüberlagerung nicht aktiviert, ist der Reglereinfluss unabhängig von diesem Parameter immer 100%.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.1	100.0	-	100.0	B	A	W	L

Haltemoment Maximal-Durchmesser	**LCD:** *HM d Max*

Zweck: Wenn der Parameter *Vorsteur* (Vorsteuerung) auf *Nein* steht:

Der Regler gibt das Haltemoment aus der die Walze im Stillstand hält. Das Haltemoment muss so gewählt werden, dass die Walze im Stillstand an Ort gehalten wird, jedoch beim Anfahren kein Materialriss auftreten kann.
Wenn der Parameter *Moment* auf *Nein* gesetzt ist, wird das Haltemoment erst ausgegeben, wenn der Regler freigegeben wird.
Wenn der Parameter *Moment* auf *Ja* gesetzt ist, wird das Haltemoment bereits ausgegeben, wenn der Regler noch nicht freigegeben ist. „10“ bedeutet 10% *Stellwer* (des Stellwertes), also 10% von 10V = 1.0V

Wenn der Parameter *Vorsteur* (Vorsteuerung) auf *Ja* steht:

Es wird hier das benötigte Haltemoment beim grösseren Durchmesser eingegeben. Es muss ein Durchmessersignal vorhanden sein! Beim Abspeichern des Wertes wird im Hintergrund das aktuelle Durchmessersignal gespeichert. Das Spannungssignal ist proportional zum Durchmesser und ist im Service-Modus unter dem Parameter U@*MomMax* gespeichert.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.0	100.0	-	0.0	B	-	-	-

Haltemoment Minimum-Durchmesser

LCD: *HT d Min*

Zweck: Wenn der Parameter *Vorsteur* (Vorsteuerung) auf *Nein* gesetzt ist, dann hat dieser Parameter keine Funktion.

Wenn der Parameter *Vorsteur* (Vorsteuerung) auf *Ja* gesetzt ist:
Es wird das benötigte Haltemoment beim kleineren Durchmesser ausgegeben. Es muss ein Durchmessersignal vorhanden sein.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.0	100.0	-	0.0	B	-	-	-

Anfahrzeit

LCD: *t Start*

Zweck: Nach der Reglerfreigabe ist der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment. Der Wert der Anfahrzeit (Parameter *t Start*) wird in Sekunden eingegeben und bestimmt wie schnell der Stellwert in Richtung Maximum (10V) resp. der Anfahrgrenze (Parameter *StartLim*) erhöht wird. Eine längere Anfahrzeit bewirkt eine langsamere Anstiegszeit des Stellwertes, eine kürzere Anfahrzeit bewirkt eine schnellere Anstiegszeit des Stellwertes.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
s	0.0	100.0	-	0.0	B	-	-	-

Anfahrgeschwindigkeit

LCD: *v Start*

Zweck: Wenn bei Freigabe des Reglers das Material lose herunterhängt, würde der Regler mit maximaler Geschwindigkeit wickeln, bis der geforderte Materialzug erreicht wird. Der Antrieb kann dann aber nicht genügend schnell bremsen, und Materialrisse können die Folge sein. Der Regler fährt deshalb mit einer niedrigen Geschwindigkeit (Parameter *v Start*), bis ein bestimmter Materialzug (die Anfahrgrenze; Parameter *StartLim*) erreicht ist. „10“ bedeutet 10% des maximalen Stellwertes, je nach Einstellung des Stellwertmodus (Parameter *StellMod*).
Wenn der Parameter *StellMod*. auf ±10V gesetzt ist und die Betriebsart (Parameter *ReglMode*) auf Abwickler Antrieb steht, wird der hier gespeicherte Wert mit negativem Vorzeichen ausgegeben (z.B. 5% ergibt ein Stellwertsignal von –0.5V).
Ist dieser Wert 0.00, wird die Anfahrautomatik ausgeschaltet.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.00	100.00	-	0.00	-	A	W	-

Anfahrgrenze	**LCD:** *StartLim*

Zweck: **Bremse:** Nach der Reglerfreigabe ist der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment. Danach wird der Stellwert während der Anfahrzeit linear in Richtung Maximum (10V) erhöht. Der Wert der Anfahrgrenze (Parameter *StatLim*) versteht sich in Prozent des aktuellen Sollwertes und ist das Abbruchkriterium für die Erhöhung des Stellwertes. Erreicht die Kraft (Istwert) die Anfahrgrenze, übernimmt der PID-Regler die Kontrolle.

Antrieb: Beschreibung und Funktion siehe *Anfahrgeschwindigkeit (*Parameter *v Start).*
„90“ bedeutet 90% des Sollwertes in [N]

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.0	100.0	-	0.0	B	A	W	-

Bremszeit	**LCD:** *t Bremse*

Zweck: Beim Unterbrechen der Reglerfreigabe, wird der Stellwert mit dem Parameter *Booster* multipliziert solange die Bremszeit *(*Parameter *t Bremse)* aktiv ist. Der Wert der Bremszeit wird in Sekunden eingegeben und bestimmt wie lange der *Booster* als Stellwert an die Bremse ausgegeben wird. Ist die Bremszeit abgelaufen, wird der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment.

Bei Wert 0.0 ist diese Funktion ausgeschaltet

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
s	0.0	100.0	-	0.0	B	-	-	-

Booster Bremse	**LCD:** *Booster*

Zweck: Beim Unterbrechen der Reglerfreigabe, wird der Stellwert mit der Booster Bremse (Parameter *Booster*) multipliziert solange die Bremszeit aktiv ist. Der Wert *Booster* wird in Prozent vom Stellwert vor der Reglersperre eingegeben und bestimmt wie gross der Stellwert während der Bremszeit ist. Ist die Bremszeit abgelaufen, wird der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	0.0	300	-	0	B	-	-	-

Istwert-Bereich	LCD: *IstBerei*

Zweck: Mit diesem Parameter kann der Istwert innerhalb eines definierten Bereichs gehalten werden. Istwerte, die diesen Bereich überschreiten, werden auf den eingestellten Wert begrenzt. Damit werden bei stark schwankenden Materialzügen (z.B. bei unrunden Wickeln) extreme Ausschläge des Stellwerts vermieden und es wird möglich, die PID-Parameter des Reglers trotz ungünstiger Anlagebedingungen sensibler einzustellen.
Der Istwert in der LCD-Anzeige wird von diesem Parameter nicht beeinflusst.
Der Parameter *IstBerei* wird als eine Prozentzahl eingegeben und er bezieht sich immer auf den Sollwert. Beispielsweise ergibt eine Einstellung von *80%* bei einem Sollwert von 100N eine Begrenzung des Istwertes auf höchstens ±80N. Wenn der Parameter auf *100%* gesetzt ist, ist die Funktion ausgeschaltet.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	1.0	100.0	-	100.0	B	A	W	L

Durchmesser Rampe	LCD: *d Rampe*

Zweck: Um den Regler auf Störeinflüsse unempfindlicher zu machen, darf der Durchmesser nicht zu schnelle Änderungen aufweisen. Er wird deshalb intern über eine Rampenfunktion dem Regler zugeführt. Die Steilheit der Rampe wird mit dem Parameter *d Rampe* definiert. Die Länge der Rampe bestimmt die Zeit, die der Durchmesser für die Änderung von 1mm benötigt.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
s	0.1	60.0	-	1.0	B	A	W	-

Rampe Sollwert	LCD: *RampSoll*

Zweck: Um den Regler auf Störeinflüsse unempfindlicher zu machen, darf der Sollwert nicht zu schnelle Änderungen aufweisen. Er wird deshalb intern über eine Rampenfunktion dem Regler zugeführt. Die Steilheit der Rampe wird mit dem Parameter *RampSoll* definiert. Die Länge der Rampe bestimmt die Zeit, die der Sollwert zum Erreichen des neuen Wertes benötigt.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
s	0.1	20.0	-	1.0	B	A	W	L

Skalierung Sollwerteingang	LCD: *SkalSoll*

Zweck: Dieser Parameter definiert, welche Kraft dem 10 V Signal am analogen Sollwerteingang entspricht.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
N [1)]	0.0	100'000.0	-	1000.0	B	A	W	L

[1)] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

Verhältnis Leitwertübertragung	LCD: *Verhält*

Zweck: Dieser Parameter definiert das Verhältnis zwischen dem Liniengeschwindigkeitseingang und dem Regelausgang. Es wird für Applikationen mit Linienantrieb und Geschwindigkeitsüberlagerung verwendet.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	0.010	20.000	-	1.0	-	-	-	L

Min. Durchmesser Sollzugreduktion	LCD: *MinReduk*

Zweck: Der Parameter *MinReduk* wird im Zusammenhang mit der Sollzugreduktion gebraucht. Es speichert den Durchmesser des leeren Wickels.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
mm	0.1	5000.0	-	100.0	-	-	W	-

Max. Durchmesser Sollzugreduktion	LCD: *MaxReduk*

Zweck: Der Parameter *MaxReduk* wird im Zusammenhang mit der Sollzugreduktion gebraucht. Es speichert den Durchmesser des vollen Wickels.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
mm	0.1	5000.0	-	1000.0	-	-	W	-

Sollwert bei 25...100% des maximalen Wickeldurchmessers	**LCD:** *Soll25%d, Soll50%d, Soll75%d, Soll100%d*

Zweck: Diese vier Parameter werden für die Sollzugreduktion verwendet. Der Materialzug-Sollwert kann auf 25% / 50% / 75% / 100% des Maximaldurchmessers gesetzt werden (siehe Kapitel 13.5 „Sollzugreduktion“). Die Sollzugreduktion bezieht sich auf den Startsollwert (bei D min.) der über die Tastatur oder die Webbrowser-Schnittstelle eingegeben werden muss.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	1	1000	-	100	-	-	W	-

9.8 Verstärker-Parametergruppe

In der Verstärker-Parametergruppe können die Parameter des integrierten DMS-Verstärkers programmiert werden.

9.9 Beschreibung der Verstärkerparameter

Offset Istwert	**LCD:** *Offset*

Zweck: Der mit der Abgleichprozedur *Offset finden* ermittelte Wert wird als ein „Digit-Wert“ im Parameter *Offset* abgespeichert. Der Wert dient zum kompensieren des Walzengewichtes (siehe **Kapitel 5.3** “Offsetkompensation”).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
Digit	-8000	+8000	-	0	B	A	W	L

Verstärkung	**LCD:** *Verstär.*

Zweck: Der mit der Abgleichprozedur *Kalibrierung* ermittelte Wert wird im Parameter *Vertär.* abgespeichert. Der Wert dient zur Kalibrierung des DMS-Verstärkers und der Messaufnehmer. Falls der Materialzug in der Maschine nicht mit dem Gewichtsverfahren nachgebildet werden kann, kann die Verstärkung wahlweise mit dem „FMS-Calculator“ berechnet und in diesen Parameter eingegeben werden (siehe **Kapitel 5.4** „Methoden zur Kalibrierung“).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	0.100	20.000	-	1.0	B	A	W	L

Systemnennkraft	**LCD:** *SysKraft*

Zweck: Der Parameter speichert die nominelle Systemkraft wofür die Messwalze ausgelegt wurde. Die Kräfte sind auf dem Typenschild der Kraftsensor aufgedruckt. Wenn z. B. auf beiden Seiten der Walze ein 250N Aufnehmer eingebaut wurde, ist die Systemkraft 500N. Der Eintrag beträgt 500N.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
N, kN, g, kg, lb [1)]	1.0	100'0000.0	-	1000.0	B	A	W	L

[1)] Das LCD zeigt die Masseinheit die zuvor ausgewählt wurde.

Filter Istwert	**LCD:** *Filter*

Zweck: Der Regler CMGZ309 verfügt über einen Tiefpassfilter, um unerwünschte Störungen auszufiltern, die dem Istwert überlagert sein könnten. Mit diesem Parameter wird die Grenzfrequenz des Filters eingestellt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird der Istwert. Die Filterung stabilisiert das Regelsystem bei stark schwankenden Eingangswerten. Dieser Tiefpassfilter ist unabhängig vom Anzeigefiltern (siehe **Kapitel 9.14** System-Parametergruppe).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
Hz	0.1	200.0	-	10.0	B	A	W	L

Skalierung Instrument	**LCD:** *Ist@10V*

Zweck: Dieser Parameter bestimmt welcher Zugwert (z.B. in N) dem 10V-Vollausschlag des analogen Ausganges entspricht.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
N, kN, g, kg, lb [1)]	1.0	100'000.0	-	1000.0	B	A	W	L

[1)] Das LCD zeigt die Masseinheit die zuvor ausgewählt wurde.

9.10 Abgleichprozeduren

In der Gruppe Abgleichprozeduren werden keine Parameter eingestellt. Die Prozeduren ermöglichen die Kompensation des Messwalzengewichtes, die Kalibrierung der Verstärker und unterstützen zusätzlich den Abgleich der Sollzugreduktion oder der Vorsteuerungsfunktion.

9.11 Beschreibung der Abgleichprozeduren

Offset-Abgleich	**LCD:** *Offset*
Zweck:	Mit dem Offset-Abgleich wird das Gewicht der Messwalze kompensiert. Der für die Kompensation ermittelte Wert wird in [Digit] im Parameter *Offset* abgespeichert (siehe **Kapitel 9.9** „Beschreibung der Verstärkerparameter“).

Kalibrierung	**LCD:** *Kalibrierung*
Zweck:	Mit der Kalibrierungsprozedur berechnet das System den Verstärkungsfaktor für den DMS-Verstärker. Die Prozedur verlangt Eingabedaten wie Systemnennkraft und die Kraft die dem Kalibrierungsgewicht entspricht. Die ermittelten Werte werden in den Parametern *Verstär.* und *SysKraft* abgespeichert.

Durchmesserabgleich	**LCD:** *Durchmesser*
Zweck:	Falls die Regelung mit Vorsteuerung (Auswertung des Wickeldurchmessers) betrieben werden soll, muss der aktuelle Wickeldurchmesser an die Elektronikeinheit übermittelt werden. Dazu wird der aktuelle Wickelradius mit einem Distanzsensor erfasst und das Distanzsignal an den analogen Durchmessereingang gelegt. Die Prozedur *Durchmesser* dient dem Abgleich des Distanzsensors. Es werden Wickeldaten wie *d1* und *d2 Wert* (leerer und voller Wickeldurchmesser) von der Prozedur abgefragt. Die Prozedur misst diesen Durchmessern entsprechenden Spannungen und speichert sie im den Parametern *U@d1* und *U@d2* (siehe **Kapitel 9.17**).

Vorsteuerungsabgleich	**LCD:** *Vorsteuerung*
Zweck:	Die Abgleichprozedur ermöglicht die Inbetriebnahme der Vorsteuerung. Die Vorsteuerungsfunktion wertet den aktuellen Wickeldurchmesser aus und verbessert die Regeldynamik. Die Prozedur verlangt Eingabedaten wie: Prozentueller Anteil des Stellwertes (Momentanteil das von der Vorsteuerung abgedeckt wird) und der aktuelle Sollwert. Mit diesen Angaben berechnet der Regler die entsprechenden Parameter *VrStStel, VrStSoll* und *VrSt d* die in der Service Parametergruppe gespeichert werden. Bevor die Vorsteuerung implementiert wird, empfehlen wir das **Kapitel 11.7** „Inbetriebnahme der Vorsteuerung“ zu lesen.

9.12 ingang / Ausgang-Parametergruppe

Die hier beschrieben Parameter werden zur Anpassung der Reglereingänge und -ausgänge auf Schnittstellen und peripheren Geräte benutzt.

9.13 Beschreibung der Eingang- und Ausgangparameter

Dig. Eingang 1 und 2			**LCD:** *Eingang1* oder *Eingang2*					
Zweck:	Die zwei Digitaleingänge können zur Steuerung von Spezialfunktionen verwendet werden. Die Eingänge sind pegel- oder impulsgesteuert. Sie können individuell programmiert werden und eine der vier unten beschriebenen Funktionen auslösen.							
Einheit	**Parameterbereich**		**Auswahl**	**Vorgabe**	**Applikation**			
	Min	**Max**						
-	-	-	*Peg →Frei* *Pul →Frei* *Aus* *PIDwähle* *Notaus* *Peg →BLös* *Pul →BLös*	*Eing1=Aus* *Eing2=Aus*	B	A	W	L

Regelfreigabe *Peg →Frei; Pul →Frei*

Ändert den Reglerstatus von “Regler gesperrt” zu “Regelbetrieb” und umgekehrt.

Bremse lösen *Peg →BLös; Pul →BLös*

Deaktiviert die Bremse in einer Bremse-Abwickler-Applikation.

Dieselbe Funktion kann auch mit der Taste vom Bedienpanel aus ausgeführt werden, sofern sie nicht einem dig. Eingang zugeordnet ist.

Notaus-Abschaltung *Notaus*

Der Parameter *Notaus* ist eine Hilfsfunktion um ein Not-Aus-Konzept zu konzipieren (siehe 4.7 „Digitaleingänge“). Sie wird dazu verwendet um eine Bremse zu aktivieren.

PID-Parametersatz wählen *PIDwähle*

Mit diesem Parameter kann zwischen den zwei PID-Parametersätzen umgeschaltet werden.

Aus

Aus desaktiviert den digitalen Eingang.

Sollwertquelle	**LCD:** *SollQuel*

Zweck: Wird der Sollwert über die Tastatur oder die Ethernet-Schnittstelle vorgegeben, muss dieser Parameter auf *Intern* gesetzt sein. Soll der Sollwert mit einem 0...10V Signal am analogen Eingang eingespeist werden, muss dieser Parameter auf *Extern* gesetzt sein.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*Intern* *Extern*	*Intern*	B	A	W	L

Stellwert-Modus	**LCD:** *StellMod*

Zweck: Mit dem Parameter *StellMod* wird die Art 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. Für eine Bremse werden jedoch die übrigen Einstellungen empfohlen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*0..10V* *0..20mA* *4..20mA* *+/- 10V*	*0..10V*	B	A	W	L

Relais-Ausgänge 1 und 2	**LCD:** *Relais 1* oder *Relais 2*

Zweck: Die zwei Relais-Ausgänge sind Softwaregesteuert. Sie sind elektrisch potentialfrei. Sie können individuell programmiert werden und eine der vier unten beschriebenen Bedingungen auswerten (sieh **Kapitel 4.8** „Relaisausgänge“).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*Limite 1* *Limite 2* *RegelDif* *RegelEin* *Aus*	*Relais 1= Limite 1* *Relais 2= RegelDif*	B	A	W	L

Grenzwert 1 *Limite 1*

Der Relais-Ausgang wird aktiviert, wenn der im Parameter *Limite 1* abgespeicherte Grenzwert über- bzw. unterschritten wird (je nach gewählter Grenzwertbedingung).

Grenzwert 2 *Limite 2*

Der Relais-Ausgang wird aktiviert, wenn der im Parameter *Limite 2* abgespeicherte Grenzwert über- bzw. unterschritten wird (je nach gewählter Grenzwertbedingung).

Regeldifferenz *RegelDif*

Der Relais-Ausgang wird aktiviert, wenn der im Parameter *RegelDif* abgespeicherte Grenzwert über- bzw. unterschritten wird (je nach gewählter Grenzwertbedingung).

Regler freigegeben *RegelEin*

RegelEin aktiviert den Relais-Ausgang bei Regelfreigabe.

Aus

Aus desaktiviert den Relais-Ausgang.

Grenzwertbedingung Relais 1 **Grenzwertbedingung Relais 2**	**LCD:** *LimKond1* **LCD:** *LimKond2*

Zweck: *LimKond1* bestimmt ob der Relaisausgang aktiviert werden soll bei überschreiten *(> Limit*) oder unterschreiten (*< Limit*) des unter *Limit 1* gespeicherten Wertes. Dies gilt sinngemäss auch für *LimKond2*.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*< Limite* *> Limite*	*R1= < Limite* *R2= > Limite*				

Grenzwert 1 und 2	**LCD:** *Limite 1* oder *Limite 2*

Zweck: Im Parameter *Limite 1* ist der Zug-Grenzwert gespeichert bei deren Über- oder Unterschreitung (je nach gewählter Grenzwertbedingung) die Relaisfunktion auslöst. Dies gilt sinngemäss auch für *Limite 2*.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
N [1)]	0.1	100'000.0	-	100.0				

Regeldifferenz	**LCD:** *RegelDif*

Zweck: Im Parameter *RegelDif* ist die Regelabweichung gespeichert bei dessen Über- oder Unterschreitung (je nach gewählter Grenzwertbedingung) die Relaisfunktion auslöst. Der Wert wird in Prozent eingegeben und basiert auf der Formel (Istwert-Sollwert)*100 /Sollwert.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
%	1.0	100.0	-	10.0				

Maximaler Bremsstrom	**LCD:** *Bremse*

Zweck: Auswahl der Treiberkapazität des Bremsstromes. Dieser Parameter ist nur für die Reglerversion CMGZ309.W.B. von Belang.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
A	0.125	2	*0.125* *0.25* *0.5* *1* *2*	*0.125*	B	-	-	-

Signalverhalten Durchmessersensor	**LCD:** *d Signa*

Zweck: *d Signa* definiert die Art des Durchmessersensors der in der Applikation verwendet wird. Die Sensoren können sich proportional oder umgekehrt-proportional zum Durchmesser verhalten.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Proporti* *UmgkProp*	*Proporti*	B	A	W	L

9.14 System-Parametergruppe

Unter der System-Parametergruppe sind allgemeine Parameter aufgeführt, die eine Optimierung des Systems erlaubt die eigentliche Regelung aber nicht beeinflussen.

9.15 Beschreibung der Systemparameter

Passwort	**LCD:** *Passwort*

Zweck: Einstellungen am Zugregler können mittels eines Passwortes geschützt werden. Wenn ein Passwortschutz gewählt wurde (Auswahl *Ja),* wird das System bei jeder Parameteränderung das Passwort verlangen. Das Passwort selber kann nicht geändert werden. Es ist immer **3231**.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Nein* *Ja*	*Nein*	B	A	W	L

Sprache	**LCD:** *Language*

Zweck: Die Sprache auf der Anzeige kann mit diesem Parameter gewählt werden. Es stehen die zwei Sprachen Englisch und Deutsch zur Auswahl. Die Menüführung im Webbrowser erfolgt immer in Englisch.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*Englisch* *Deutsch*	*Englisch*	B	A	W	L

LCD-Kontrast	**LCD:** *Kontrast*

Zweck: Der Parameter *Kontrast* verändert den Kontrast der LCD-Anzeige um eine optimale Lesbarkeit zu erreichen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
%	1	100	-	65	B	A	W	L

Einheit	**LCD:** *Einheit*

Zweck: Hier wird eingestellt, welche Masseinheit verwendet werden soll. Die Nominalkraft der Kraftmesslager ist auf dem Typenschild in N angegeben.

☞ ***Hinweis:*** ***Bei der Auswahl lb (pound) wechselt das System von metrischen zu imperialen Masseinheiten.***

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	-	-	*N* *kN* *g* *kg* *lb*	*N*	B	A	W	L

Anzeige-Filter	**LCD:** *Anz.Filt*

Zweck: Der Verstärker verfügt über einen Tiefpassfilter, um unerwünschte Störungen, die dem Wert in der Anzeige überlagert werden, auszufiltern. Dieser Parameter bestimmt die Grenzfrequenz des Filters. (siehe **Kapitel 10.6** „Zusätzliche Einstellungen“). Der Tiefpassfilter der Anzeige ist unabhängig von den übrigen Filtern.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
Hz	0.1	10.0	-	1.0	B	A	W	L

Ethernet IP-Adresse	**LCD:** *IP Adre.*

Zweck: Mit diesem Parameter kann dem Regler eine IP-Adresse zugewiesen werden. Der Anwender kann dann mit einem in einem Netzwerk integrierten CMGZ309 via einen Webbrowser kommunizieren. Die IP-Adresse muss in vier Blöcken eingegeben werden (IP Bl. 1; IP Bl. 2; IP Bl. 3; und IP Bl. 4)

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max						
-	000.000 000.000	255.255. 255.255	-	192.168. 000.090	B	A	W	L

Subnetz-Maske Adresse	**LCD:** *Subnetz*

Zweck: Der Parameter weisst dem CMGZ309 die Subnetz-Maske im Ethernet-Netzwerk zu. Der Anwender kann mit dem Verstärker in Netzwerk via einen Web-Browser kommunizieren. Die Subnetz-Maske muss in vier Blöcken eingegeben werden
(Sub. Bl. 1; Sub. Bl. 2; Sub. Bl. 3; und Sub. Bl. 4)

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	000.000 000.000	255.255. 255.255	-	255.255. 255.000				

LAN-Geschwindigkeit	**LCD:** *LANGesch*

Zweck: *LANGesch* bestimmt die Datenrate zwischen Verstärker und Empfänger wie z.B. Switch, Hub oder PC.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
MBPS			100 10	100				

Default (Werkseinstellungen)	**LCD:** *Default*

Zweck: Dieser Menüpunkt ist ein Befehl. Die Werkseinstellungen können hiermit wiederhergestellt werden. Wenn die Auswahl *Not set* gewählt wurde, bleiben alle Parameter wie vom Anwender eingestellt. Bei der Auswahl *Ja* werden die Werkseinstellungen geladen.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
-	-	-	*Not set* *Ja*	*Not set*				

9.16 Service-Parametergruppe

Die Service-Parametergruppe beinhaltet eine Anzahl von Parameter die über die Abgleichprozeduren gewonnen werden. Es ist möglich diese Parameter an dieser Stelle zu ändern. Es ist aber nicht ratsam es zu tun. Bei einer erneuten Verwendung der Abgleichprozeduren werden nämlich die Veränderungen wieder überschrieben. Service-Parameter werden vorwiegend für Servicezwecke gebraucht.

9.17 Beschreibung der Serviceparameter

Stellwert	**LCD:** *Stellwert*

Zweck: Im Manuell-Betrieb kann der Stellwert geändert werden (siehe **Kapitel 10.4** „Manuell-Betrieb“). Er wird im Parameter *Stellwert* gespeichert. Beim ersten Aufruf dieses Parameters ist der Wert 0. Nach der Einstellung wirkt der eingegebene Wert am Analogausgang so lange man sich im Manuell-Betrieb befindet. Beim Verlassen des Manuell-Betriebs wird der eingestellte Wert gespeichert und gilt beim nächsten Mal als Ausgangswert des Stellwertes.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
%	0	100	-	0				

Sollwert 1 und 2	**LCD:** *Soll 1* oder *Soll 2*

Zweck: Die Sollwerte werden dem jeweiligen PID-Satz zugeordnet. D.h *Soll 1* wird dem *PID-Satz 1* und *Soll 2* dem *PID-Satz 2* zugeordnet. Im Betriebszustand *Sollwerteinstellung* (siehe **Bild 18** und **19**) kann der Sollwert des gerade aktiven PID-Satzes verändert werden. Die Sollwerte können aber auch wie in **Bild 32** beschrieben in der Service-Parametergruppe eingestellt werden. Um zwischen den Sollwerten hin und her zu schalten, muss der Parametersatz gewechselt werden.

⚠ *Warnung*

Wird dem Regler ein externer Sollwert eingespeist, sind die internen Sollwerte Soll 1 und 2 inaktive.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
N [1)]	0.0	100’000.0	-	100.0				

Wickeldurchmesser 1 und 2	**LCD:** *d1 Wert* oder *d2 Wert*

Zweck: Die Eingaben der Wickeldurchmesser in der Abgleichprozedur *Durchmesserabgleich* wird in den Parametern *d1 Wert* und *d2 Wert* gespeichert. Der Wert dient zur Berechnung der Geschwindigkeits-überlagerung und der Sollzugreduktion. D1 steht für den Durchmesser des vollen Wickels und d2 für den des leeren Wickels.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
mm	1	5000	-	10000				

Durchmessersignal 1 und 2	**LCD:** *U@d1* and *U@d2*

Zweck: Die entsprechenden elektrischen Signale von *d1 Wert* und *d2 Wert* (generiert von Durchmessersensor) werden in den beiden Parametern *U@d1* und *U@d2gespechert*.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
V	0.00	10.00	-	0.0				

Vorsteuerung; Anteil des Stellwertes	**LCD:** *VrStStel*

Zweck: Im Parameter *VrStStel* ist das notwendige Moment als prozentualer Anteil des maximalen Stellwertes gespeichert. Der Wert wird in der Abgleichprozedur *Vorsteuerabgleich* ermittelt.

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
%	0.00	100.0	-	0.0				

Vorsteuerung; Anteil des Sollwertes	**LCD:** *VrStSoll*

Zweck: Dieser Parameter speichert den Sollwert zum Zeitpunkt des *Vorsteuerabgleich* (siehe Kapitel **9.10** „Abgleichprozeduren).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
N [1)]	0.0	100'000.0	-	100.0				

Vorsteuerung; Durchmessersignal	**LCD:** *VrSt d*

Zweck: Dieser Parameter speichert das Durchmessersignal für den Wickeldurchmesser zum Zeitpunkt des *Vorsteuerabgleich* (siehe **Kapitel 9.10** „Abgleichprozeduren).

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
V	0.00	10.00	-	0.00				

Min. Durchmessersignal Haltemoment	**LCD:** *U@MomMin*

Zweck: Der Parameter *U@MomMin* ist das elektrische Signal entsprechend dem Haltemoment beim minimalen Wickeldurchmesser (siehe Kapitel **9.6** "Konfiguration-Parametergruppe", Parameter *HM d Min*)

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
V	0.00	10.00	-	0.0				

Max. Durchmessersignal Haltemoment	**LCD:** *U@MomMax*

Zweck: Der Parameter *U@MomMax* ist das elektrische Signal entsprechend dem Haltemoment beim maximalen Wickeldurchmesser (siehe **Kapitel 9.6** "Konfiguration-Parametergruppe", Parameter *HM d Max*)

Einheit	Parameterbereich		Auswahl	Vorgabe	Applikation			
	Min	Max			B	A	W	L
V	0.00	10.00	-	0.0				

9.18 Zurück zu Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen können wiederhergestellt werden entweder über den Parametriermodus (siehe **Kapitel 9.14** "System Parametergruppe", **Bild 31**) oder durch gleichzeitiges drücken der Tasten und während dem Einschalten.

9.19 Übersicht Parameterliste

PID-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Regler Konfiguration	PID konf	-	-	-	PI PID	PI
PID-Satz aktiv	PID-Satz	-	-	-	1 2	1
Proportional P1	PID P1	-	0.001	30.000	-	0.100
Nachlaufzeit I1	PID I1	s	0.001	30.000	-	0.100
Vorhaltezeit D1	PID D1	s	0.0000	3.0000	-	0.0000
Proportional P2	PID P2	-	0.001	30.000	-	0.100
Nachlaufzeit I2	PID I2	s	0.001	30.000	-	0.100
Vorhaltezeit D2	PID D2	s	0.0000	30.0000	-	0.0000

Funktions-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Betriebsart	ReglMode	-	-	-	AbwBrems AbwAntr AufwAntr LinAntr	AbwBrems
Moment aktiv	Moment	-	-	-	Ja Nein	Nein
Vorsteuerung	Vorsteur	-	-	-	Ja Nein	Nein
Sollzugreduktion	Zugreduk	-	-	-	Ja Nein	Nein
Position Linienantrieb	PosLAntr	-	-	-	Vor Nach	Vor
Geschwindigkeits-überlagerung	v überlag	-	-	-	Ja Nein	Nein

Konfigurations-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Reglereinfluss	PIDeinfl	%	0.1	100.0	-	100.0
Haltemoment Max. Durchmesser	HM d Max	%	0.0	100.0	-	0.0
Haltemoment Min. Durchmesser	HM d Min	%	0.0	100.0	-	0.0
Anfahrzeit	t Start	s	0.0	100.0	-	0.0
Anfahrgeschwindig.	v Start	%	0.00	100.00	-	0.00
Anfahrgrenze	StartLim	%	0.0	100.0	-	0.0
Bremszeit	t Bremse	s	0.0	100.0	-	0.0
Booster Bremse	Booster	%	0	300	-	0
Istwert-Bereich	IstBerei	%	1.0	100.0	-	100.0
Durchmesser-Rampe	d Rampe	s	0.1	60.0	-	1.0
Rampe-Sollwert	RampSoll	s	0.1	20.0	-	1.0
Skallierung Sollwert	SkalSoll	N [1)]	0.0	100'000.0	-	1000.0
Verhältnis Leitwert-überlagerung	Verhält.	-	0.010	20.000	-	1.000
Min. Durchmesser Sollwertreduktion	MinReduk[5)]	mm	0.1	5000.0	-	100.0
Max. Durchmesser Sollwertreduktion	MaxReduk[5)]	mm	0.1	5000.0	-	1000.0
Sollwert bei 25% des max. Durchmessers	Soll25%d[5)]	%	1	1000	-	100
Sollwert bei 50% des max. Durchmessers	Soll50%d[5)]	%	1	1000	-	100
Sollwert bei 75% des max. Durchmessers	Soll75%d[5)]	%	1	1000	-	100
Sollwert bei 100% des max. Durchmes.	Soll100%d[5)]	%	1	1000	-	100

[1)] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

[5)] Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn die Sollzugreduktions-Funktion gewählt wurde.

Verstärker-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Offset Istwert	Offset	Digit	-8000	+8000	-	0
Verstärkung Istwert	Verstär.	-	0.100	20.000	-	1.000
Systemnennkraft	SysKraft	N [1)]	1.0	100'000.0	-	1000.0
Filter Istwert	Filter	Hz	0.1	200.0	-	10.0
Skal. Instrument	Ist@10V	N [1)]	1.0	100'000.0	-	1000.0

[1)] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

Abgleichprozeduren		
Prozedur	**LCD**	**Beschreibung**
Offset-Kompensation	Offset	Mit der Offsetkompensations-Prozedur kann das Gewicht der Messwalze kompensiert werden. Sie wird immer vor der Kalibrierung des Kraftsensor durchgeführt. Der ermittelte Wert wird im Parameter *Offset* gespeichert (**Kapitel 9.9**"Verstäker-Parametergruppe).
Kalibrierung	Kalibrierung	Mit der Kalibrierungsprozedur berechnet das System den Verstärkungsfaktor für den DMS-Verstärker. Die ermittelten Werte werden in den Parametern *Verstär.* und *SysKraft* abgespeichert (**Kapitel 9.9** „Verstärker-Parametergruppe").
Durchmesserabgleich Sollzugreduktion	Durchmesser	Diese Prozedur führt für die Sollzugreduktion einen Durchmesserabgleich durch. Über den Durchmessersensor werden die den Durchmessern entsprechenden Spannungen gemessen und in den Parametern *U@d1* und *U@d2* (**Kapitel 9.17** "Service-Parametergruppe) gespeichert.
Vorsteuerungsabgleich	Vorsteuerung	Die Abgleichprozedur ermöglicht die Inbetriebnahme der Vorsteuerung. Der Regler berechnet die entsprechenden Parameter *VrStStel, VrStSoll* und *VrSt d* und speichert sie in der **9.17** "Service-Parametergruppe".

Eingang / Ausgang-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Digital Eingang 1 Digital Eingang 2	Eingang1 Eingang2	-	-	-	*Peg →Frei* *Pul →Frei* *Aus* *PIDwähle* *Notaus* *Peg →BLös* *Pul →BLös*	Eingang1= Aus Eingang2= Aus
Sollwertquelle	SollQuel	-	-	-	Intern Extern	Intern
Stellwertmodus	StellMod	-	-	-	0..10V 0..20mA 4..20mA +/- 10V	0..10V
Relais-Ausgang 1 Relais-Ausgang 2	Relais 1 Relais 2	-	-	-	Limite 1 [6] Limite 2 [6] ReglDif [6] ReglEin [6] Aus [6]	Relay 1= Limite 1 Relais 2= ReglDif
Grenzwertbeding. Relais 1 Grenzwertbeding. Relais 2	LimKond1 LimKond2	-	-	-	< Limite > Limite	LimKon1= < Limite LimKon2= > Limite
Grenzwert 1 Grenzwert 2	Limite 1 Limite 2	N [1]	0.1	100 000.0	-	L1= 100.0 L2= 1000.0
Regeldifferenz	RegelDif	%	1.0	100.0	-	10.0
Max. Bremsstrom	Bremse	A	-	-	0.125 0.25 0.5 1 2	0.125
Signalverhalten Durchmessersensor	d Signa	-	-	-	Proporti UmgkProp	Proporti

[1] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

[6] Diese Funktionen können nur einmal einem Relais zugeordnet werden. Verwendet ein Relais die Funktion bereits, steht sie für das andere nicht mehr zur Verfügung und wird somit nicht in der Auswahl angezeigt. Die Auswahl *Aus* kann beiden Relais zugeordnet werden.

System-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Passwortschutz	Passwort	-	-	-	Ja Nein	Nein
Sprache	Sprache	-	-	-	Englisch Deutsch	Englisch
LCD-Kontrast	Kontrast	%	1	100	-	65
Einheit	Einheit	-	-	-	N kN g kg lb [7)]	N
Anzeigefilter	Anz.Filt	Hz	0.1	10.0	-	1.0
Ethernet IP-Adresse	IP Adre.	-	000.000.000.000	255.255.255.255	-	192.168.000.090
Subnetz-Maske Adresse	Subnetz	-	000.000.000.000	255.255.255.255	-	255.255.255.000
LAN-Geschwindig.	LANGesch	MBPS			10 100	100
Default Werkseinstellungen	Default	-	-	-	Not set Ja	Not set

[7)] Bei der Auswahl ***lb*** (pound) wechselt das System von metrischen zu imperialen Masseinheiten.

Service-Parametergruppe						
Parameter	**LCD**	**Einh.**	**Min**	**Max**	**Auswahl**	**Vorgabe**
Stellwert	Stellwert	%	0	100	-	0
Sollwert 1 Sollwert 2	Soll1 Soll 2	N [1)]	0.0	100'000.0	-	100.0
Wickeldurchmesser 1 Wickeldurchmesser 2	d1 Wert d2 Wert	mm	1.0	5000	-	1000.0
Durchmes. Signal 1 Durchmes. Signal 2	U@d1 U@d2	V	0.00	10.00	-	10.0
Vorsteuerung; Anteil des Stellwertes	VrStStel	%	0.0	100.0	-	0.00
Vorsteuerung; Anteil des Sollwertes	VrStSoll	N [1)]	0.0	100'000.0	-	0.0
Vorsteuerung; Durchmessersignal	VrSt d	V	0.00	10.00	-	0.0
Min. Durchmesser Haltemoment	U@MomMin	V	0.00	10.00	-	0.0
Max. Durch Haltemoment	U@MomMax	V	0.00	10.00	-	0.0

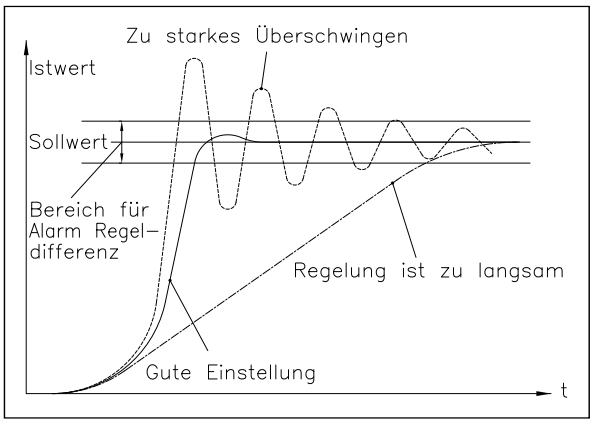
[1)] Die angezeigte Einheit hängt von der in der Parametrierung gewählten Einheit ab.

10 Bestimmung der Regelparameter

10.1 Experimentelle Bestimmung der Parameter (Empfehlung)

Bei unbekanntem Verhalten der Regelstrecke erfolgt die Einstellung durch systematisches Ausprobieren (**Bild 33**):

- Parameter *Vorhaltezeit D* auf 0s einstellen (nur bei PID-Konfiguration)
- Parameter *Nachlaufzeit I* sehr hoch setzen (z.B. 32.675s)
- Parameter *Proportionalwert P* klein wählen (z.B. 0.010)



C431013d

Bild 33: Einschwingverhalten der Regelung

- Regelung freigeben (siehe **Kapitel 10.5** „Automatikbetrieb“)
- 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.

10.2 Rechnerische Bestimmung der Regelparameter

Falls das Verhalten der Regelstrecke bekannt ist, werden die Regelparameter nach den bekannten Verfahren berechnet und unter *Proportional P1...2*, *Nachlaufzeit I1...I2* bzw. *Vorhaltezeit D1...D2* abgespeichert. Es ist nur der Parametersatz aktiv der in der Parametrisierung gewählt wurde (siehe **Kapitel 10.3** „Umschalten der Regelparameter“).
Falls der Regler schwingt, werden die Regelparameter nach der „Experimentellen Methode“ fein abgestimmt.

Hinweis

Die korrekte Einstellung des Reglers kann zeitaufwendig sein. Für die Beurteilung der Reglereinstellungen 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 (Bild 25), kann dies in der Anzeige oder mit dem Oszilloskop erkannt werden.

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 nachzujustieren, bis die Anlage mit den gewünschten Sollwerten stabil läuft (siehe 8.1 „Experimentelle Bestimmung der Regelparameter").

Hinweis

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

10.3 Umschalten der Regelparameter

Es können zwei verschiedene PID-Parametersätze (P1...P2; I1...I2; D1...D2) sowie zwei verschiedene Materialzug-Sollwerte abgespeichert werden. Dadurch ist es möglich, die Regelung flexibel an andere Materialverhältnisse anzupassen. Die Umschaltung der PID-Sätze erfolgt entweder über einen digitalen Eingang oder über das Bedienpanel. Bei Verwendung eines digitalen Eingangs ist die Umschaltung über das Bedienpanel nicht möglich.
Die Sollwerte sind dem jeweiligen PID-Satz zugeordnet. D.h *Soll 1* wird dem *PID-Satz 1* und *Soll 2* dem *PID-Satz 2* zugeordnet. Im Betriebszustand *Sollwerteinstellung* (siehe **Bild 18 und 19**) kann der Sollwert des gerade aktiven PID-Satzes verändert werden. Die Sollwerte können aber auch wie in **Bild 32** beschrieben in der Service-Parametergruppe eingestellt werden.

10.4 Manuell-Betrieb

Im Manuell-Betrieb kann der Stellwert verändert werden und für Abstimmzwecke über den Analogausgang an den Antrieb/Bremse gegeben werden. Vorgehen:

1. In Betriebszustand Parametereinstellung gehen.
2. Mit der Taste blättern bis man zur Service-Parametergruppe gelangt.
3. Taste drücken um die Parameterauswahl einzuschalten.
4. Das Display zeigt an | Hand- betrieb |
5. Taste drücken um in den Parameteränderungsmodus zu gelangen. Der zuvor gespeicherte Stellwert wird jetzt ausgegeben.
6. Taste nochmals drücken. Das Display zeigt | Stellwer 0.0% | an und beginnt zu blinken.
7. Stellwert mit der oder Taste einstellen. Dieser wird mit der Veränderung sofort nachgeführt.
8. Eingabe bestätigen mit der Taste.
9. Dreimal die Taste drücken um den Manuell-Betrieb zu verlassen und den Zustand „Regler gesperrt“ zurückzukehren.
   (siehe auch **Bild 32**)

Beim ersten Aufruf dieses Parameters ist der Wert 0. Nach der Einstellung wirkt der eingegebene Wert am Analogausgang so lange man sich im Manuell-Betrieb befindet. Beim Verlassen des Manuell-Betriebs wird der eingestellte Wert im Parameter *Stellwer* gespeichert und gilt beim nächsten Mal als Ausgangswert des Stellwertes.

10.5 Automatik-Betrieb

Regler nicht freigegeben

Nach dem Einschalten ist der Regler nicht freigegeben. Sein Ausgangssignal (Stellwert) ist 0V, 0mA oder 4mA (je nach Stellwertmodus, Parameter *StellMod*). Bei Betrieb mit einer Bremse ist der Stellwert 0V bzw. entspricht dem Parameter Haltemoment (je nach Einstellung des Parameters *Moment*).

Regler freigegeben

Die Reglerfreigabe erfolgt über die digitalen Eingänge oder über die Taste auf den Bedienpanel. Wenn diese Funktion einem digitalen Eingang zugewiesen wurde, ist die Taste inaktive. Die LED über der Taste leuchtet auf, sobald sich der Regler im Automatik-Betrieb (Regelbetrieb) befindet (siehe **Bilder 18** und **19**). In einer Applikation mit Antrieb beginnt der Regler das Material mit der in Parameter *v Start* Anfahrgeschwindigkeit vorgegebenen Geschwindigkeit zu spannen, bis ein gewisser Anfangsmaterialzug Parameter *StartLim* (Anfahrgrenze) aufgebaut ist. Dabei kann die Walze auch ein kleines Stück rückwärts laufen. Anschliessend wird der Materialzug auf den Sollwert bzw. den Vorsteuerungswert erhöht je nachdem ob die Vorsteuerungsfunktion gewählt wurde oder nicht.

In einer Applikation mit Bremse beginnt der Regler vom Haltemoment (Parameter *Moment*) aus auf den Sollwert bzw. auf den Vorsteuerungswert zu fahren je nachdem ob die Vorsteuerungsfunktion gewählt wurde oder nicht.

Änderung der Regelparameter während des Automatik-Betriebs

Die Regelparameter *P1...P2/ I1...I2/ D1...D2, Reglerkonfiguration* und *PID-Satz aktive* können geändert werden während dem der Regler freigegeben ist. Die Eingabe erfolgt wie unter **Kapitel 9.2** „ PID-Parametergruppe“, **Bild 21** beschrieben. Die neuen Werte werden bei dessen Änderung sofort in die Regelung übernommen.

Änderung des Sollwerts während des Automatik-Betriebs

Der Sollwert kann auch während des Automatikbetriebes geändert werden wie unter **Kapitel 8.3** “Einstellen / Ändern des Sollwertes beschrieben.

Regler sperren

Nach dem Herunterfahren der Anlage wird die Regelung beendet indem man die Reglerfreigabe wieder ausschaltet. Wurde die Regelung über die digitalen Eingänge aktiviert, so kann sie auch nur wieder über die digitalen Eingänge ausgeschaltet werden. Der Stellwert wird nach dem Löschen der Reglerfreigabe sofort auf 0 gesetzt. Bei Betrieb mit einer Bremse und falls der Parameter *Moment* auf *Ja* gesetzt ist (also aktiviert), wird der Stellwert auf das Haltemoment (Parameter *HM d Max*) zurückgesetzt.

Die LED über der Taste leuchtet und die über der Taste erlischt (siehe **Bilder 18** und **19**)

> ***Warnung***
> ***Wenn die Reglerfreigabe bei laufendem Material ausgeschaltet wird, stoppt der Antrieb sofort, was zu Materialrissen führen kann. Die Reglerfreigabe soll daher erst nach dem herunterfahren der Anlage ausgeschaltet werden.***

10.6 Zusätzliche Einstellungen

PI- oder PID-Konfiguration

Der Zugregler kann als PI- oder als PID-Regler betrieben werden (bei Abwickler-Bremse nur als PI Regler). FMS empfiehlt den Betrieb als PI Regler, da diese Konfiguration einfacher zu handhaben ist und die Dynamik für die meisten Anwendungen ausreichend ist:

Merkmale des PI-Reglers	Merkmale des PID-Reglers
+ Einfacher einzustellen als PID + Gutmütiges Regelverhalten + Eignet sich vor allem dort, wo grosse Trägheitsmomente den D-Anteil unwirksam machen	+ 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!

Einstellung der Tiefpassfilter

Die Elektronikeinheit verfügt über zwei unabhängig einstellbare Tiefpassfilter, um unerwünschte Signalüberlagerungen zu beseitigen. Signalschwankungen, die schneller sind als die eingestellte Grenzfrequenz werden unterdrückt. Je tiefer die Grenzfrequenz, desto träger wird das Ausgangssignal. Ein Filter wirkt auf dem Istwert (analog Ausgang 0...10V) und auf dem Stellwert (Parameter *Filter*, siehe **Kapitel 9.8** „Verstäker-Parametergruppe“). Ein separater Filter wirkt auf die LCD-Anzeige (Paramter *Anz.Filt*, **Kapitel 9.14** „System-Parametergruppe“). Beide Filter sind unabhängig voneinander. Die Tiefpassfilter werden konfiguriert, indem ihre Grenzfrequenz einstellt.

> ***Hinweis***
> ***Bei niedriger Grenzfrequenz, 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

Der Zugregler verfügt über zwei Grenzwertschalter, die über die Relaisausgänge ausgewertet werden können. Die Grenzwertschalter aktivieren bei Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Schwellwerte den jeweiligen Relaisausgang. Weitere Details sind unter **Kapitel 9.13** „Beschreibung der Eingang- und Ausgangparameter“ beschrieben.

11 Inbetriebnahme einer Abwickler-Bremse

11.1 Grundeinstellungen Abwickler-Bremse

Für eine Abwickler-Bremse-Applikation (siehe **Bild 3** links oben) sind folgende Parameter (Tabelle unten) einzustellen:

Abwickler-Bremse-Applikation		
Parametergruppe	**Parameter**	**Einstellung / Auswahl**
Funktion	*ReglMod*	*AbwBrems* (Defaultwert)
Funktion	*Vorsteur*	Vorerst auf *Nein* setzen
Eingang / Ausgang	*StellMod*	*0...10V* oder entsprechend der verwendeten Bremse
Konfiguration	*d Rampe*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Konfiguration	*RampSoll*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Eingang / Ausgang	*SollQuel*	Je nach Anlagekonfiguration (*intern* oder *extern*)
Konfiguration	*SkalSoll*	Nur wenn externer Sollwertpotentiometer verwendet
Funktion	*Moment*	Vorerst auf *Nein* setzen
Konfiguration	*HM d Max*	Vorerst auf 0.0% setzen oder je nach Maschinenanforderungen (siehe **Kapitel 11.2** „Eingabe des Haltemomentes“).
Konfiguration	*StartLim*	Vorerst auf 0.0% setzen
Konfiguration	*t Start*	Vorerst auf 0.0% setzen
Konfiguration	*t Bremse*	Vorerst auf 0.0% setzen
Konfiguration	*Booster*	Vorerst auf 0.0% setzen

11.2 Eingabe des Haltemomentes

Im Stillstand kann die Abwicklerwalze durch die Bremse an Ort und Stelle gehalten werden. Wenn der Parameter *Moment* auf *Nein* gesetzt ist, wird das Haltemoment erst ausgegeben, wenn der Regler freigegeben wird.
Wenn der Parameter *Moment* auf *Ja* gesetzt ist, wird das Haltemoment auch ausgegeben, wenn der Regler nicht freigegeben ist.

Parameter Vorsteuerung auf *Nein*:
Im Parameter *HM d Max* kann ein Haltemoment eingegeben werden (siehe **9.7** „Konfigurations-Parametergruppe“). Dies verhindert Eigendrehung des Wickels.

Parameter Vorsteuerung auf *Ja*:
In Abhängigkeit des Wickeldurchmessers wird ein Haltemoment proportional zum aktuellen Durchmesser ausgegeben. Dazu muss ein Durchmessersignal mit einem Durchmessersensor detektiert werden. Der Abgleich des zum Durchmesser proportionalen Haltemomentes wird mit den Parametern *HM d Max* and *HM d Min* vorgenommen. Beim Abspeichern dieser beiden Werte wird im Hintergrund jeweils das aktuelle Durchmessersignal gespeichert. Die Werte heissen *U@MomMin* and *U@MomMax* und werden in der Service-Parametergruppe gespeichert.

11.3 Eingabe der Anfahrgrenze

Nach der Reglerfreigabe ist der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment. Danach wird der Stellwert während der Anfahrzeit (*t Start*) linear in Richtung Maximum (10V) erhöht. Der Wert der Anfahrgrenze (*StartLim*) versteht sich in Prozent des aktuellen Sollwerts und ist das Abbruchkriterium für die Erhöhung des Stellwertes. Erreicht der Istwert des Zuges die Anfahrgrenze, übernimmt der PID Regler die Kontrolle.

11.4 Eingabe der Anfahrzeit

Nach der Reglerfreigabe ist der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment. Der Wert der Anfahrzeit (Parameter *t Start*) wird in Sekunden eingegeben und bestimmt wie schnell der Stellwert in Richtung Maximum (10V) resp. der Anfahrgrenze (Parameter *StartLim*) erhöht wird. Eine längere Anfahrzeit bewirkt eine langsamere Anstiegszeit des Stellwertes, eine kürzere Anfahrzeit bewirkt eine schnellere Anstiegszeit des Stellwertes.

11.5 Eingabe der Bremszeit

Wird die Reglerfreigabe gelöscht, wird der Stellwert mit dem Parameter Booster Bremse (*Booster*) multipliziert solange die Bremszeit aktiv ist. Der Wert der Bremszeit wird in Sekunden eingegeben und bestimmt wie lange die Boost Bremse als Stellwert an die Bremse ausgegeben wird. Ist die Bremszeit abgelaufen, wird der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment.

11.6 Eingabe Booster-Bremse Daten

Wird die Reglerfreigabe gelöscht, wird der Stellwert mit dem Parameter Booster Bremse (*Booster*) multipliziert solange die Bremszeit aktiv ist. Der Wert *Booster* wird in Prozent vom Stellwert vor der Reglersperre eingegeben und bestimmt wie gross der Stellwert während der Bremszeit ist. Ist die Bremszeit abgelaufen, wird der Stellwert 0V oder gleich dem Haltemoment.

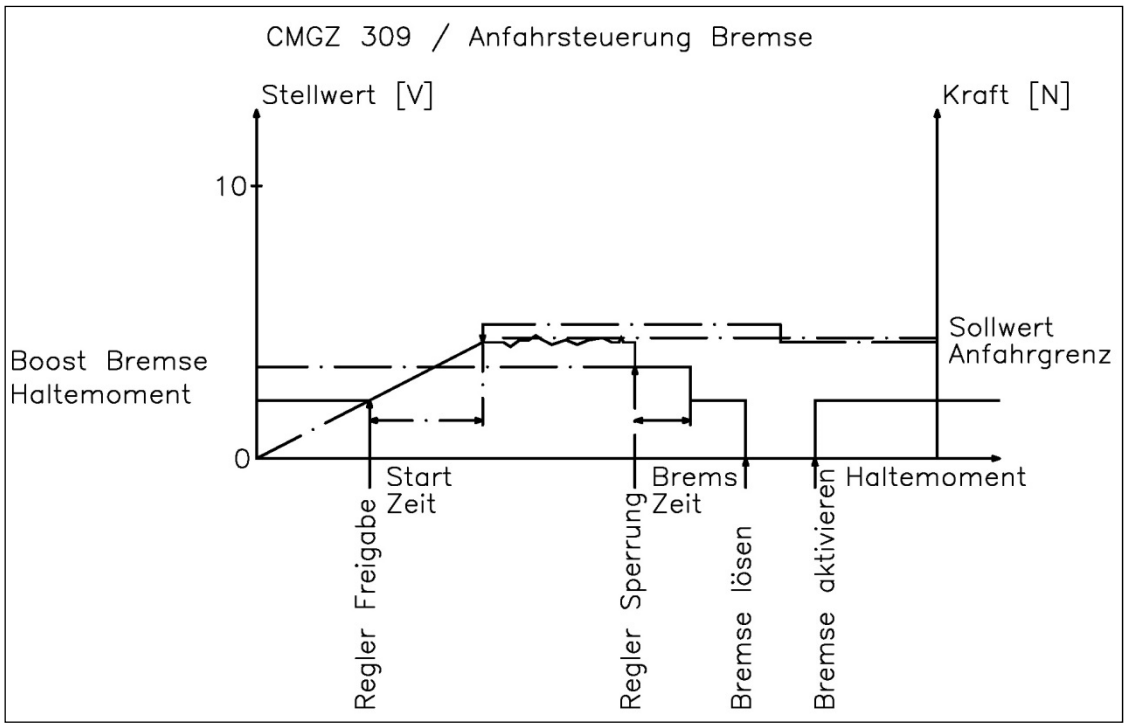


Bild 34: Sequenz der Regelung mit einer Bremse C309028d

11.7 Inbetriebnahme der Vorsteuerung

Die Vorsteuerung ermöglicht es, den aktuellen Wickeldurchmesser auszuwerten und damit ein dem Wickeldurchmesser angepasstes Bremsmoment bzw. Antriebsleistung zu berechnen (Vorsteuerungssignal). Zusätzlich werden die Regelparameter entsprechend dem Wickeldurchmesser ständig dynamisch angepasst. Der Regler braucht somit nur noch die Schwankungen im Materialzug auszugleichen. Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert.

Hinweis

Bei Betrieb einer Aufwickelanlage ist die Vorsteuerung nur mit einem momentengeregelten Antrieb verwendbar. Bei einem drehzahlgeregeltem Antrieb bringt die Vorsteuerung nicht die erwarteten Ergebnisse. Dieser Hinweis gilt nicht für die Abwickler-Bremse-Applikation.

Übermittlung des Durchmessersignals

Um den aktuellen Wickeldurchmesser an den Regler zu übermitteln, wird ein Analogsignal von 0...10V (von einem Distanzsensor oder einer anderen Quelle) an den analogen Eingang gelegt (siehe **Bild 4**: Anschlussschema: Klemmen 29 *Signal 0...10V* und Klemme 30 *Signal Gnd*).

Durchmesserabgleich

Der Durchmesserabgleich muss nicht zwingend durchgeführt werden um die Vorsteuerungsfunktion zu betreiben. Wichtig ist, dass man das Signalverhalten des Durchmessersensors korrekt dem Regler mitteilt. Durchmessersensoren können sich entweder proportional oder umgekehrt proportional zur Durchmesseränderung verhalten. Das Sensorverhalten kann im Parameter *d Signa* gespeichert werden. Anstatt den Parameter selber zu konfigurieren, kann die Abgleichprozedur *Durchmesserabgleich* aufgerufen werden.

Abgleich der Vorsteuerung

Damit die Regelelektronik die Vorsteuerung korrekt berechnen kann, muss einem bestimmten Wickeldurchmesser ein bestimmtes Drehmoment zugeordnet werden:

- Parameter *Vorsteuer* auf *Nein* setzen.
- Testlauf durchführen. Wenn der Regler bei einem möglichst grossen Durchmesser stabil läuft, kann der aktive Sollwert und nach Drücken der Taste das aktuelle Stellwertsignal abgelesen werden (**Bild 20**). Diese beiden Werte notieren:
  Aktiver Sollwert SOLL = _____ [N]
  Aktuelles Stellwertsignal STELL = _____ [V, mA]
- Testlauf beenden.
- Das benötigte Drehmoment als Prozentsatz des maximalen Stellwertsignals (10V oder 20mA) berechnen:

$$\%\text{-Moment} = \frac{\text{momentaner Stellwert}}{\text{max. Stellwert}} * 100 = _____ [\%]$$

  Das Drehmoment für die Vorsteuerung ist jetzt ermittelt.

- Parameter *Vorsteuer* wieder auf *Ja* setzen.
- Der Wickelradius muss gleich sein wie beim Testlauf.
- In der Parametergruppe Abgleichprozeduren die Prozedur *Vorsteuerung* wählen und gemäss **Bild 35** fortfahren.

Das vorher berechnete Drehmoment in [%] eingeben und mit Taste bestätigen.

Vorher notierten Sollwert in [N] eingeben und mit Taste bestätigen.

Sobald die Vorsteuerwerte berechnet sind, zeigt die Anzeige

Vorsteuer gespeich

- Die Vorsteuerungswerte sind danach in den Parametern *VrStStel, VrStSoll* und *VrSt d* in der Service Parametergruppe gespeichert.

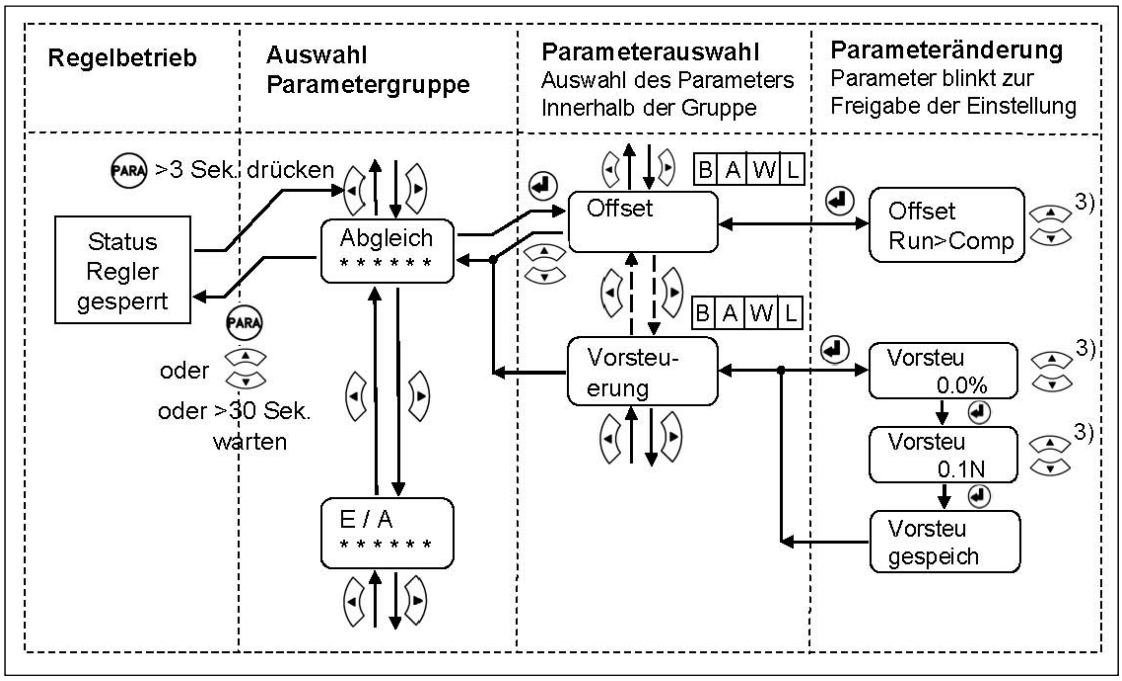


Bild 35: Statusdiagramm Abgleich-Prozeduren “Vorsteuerung” C309026d
Siehe auch **Bild 26**: Statusdiagramm Abgleichprozeduren

12 Inbetriebnahme eines Abwickler-Antriebs

12.1 Grundeinstellungen Abwickler-Antrieb

Für eine Abwickler-Antrieb-Applikation (siehe **Bild 3** Mitte links) sind folgende Parameter (Tabelle unten) einzustellen:

Abwickler-Antrieb-Applikation		
Parametergruppe	**Parameter**	**Einstellung / Auswahl**
Funktion	*ReglMod*	Change to *AbwAntr*
Funktion	*Vorsteuer*	Vorerst auf *Nein* setzen
PID	*PID konf*	Vorerst auf *PI* setzen; *PID* benötigt, siehe **Kapitel 10.6** "Zusätzliche Einstellungen"
Eingang / Ausgang	*StellMod*	*±10V* oder entsprechend dem verwendeten Antriebs
Konfiguration	*d Rampe*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Konfiguration	*RampSoll*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Eingang / Ausgang	*SollQuel*	Je nach Anlagekonfiguration (*intern* oder *extern*)
Konfiguration	*SkalSoll*	Nur wenn externer Sollwertpotentiometer verwendet
Konfiguration	*v Start*	Vorerst auf 0.00% setzen
Konfiguration	*StartLim*	Vorerst auf 0.0% setzen

Die weitere Inbetriebnahme ist unter **Kapitel 8.3** " Einstellen / Ändern des Sollwertes" beschrieben. Nachdem die grundlegenden Funktionen des Reglers konfiguriert sind, können je nach den Anforderungen der Anlage die nachfolgend beschriebenen Spezialfunktionen hinzugefügt werden

12.2 Anfahrautomatik Abwickler-Antrieb

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 *v Start* and *StartLim* auf sinnvolle Werte gesetzt (siehe **Kapitel 9.6** „Konfiguration-Parametergruppe").

12.3 Vorsteuerung Abwickler-Antrieb

Die Vorsteuerung ermöglicht den aktuellen Wickeldurchmesser auszuwerten und damit ein dem Wickeldurchmesser angepasstes Bremsmoment bzw. Antriebsleistung zu berechnen (Vorsteuerungssignal). Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert. Die Inbetriebnahme der Vorsteuerung ist unter **Kapitel 11.7** „Inbetriebnahme der Vorsteuerung" beschrieben.

13 Inbetriebnahme eines Aufwickler-Antriebs

13.1 Grundeinstellungen Aufwickler-Antrieb

Für eine Aufwickler-Antrieb-Applikation (siehe **Bild 3** Mitte rechts) sind folgende Parameter (Tabelle unten) einzustellen:

Aufwickler-Antrieb-Applikation		
Parametergruppe	**Parameter**	**Einstellung / Auswahl**
Funktion	*ReglMod*	Ändern auf *AufwAntr*
Funktion	*Vorsteuer*	Vorerst auf *Nein* setzen
PID	*PID konf*	Vorerst auf *PI* setzen; *PID* benötigt, siehe **Kapitel 10.6** "Zusätzliche Einstellungen"
Eingang / Ausgang	*StellMod*	*±10V* oder entsprechend dem verwendeten Antrieb
Konfiguration	*d Rampe*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Konfiguration	*RampSoll*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Eingang / Ausgang	*SollQuel*	Je nach Anlagekonfiguration (*intern* oder *extern*)
Konfiguration	*SkalSoll*	Nur wenn externer Sollwertpotentiometer verwendet
Konfiguration	*v Start*	Vorerst auf 0.00% setzen
Konfiguration	*StartLim*	Vorerst auf 0.0% setzen

Die weitere Inbetriebnahme ist unter **Kapitel 8.3** " Einstellen / Ändern des Sollwertes" beschrieben. Nachdem die grundlegenden Funktionen des Reglers konfiguriert sind, können je nach den Anforderungen der Anlage die nachfolgend beschriebenen Spezialfunktionen hinzugefügt werden

13.2 Anfahrautomatik Aufwickler-Antrieb

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 *v Start* and *StartLim* auf sinnvolle Werte gesetzt (siehe **9.6** „Konfiguration-Parametergruppe").

13.3 Vorsteuerung Aufwickler-Antrieb

Wie vorgängig beschrieben, ermöglicht die Vorsteuerung den aktuellen Wickeldurchmesser auszuwerten und damit ein dem Wickeldurchmesser angepasstes Bremsmoment bzw. Antriebsleistung zu berechnen (Vorsteuerungssignal). Dadurch wird die Stabilität der Regelung verbessert. Die Inbetriebnahme der Vorsteuerung ist unter **Kapitel 11.7** „Inbetriebnahme der Vorsteuerung" beschrieben.

13.4 Anpassung auf den Haspeldurchmesser

Um die Regelelektronik mit der aktuellen Durchmesserinformation zu versorgen muss dem Durchmessersignal des Distanzsensors ein Durchmesserbereich zugeordnet werden. Dies geschieht wie folgt:

- Wickel mit kleinem Durchmesser einlegen, so dass der Distanzsensor ein Signal für einen kleinen Wickeldurchmesser liefert, oder das Durchmessersignal der SPS auf einen kleinen Wert stellen.
- In der Parametergruppe *Abgleich-Prozeduren* die Prozedur *Durchmesser* wählen. Danach den Instruktionen in **Bild 37:** "Statusdiagramm Abgleich-Prozeduren" folgen.
- Kleiner Wickeldurchmesser als *Ersten Diameter* eingeben und mit Taste bestätigen. Dieser Wert wird im Parameter *d1 Wert* zusammen mit dem entsprechenden Spannungssignal *U@d1* in der Service Parametergruppe gespeichert.
- Wickel mit grossem Durchmesser einlegen, so dass der Distanzsensor ein Signal für einen grossen Wickeldurchmesser liefert, oder das Durchmessersignal der SPS auf einen grossen Wert stellen
- Grosser Wickeldurchmesser als *Zweiten Durchmesser* eingeben und mit Taste bestätigen. Dieser Wert wird im Parameter *d2 Wert* zusammen mit dem entsprechenden Spannungssignal *U@d2* in der Service Parametergruppe gespeichert.

13.5 Sollzugreduktion

Um eintretende Zugschwankungen zwischen einem leeren und vollen Wickel auszugleichen, kann beim CMGZ309 die Sollzugreduktionsfunktion angewählt werden. Bei der Parametrierung dieser Funktion müssen dem Regler die Grunddaten des Wickels sowie ihre Veränderung während des Aufwickelprozesses mitgeteilt werden (siehe **Bild 36**). Die Sollzugreduktion wird im **Kapitel 9.4** „Funktions-Parametergruppe" mit dem Parameter *Zugreduk= ja* aktiviert. Nur dann erscheinen die funktionsrelevanten Parameter im Parametrierungsmenü (auf der Anzeige). Die entsprechenden Werte werden in den Parametern *MinReduk, MaxReduk* und *Soll25%d ... Soll100%d* (**Kapitel 9.6** „Konfiguration-Parametergruppe") eingegeben und gespeichert.

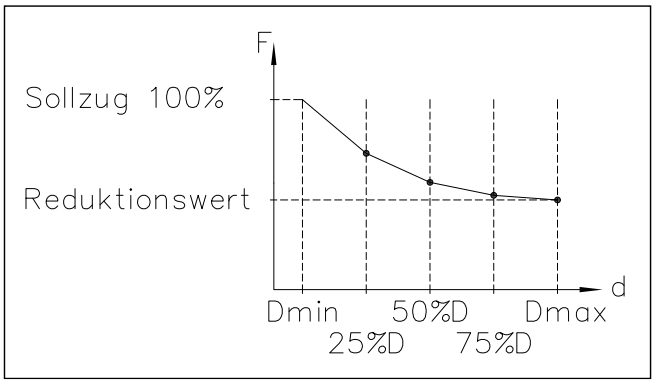


Bild 36: Sollzugreduktion in Funktion des Wickeldurchmessers C65011d

Übermittlung des Durchmessersignals
Um den aktuellen Wickeldurchmesser an den Regler zu übermitteln, wird ein Analogsignal von 0...10V (von einem Distanzsensor oder einer anderen Quelle) an den analogen Eingang gelegt (siehe **Bild 4**: Anschlussschema: Klemmen 29; 30). Wie folgt vorgehen (siehe **Bild 37**):

- In der Parametergruppenauswahl **9.10** "Abgleichprozeduren" wählen.
- Ersten Durchmesser eingeben und mit der Taste bestätigen.
- Zweiter Durchmesser wählen mit der Taste.
- Zweiter Durchmesser eingeben und mit der Taste bestätigen.
- Der Regler wird bei erfolgreicher Durchführung des Abgleich melden, dass die Durchmessersignale in den Parametern *U@d1* and *U@d2* gespeichert wurden.
- Abgleichprozedur verlassen mit der oder Taste.

Inbetriebnahme der Sollzugreduktion
Die Parameter *Soll25%d, Soll50%d, Soll75%d* und *Soll100%d* in der **Kapitel 9.6** „Konfigurations-Parameterliste" auf die benötigten Werte setzen, so dass die gewünschte Kennlinie entsteht (**Bild 36**).

14 Inbetriebnahme eines Linienantriebs

14.1 Grundeinstellungen Linienantrieb

Für einen Linienantrieb (siehe **Bild 3**) sind folgende Parameter einzustellen:

Linienantrieb-Applikation		
Parametergruppe	**Parameter**	**Einstellung / Auswahl**
Funktion	*ReglMod*	Ändern auf *LinAntr*
Funktion	*v überlag*	Vorerst auf *Nein* setzen
PID	*PID konf*	Vorerst auf *PI* setzen; *PID* benötigt siehe **10.6**
Eingang / Ausgang	*StellMod*	*±10V* oder entsprechend dem verwendeten Antrieb
Funktion	*PosLAntr*	Je nach Anlagekonfiguration (vor oder nach Sensor)
Configuration	*RampSoll*	Zurücksetzen auf Defaultwert = 1.0 s
Eingang / Ausgang	*SollQuel*	Je nach Anlagekonfiguration (*intern* oder *extern*)
Konfiguration	*SkalSoll*	Nur wenn ext. Sollwertpotentiometer verwendet

Die weitere Inbetriebnahme ist unter **8.3** " Einstellen / Ändern des Sollwertes" beschrieben. Nachdem die grundlegenden Funktionen des Reglers konfiguriert sind, können je nach Anforderungen weitere Spezialfunktionen hinzugefügt werden.

14.2 Inbetriebnahme der Geschwindigkeitsüberlagerung

Der Betrieb mit Geschwindigkeitsüberlagerung verwendet ein Liniengeschwindigkeitssignal. Dem Regler muss das Geschwindigkeitssignal über den Analogeingang Klemme 29; 30 (siehe **Bild 4**) eingespeist werden. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Tachometer- und Antriebswalze wird im Parameter *Verhält.* definiert. Dem so berechneten Wert wird der prozentuale Anteil des PID-Reglers überlagert. Die Summe bildet das Ausgangssignal (Stellwert). Der Regler braucht somit nur noch die Schwankungen im Materialzug auszugleichen. Dadurch wird die Regeldynamik beträchtlich erhöht.

Übermittlung des Liniengeschwindigkeitssignals
Um die aktuelle Liniengeschwindigkeit an die Regelelektronik zu übermitteln, wird ein Analogsignal 0...10V (z.B. von einem Tachogenerator) an den analogen Eingang gelegt (siehe **Bild 4**: Anschlussschema: Klemmen 29 und 30).

Aufteilung des Vorsteuerungssignals und Stellwerts:

- Setze Parameter *v überlag* auf *ja*
- Setze Parameter *Verhält.*
- Setze Parameter *PIDeinfl* auf 10%
- Testlauf durchführen. PID Regelparameter und Parameter *PIDeinfluss* solange optimieren, bis die Regelung unter allen Bedingungen stabil läuft.

15 Parametrierung über einem PC

Der CMGZ309 Zugregler kann in einem Ethernet Netzwerk eingebunden werden und über einen Web-Browser (Internet Explorer 7) parametriert werden. Die Geräte haben eine statische IP-Adresse die über das Bedienpanel eingestellt werden kann. Die IP-Adresse wird nicht automatisch über DHCP bezogen.

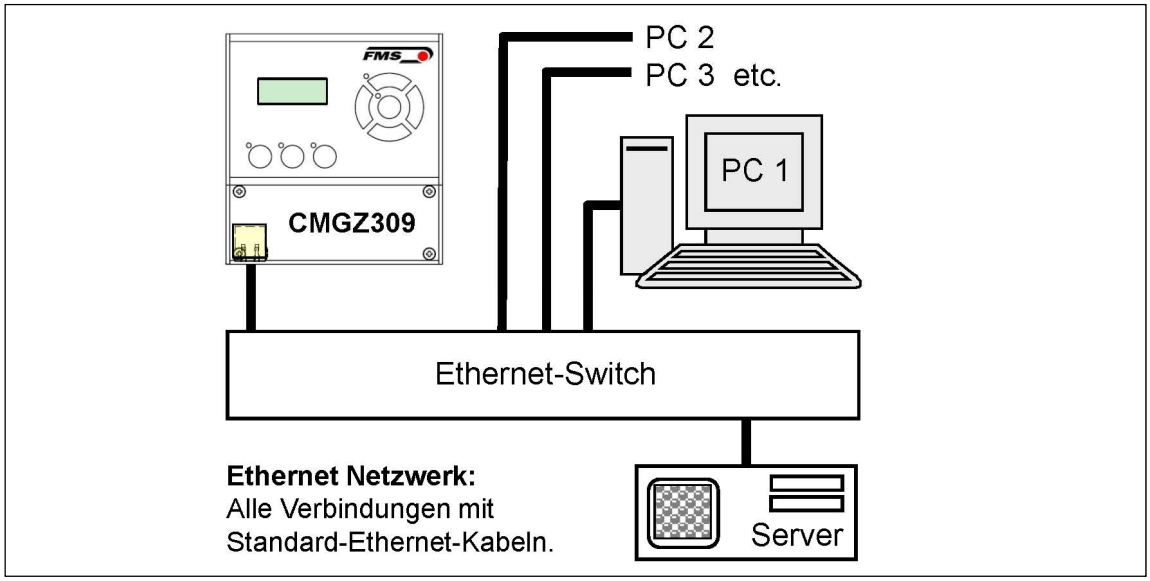


Bild 38: CMG309 Netzaufbau in einem LAN (Local Area Network). C309032d

Die Parametrierung ist auch mit einem Desktop- oder Laptop-Computer über eine Peer-to-Peer-Verbindung möglich (siehe Kapitel 15.2)

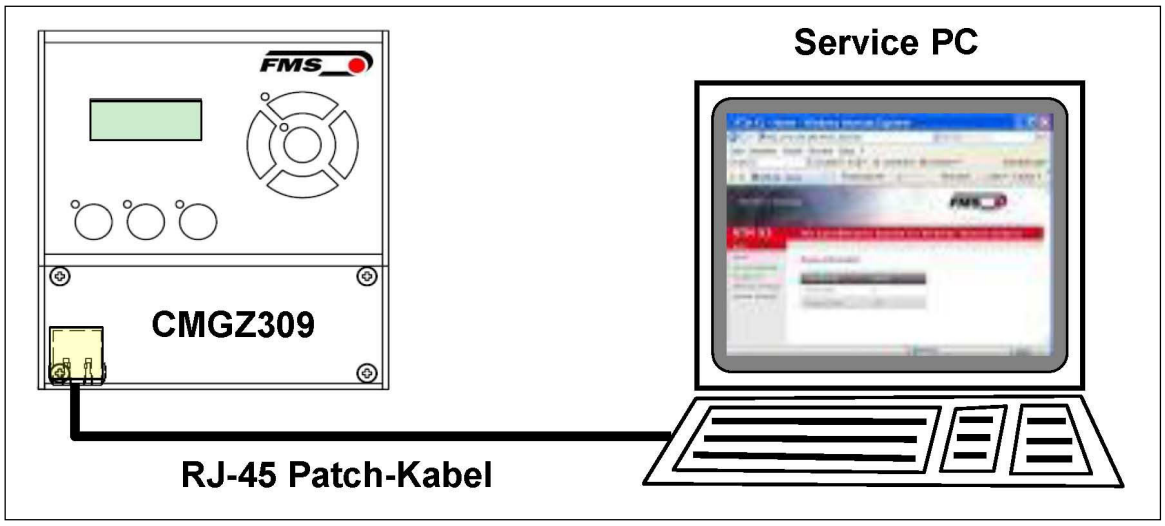


Bild 39: Verbindung CMG309 - PC über RJ-45-Kabel. C309033d

15.1 Parametrierung in einen Netzwerk über Web-Browser

Um den CMGZ309 in ihre Ethernet-Umgebung zu integrieren, kontaktieren Sie bitte Ihren IT-Systemadministrator. Stellen Sie sicher, dass der Regler CMGZ309 eine IP-Adresse in einem statischen Block (nicht von Server) zugewiesen wurde. Ist der Regler einmal im Netzwerk integriert, kann er mit der ihm zugewiesenen Netzwerkadresse z.B. http://192.168.000.090 kontaktiert werden. Nach der Verbindungsaufnahme mit dem Regler erscheint auf dem PC der folgende Bildschirm (Startseite):

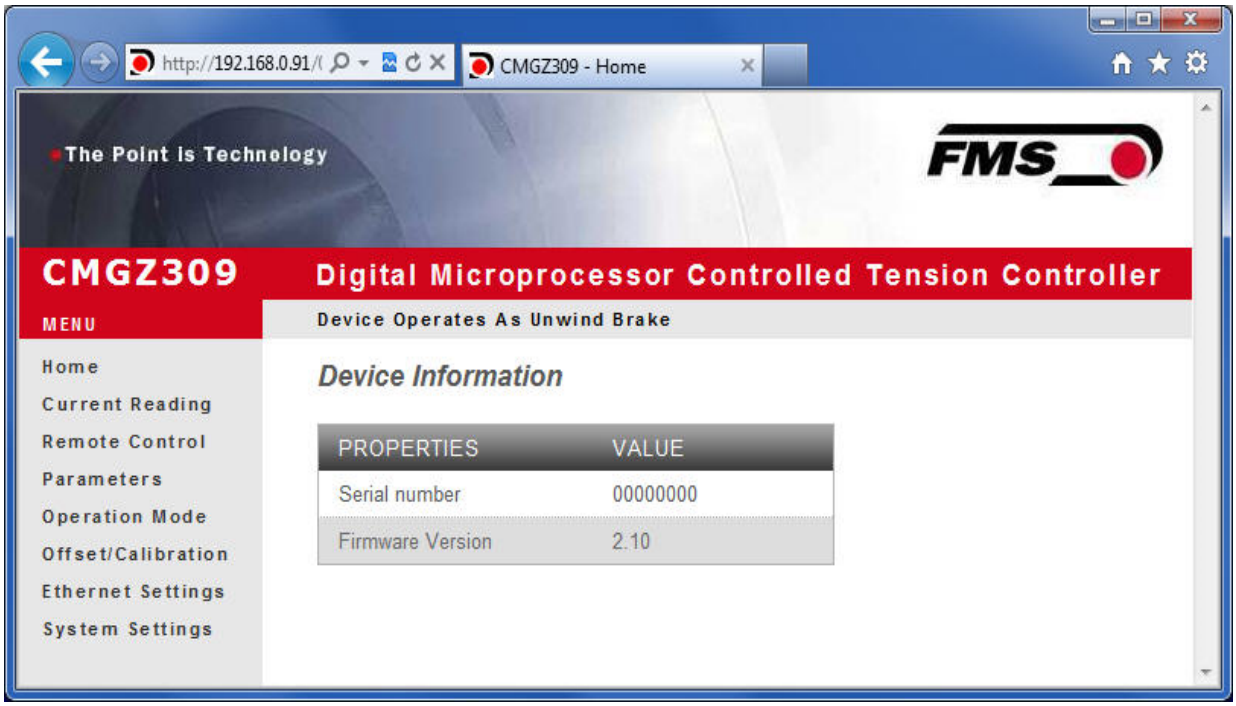


Bild 40: Startseite mit Geräteinformationen Home

> ***Hinweis***
>
> ***Der Regler CMGZ309 kann über die Ethernetschnittstelle Parametriert werden. Die Taskleiste auf der linken Seite des Bildschirms erlaubt Ihnen das Navigieren im Menü.***

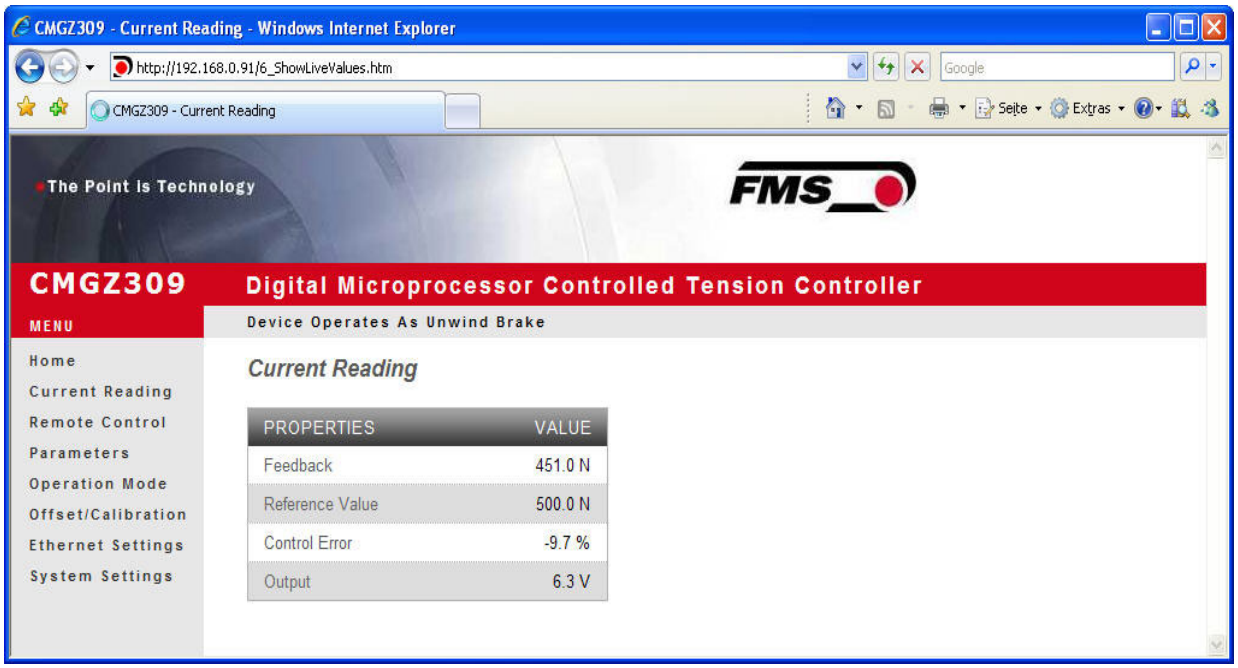


Bild 41: Aktuelle Anzeige der Regelwerte Current Reading

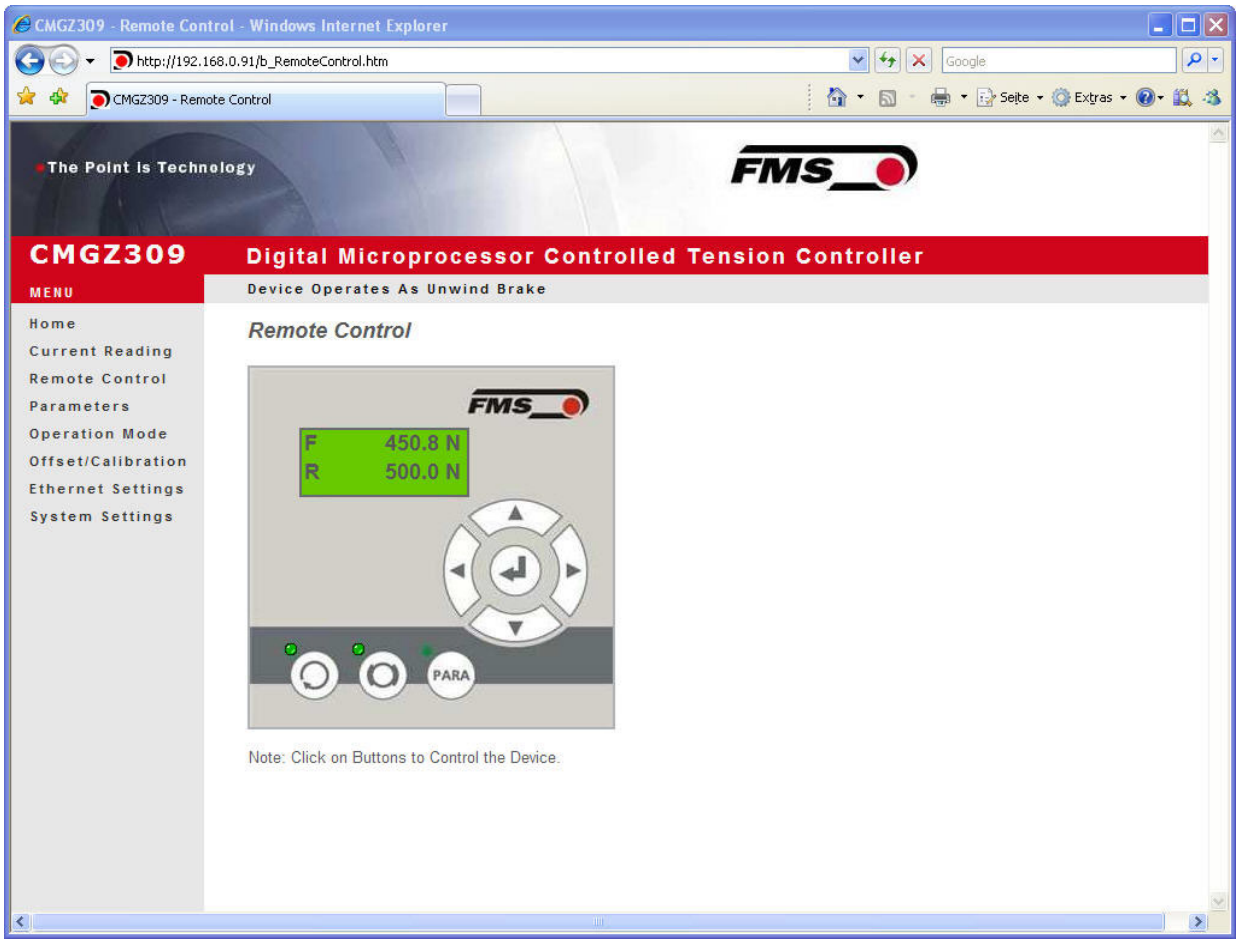


Bild 42: Bedienpanel mit Fernsteuerfunktion Remote Control

Hinweis

Ein Mausklick auf die gewünschte Taste im Bedienpanel löst die Funktion aus.

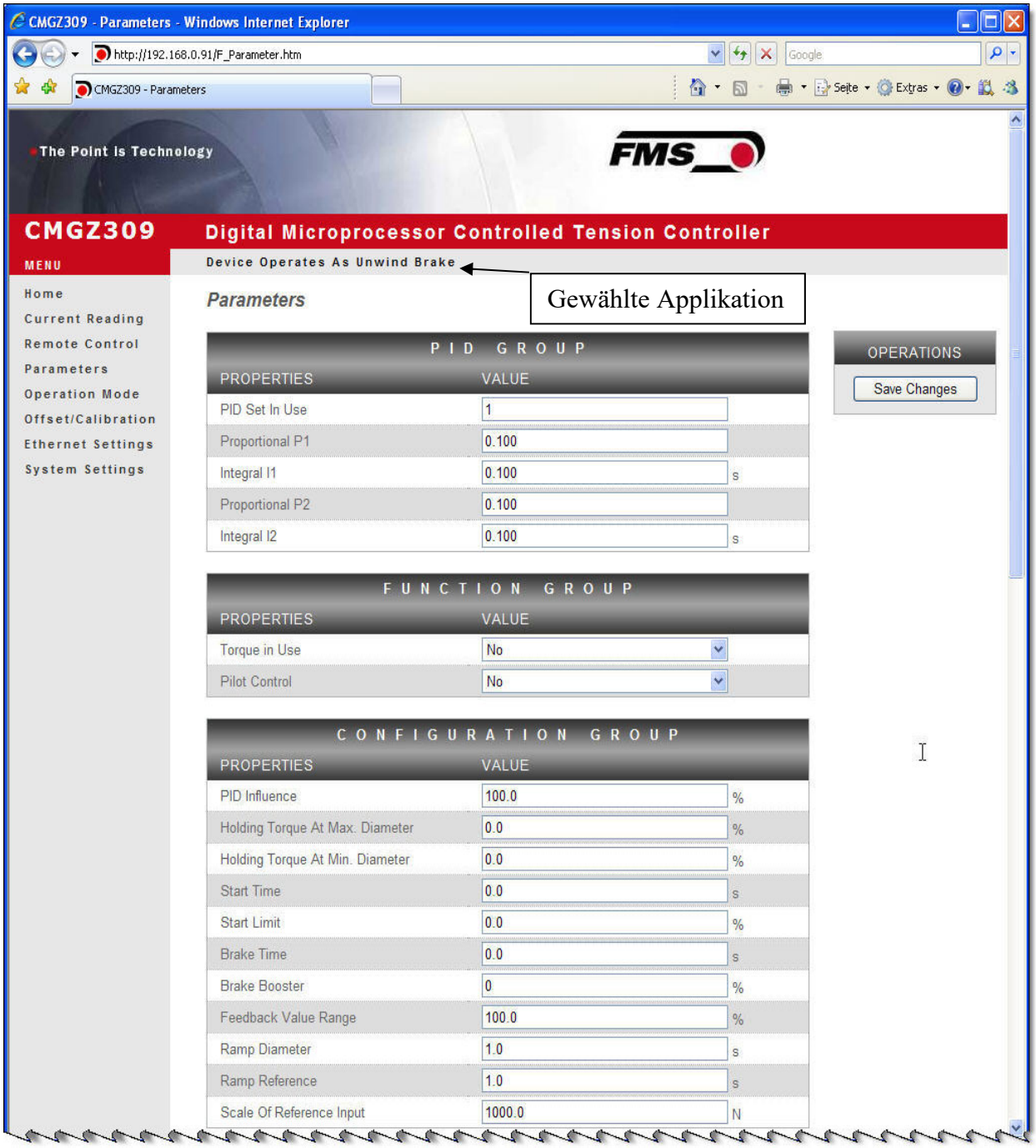
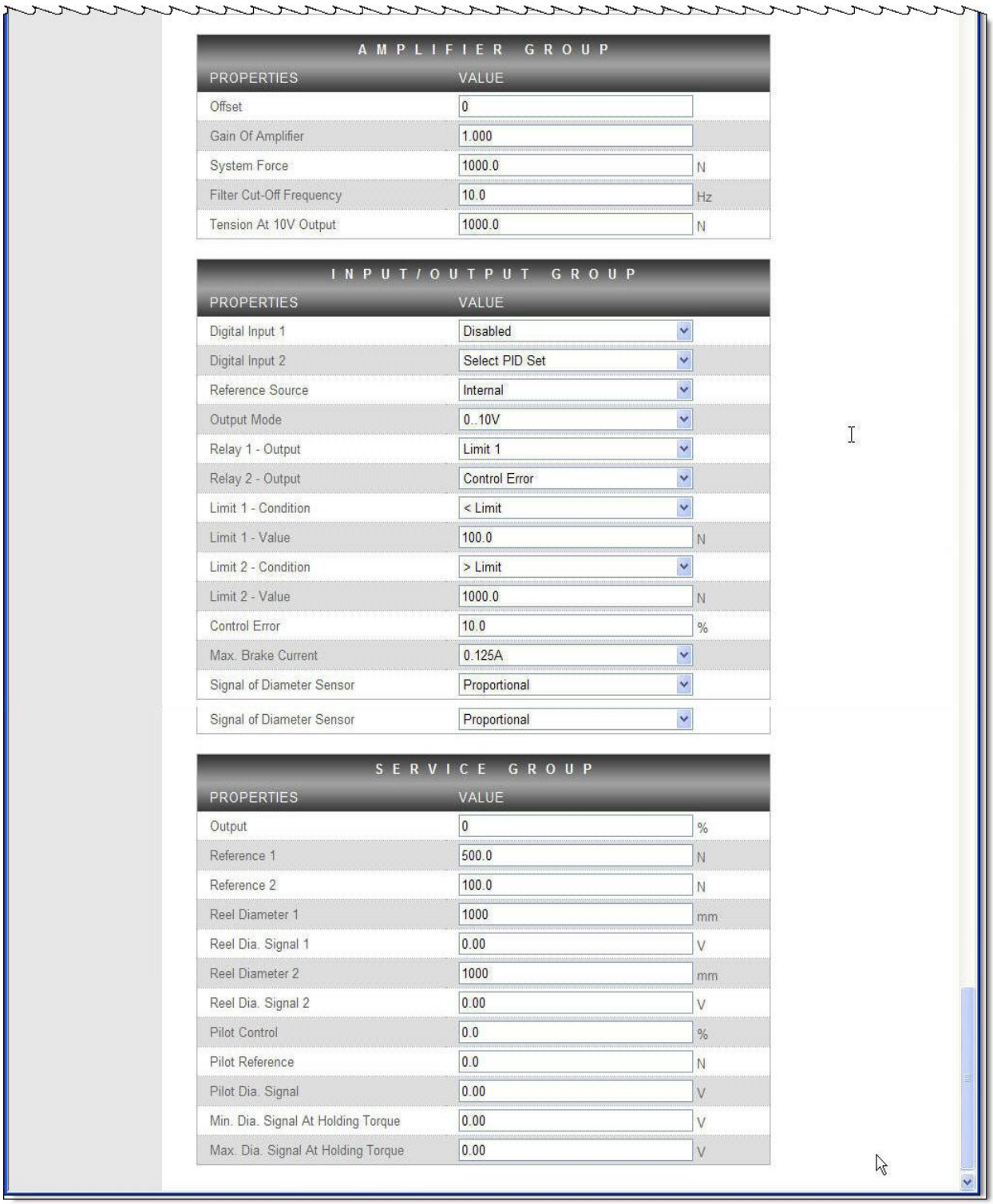


Bild 43: Parameterliste (1. Teil). Parameter-1

> ***Hinweis***
>
> ***Die Parameter können in diesem Bildschirm geändert werden in dem man den gewünschten Wert überschreibt. Im Tastenfeld „Save Changes“ speichert man die Änderung.***



AMPLIFIER GROUP		
PROPERTIES	VALUE	
Offset	0	
Gain Of Amplifier	1.000	
System Force	1000.0	N
Filter Cut-Off Frequency	10.0	Hz
Tension At 10V Output	1000.0	N

INPUT/OUTPUT GROUP		
PROPERTIES	VALUE	
Digital Input 1	Disabled	
Digital Input 2	Select PID Set	
Reference Source	Internal	
Output Mode	0..10V	
Relay 1 - Output	Limit 1	
Relay 2 - Output	Control Error	
Limit 1 - Condition	< Limit	
Limit 1 - Value	100.0	N
Limit 2 - Condition	> Limit	
Limit 2 - Value	1000.0	N
Control Error	10.0	%
Max. Brake Current	0.125A	
Signal of Diameter Sensor	Proportional	
Signal of Diameter Sensor	Proportional	

SERVICE GROUP		
PROPERTIES	VALUE	
Output	0	%
Reference 1	500.0	N
Reference 2	100.0	N
Reel Diameter 1	1000	mm
Reel Dia. Signal 1	0.00	V
Reel Diameter 2	1000	mm
Reel Dia. Signal 2	0.00	V
Pilot Control	0.0	%
Pilot Reference	0.0	N
Pilot Dia. Signal	0.00	V
Min. Dia. Signal At Holding Torque	0.00	V
Max. Dia. Signal At Holding Torque	0.00	V

Bild 44: Parameterliste (2. Teil). Parameter-2

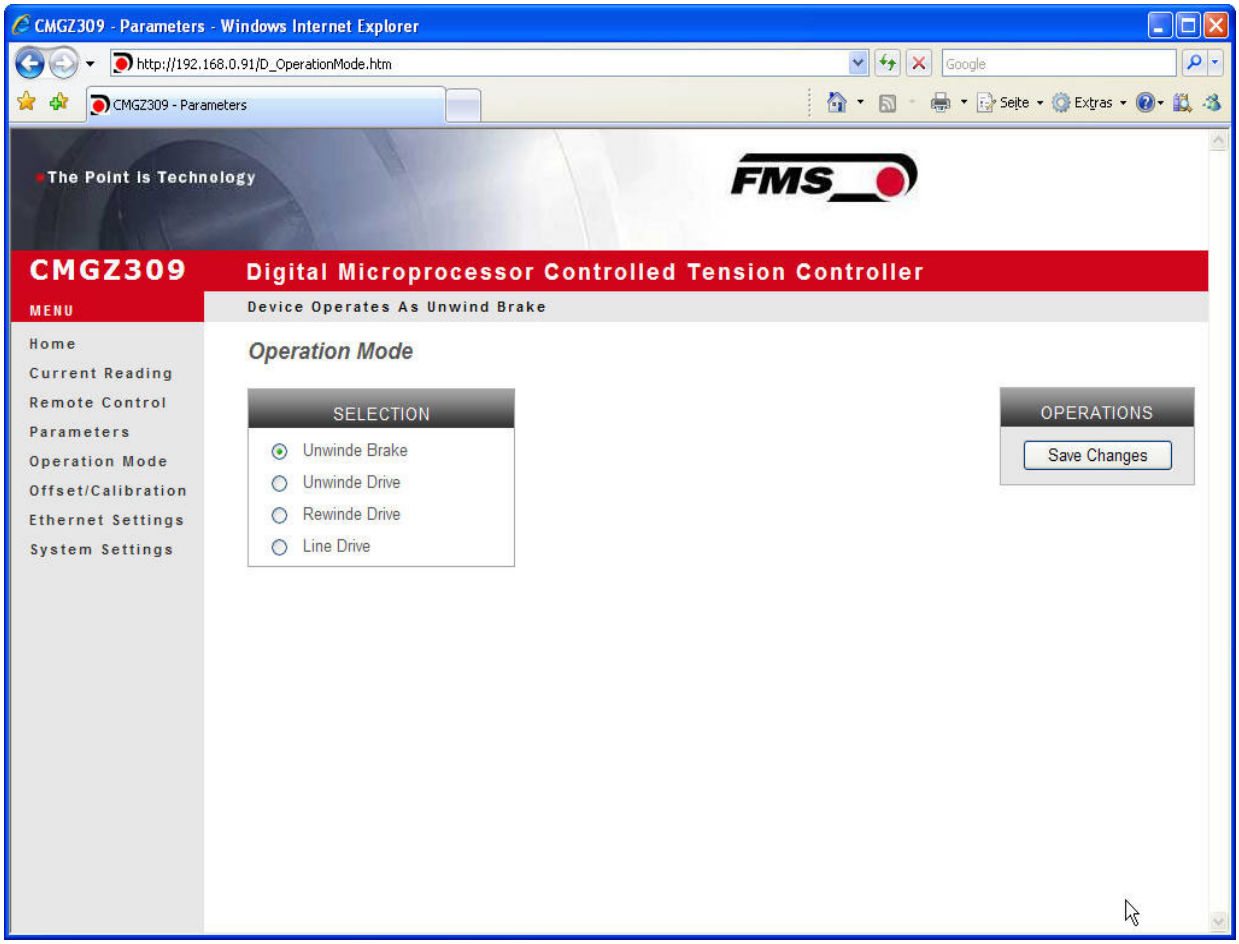


Bild 45: Betriebsmodus C309055SSe

Bild 46: Offsetkompensation und Kalibrierung über Web-Browser C309056CCe

Bild 47: Ethernet Einstellungen — Ethernet Settings

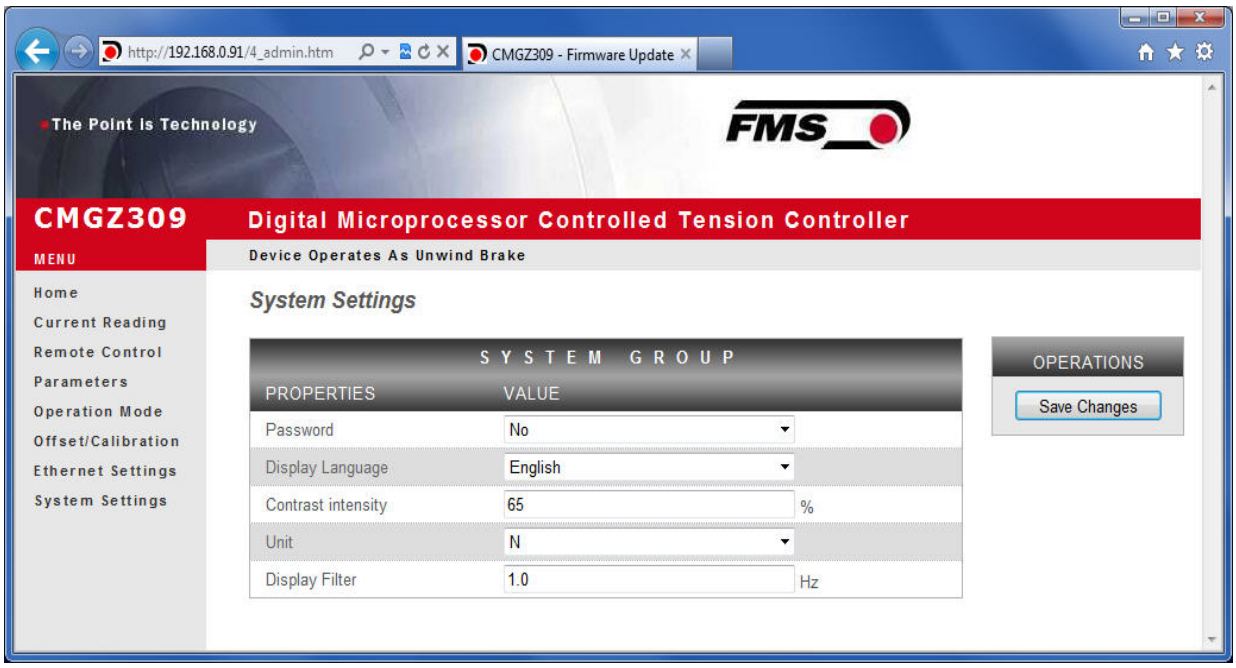


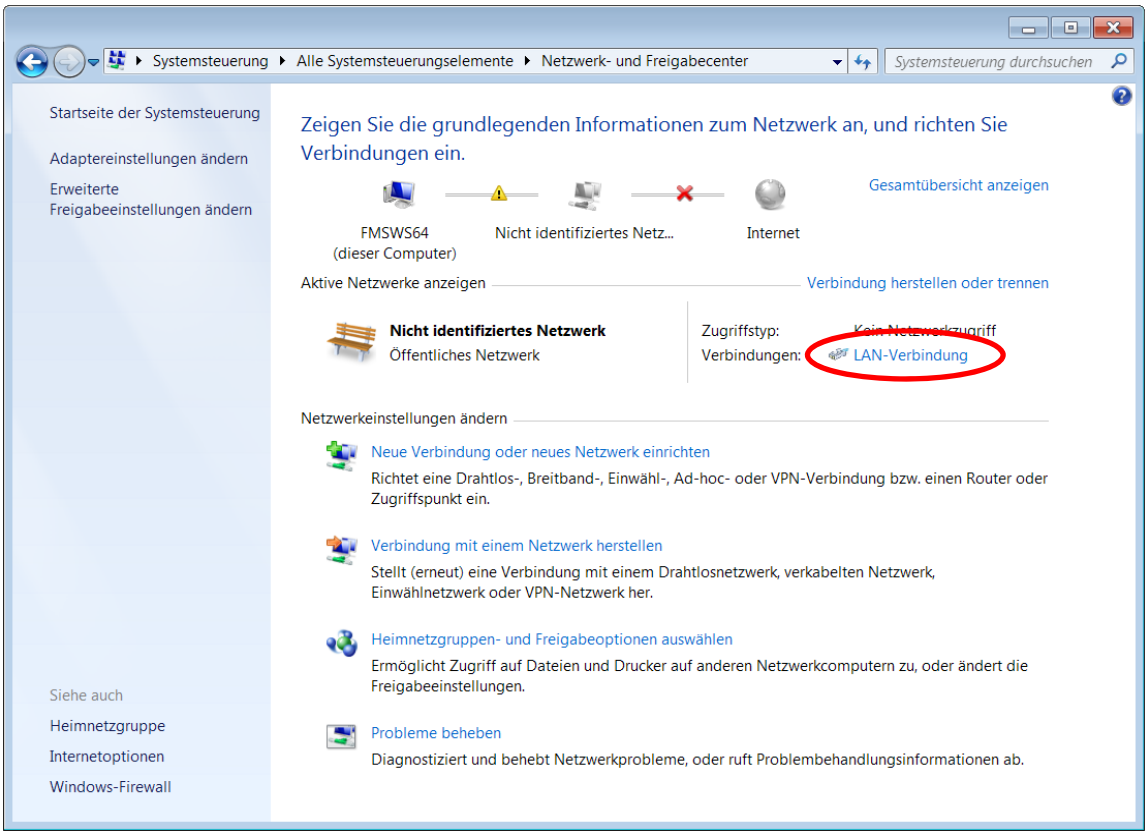
Bild 48: System-Einstellungen — System Settings

15.2 Verbindung des CMGZ309-Regler mit einem PC

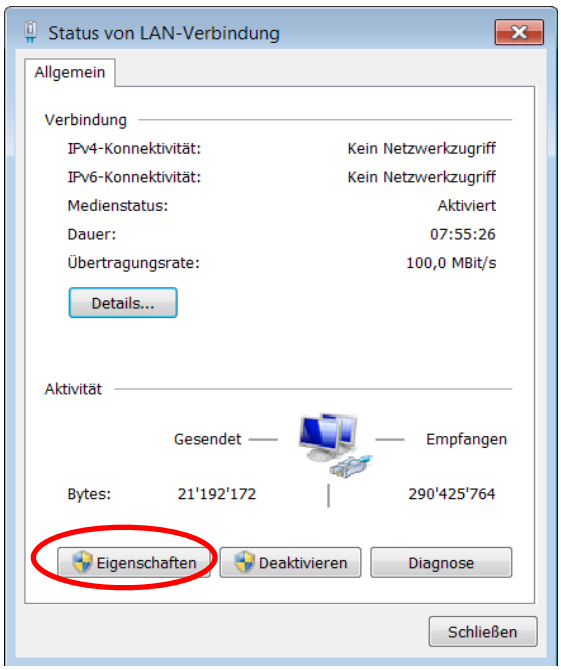
Die Parametereinstellungen können auch mit einem PC oder Laptop direkt an den CMGZ309 Regler vorgenommen werden. Dabei wird der PC über eine Peer-to-Peer-Verbindung mit dem Verstärker verbunden.
Dieser Absatz behandelt die Konfiguration eines-Computers um mit einem CMGZ309-Regler zu kommunizieren.

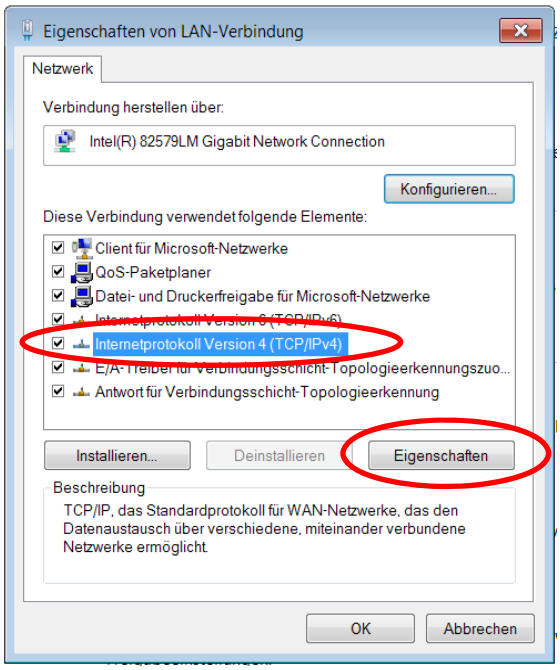
Einstellungen in Microsoft Windows 7:

1. PC und CMGZ309 mit einem RJ-45 Patch-Kabel verbinden
2. PC und CMGZ309 starten
3. Um den CMGZ309-Regler zu erkennen, muss Ihr PC mit einer statischen IP-Adresse konfiguriert werden. Mausklick auf dem Startknopf Ihres PC (linke untere Ecke an Ihren Bildschirm)
4. Klicken Sie auf Systemsteuerung
5. Doppel-Klick auf LAN-Verbindungen

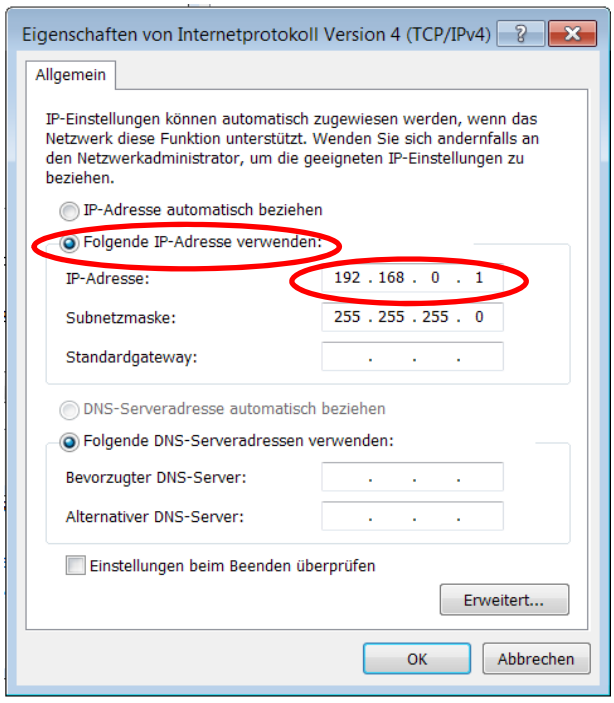


6. Das Fenster „Status von LAN-Verbindung“ öffnet sich.





7. Rechter Mausklick auf „Eigenschaften“
8. Das Fenster „Eigenschaften von LAN-Verbindung“ öffnet sich
9. Wählen Sie die Verbindung „Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)“.
10. Wählen Sie „Eigenschaften“. Das entsprechende Fenster öffnet sich.



11. Wählen Sie „Folgende IP-Adresse verwenden:”
12. Geben Sie die PC-Adresse ein (z.B. 192.168.0.1)
13. In der Subnetzmaske, geben Sie ein: 255 255 255 000
14. Schliessen Sie das Fenster mit “OK”.
15. Schliessen Sie alle weiteren Fenster

Der Computer ist jetzt bereit um mit dem CMGZ309-Regler zu kommunizieren:

1. Öffnen Sie den Microsoft Internet Explorer oder Mizilla Firefox.
2. Die Default-Adresse des CMGZ309 ist 192.168.000.090. Wenn nichts geändert wurde, geben Sie diese IP-Adresse in das Eingabefeld ein (z.B. *http://192.168.000.090)* und bestätigen Sie mit „Enter“.
3. Der Bildschirm „Device information“ (**Bild 40**) öffnet sich.
4. Fahren Sie dann fort wie in **Kapitel 15.1** “ Parametrisierung in einen Netzwerk über einen Webbrowser” beschrieben.
5. Wenn der CMGZ309 mit einer anderen IP-Adresse und Subnet-Maske konfiguriert wurde, stellen Sie sicher, dass der Computer entsprechend eingestellt wird.
6. Wenn Sie wieder im Büro sind, vergessen Sie nicht, Ihren PC auf "Automatische Zuweisung der IP-Adresse" zurück zu konfigurieren (siehe letztes Dialogfeld)

16 Mechanische Abmessungen

Die CMGZ309 Baureihe ist erhältlich in vier verschiedenen Gehäusearten.

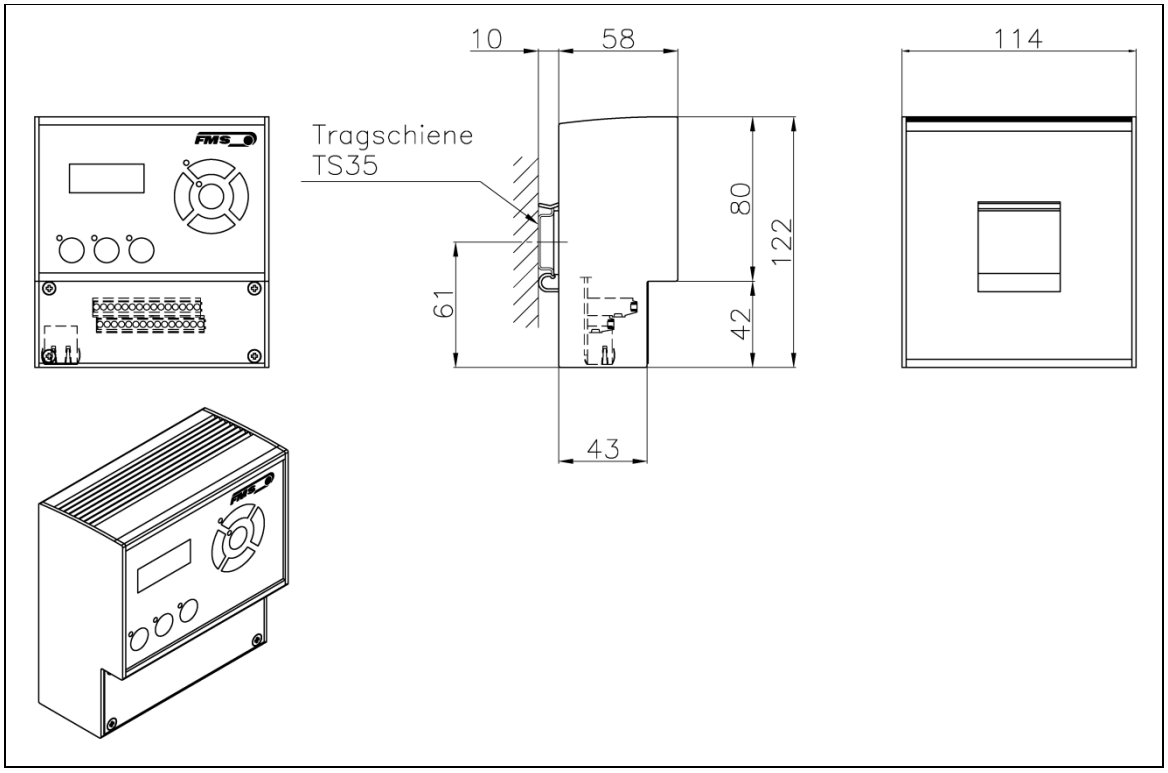


Bild 49: CMGZ309.R Gehäuse für DIN-Schienenmontage C309001e
Ethernetanschluss: RJ-45 Stecker

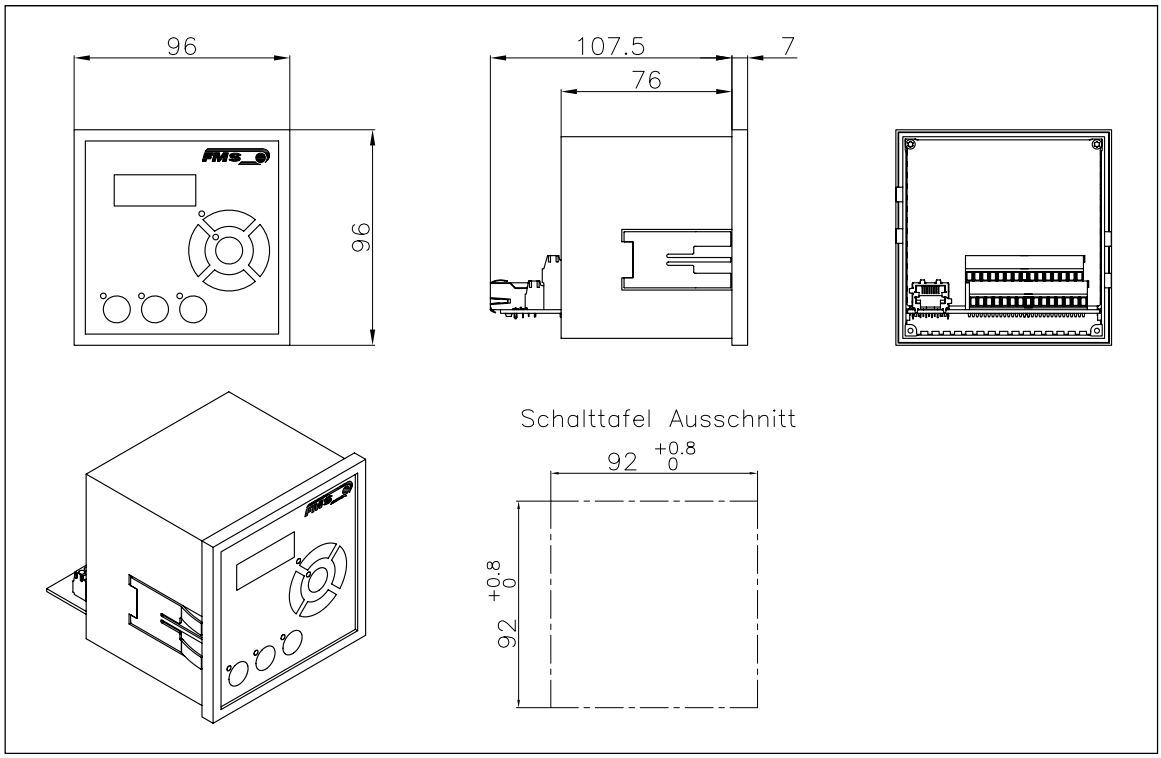


Bild 50: CMGZ309.S Gehäuse für Schalttafelmontage (RJ-45 Stecker) C309002d

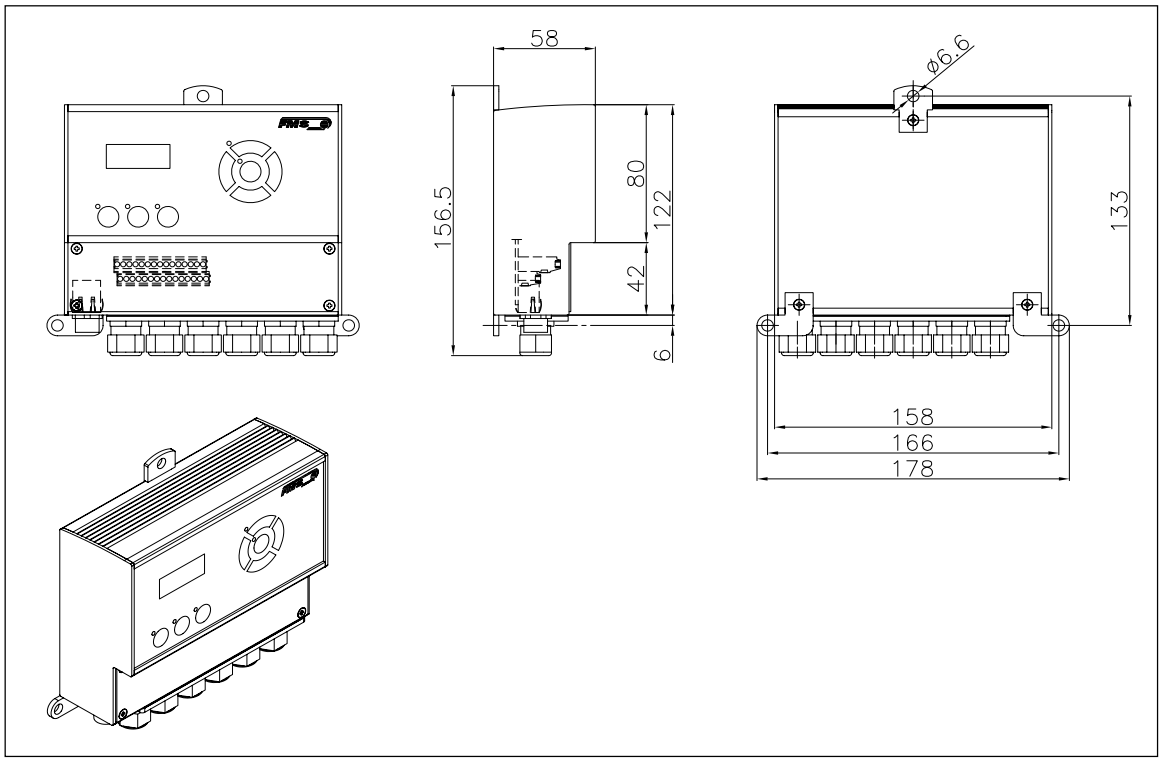
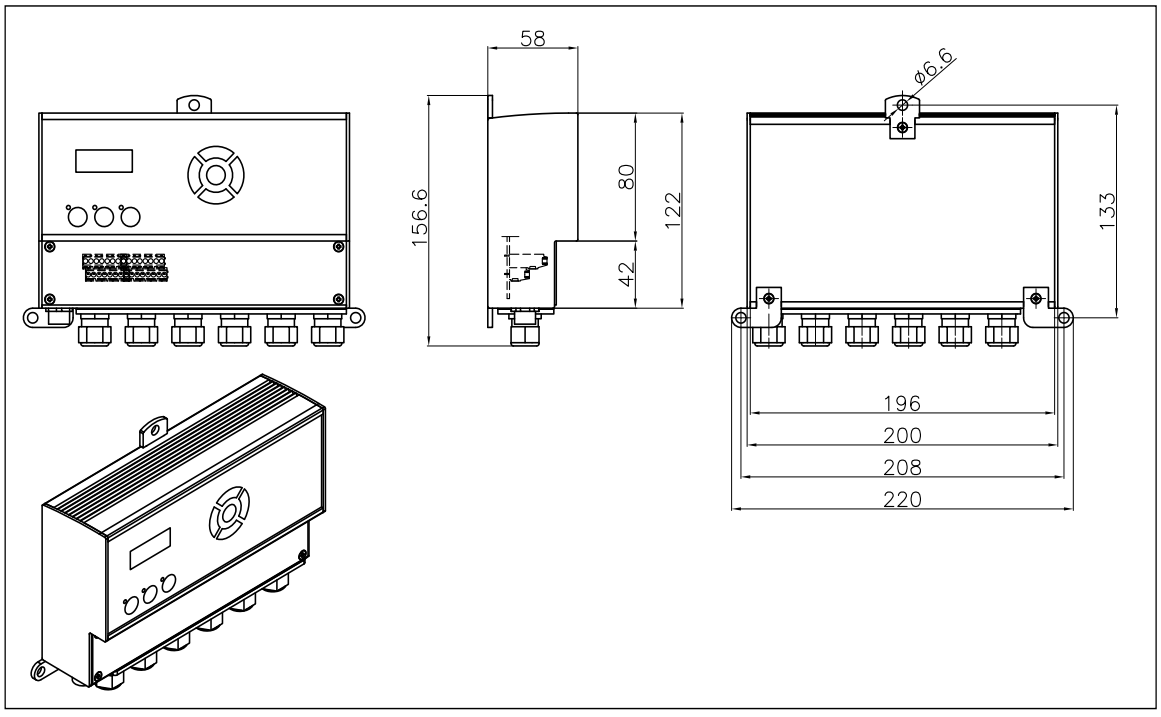


Bild 51: Aussenabmessungen CMGZ309.W Gehäuse für Wandmontage C309003
Ethernetanschluss: M12 4-Pol D-kodiert Stecker



C309008

Bild 52: Aussenabmessungen CMGZ309.W.B.ACV Grösseres Gehäuse für Wandmontage mit Netzteil.
Ethernetanschluss: M12 4-Pol D-kodiert Stecker

17 Fehlersuche

17.1 Generelle Problembehandlung

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
LCD bleibt nach Einschalten schwarz	Speisespannung im falschen Bereich oder nicht korrekt verdrahtet	Speisung kontrollieren. Spannung muss im Bereich von 18-36VDC liegen (Unom= 24VDC)
Bei Parametrierung wird benötigter Parameter nicht angezeigt	Betriebsart oder Sonderfunktionen stimmen nicht mit der Anlagekonfiguration überein.	Reglerkonfiguration, Betriebsart und Sonderfunktionen so setzen, dass sie mit der Anlagenkonfiguration übereinstimmt
Zug (Istwert) ist > 0 obwohl Material lose ist	Messwalzengewicht nicht richtig kompensiert	Offset-Abgleich durchführen
	Analogausgang ist auf 4...20mA konfiguriert	Parameter *StellMod* ändern, falls Signal 0...20mA benötigt wird
Istwert entspricht nicht dem effektiven Materialzug	Verstärker/Kraftsensor nicht richtig kalibriert	Kalibrierungsprozedur nochmals ausführen (siehe 5.6 „Kalibrierungsprozedur“ und **9.10** „Abgleichprozeduren“).
	Istwertsignal falsch skaliert	Parameter *Ist@10V* korrekt einstellen (siehe 7.8)
	Ein Sensor ist nicht korrekt angeschlossen oder hat Kabelbruch	Verdrahtung des Kraftsensors kontrollieren.
Unruhige Istwertanzeige auf LCD	Grenzfrequenz der Filter zu hoch eingestellt	Grenzfrequenz anpassen (siehe **10.6** „Zusätzliche Einstellungen“)
	Keine saubere Signalerdung	Erdung und Schirme der Signalkabel überprüfen/anschliessen
	Elektrische Störungen auf dem Kabel zum Kraftsensor	Anschluss der Abschirmung kontrollieren. Für +Signal und –Signal ein verdrilltes Drahtpaar verwenden (siehe **4.6** „Anschluss der Kabelabschirmung“)
Grenzwertschalter arbeiten nicht	Grenzwerte falsch parametriert	Relaisausgänge neu parametrieren (siehe **9.12** „Eingang / Ausgang-Parametergruppe)

17.2 Fehlersuche Abwickler-Bremse

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Bremse steht auf Maximalkraft („Vollbremsung“)	Regler ist freigegeben, aber Material ist nicht gespannt	Material sehr vorsichtig spannen, damit ein Materialzug aufgebaut wird.
	Bei Verwendung der Vorsteuerung: Durchmessersignal ist „0“; Durchmessersensor defekt	Durchmessersensor und Verdrahtung überprüfen; ggf. ersetzen
Vorsteuerung arbeitet nicht wie erwartet	Unpassende / fehlende Vorsteuerungsparameter	Inbetriebnahme der Vorsteuerung überprüfen ggf. wiederholen (siehe Kapitel **11.7**)
Bremse bremst nicht	Bremsparameter falsch eingestellt	Parameter *Bremse* auf den korrekten Bremsstrom setzen (siehe Kapitel **9.12**)
	Falsche Betriebsart gewählt	Parameter *ReglMode* überprüfen und ggf. auf *AbwBremse* setzen (siehe Kapitel **9.4**)

17.3 Fehlersuche Aufwickler oder Abwickler-Antrieb

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Bei Reglerfreigabe bleibt Walze stehen; ev. Materialriss	Anfahrgrenze zu hoch gewählt	Parameter *StartLim* verkleinern (siehe **9.6** „Konfiguration-Parametergruppe“
Bei Reglerfreigabe dreht die Walze schnell rückwärts; ev. Materialriss	Anfahrgrenze zu tief gewählt	Parameter *StartLim* grössern (siehe Kapitel **9.6** „Konfiguration-Parametergruppe“
	Anfahrgeschwindigkeit zu hoch eingestellt	Parameter *v Start* verkleinern (siehe Kapitel 9.6)
Bei Reglerfreigabe dreht die Walze viel zu schnell vorwärts	Vorsteuerungsfunktion: Wickelparameter falsch eingegeben	Wickeldurchmessersignale überprüfen. Ggf. Abgleichprozedur *Durchmesser* und *Vorsteuerung* nochmals ausführen.
	Distanzsensor defekt	Distanzsensor und Verdrahtung überprüfen; ggf. ersetzen
Vorsteuerung arbeitet nicht wie erwartet	Falsche Parameter bei Vorsteuerungsinbetrieb -nahme verwendet	Inbetriebnahme der Vorsteuerung wiederholen (siehe Kapitel **11.7**).
	Durchmessersensor falsch konfiguriert	Parameter *d Signa* überprüfen , ggf. ändern (siehe **9.12**)

17.4 Fehlersuche Linienantrieb

Fehlerart	Ursache	Störungsbehebung
Bei Reglerfreigabe bleibt Walze stehen; ev. Materialriss	Geschwindigkeits-überlagerungsfunktion: Tachogenerator defekt	Tachogenerator und Verdrahtung überprüfen; ggf. ersetzen
Bei Reglerfreigabe dreht die Walze schnell rückwärts; ev. Materialriss	Linienantrieb falsch konfiguriert	Parameter *PosLAntr* überprüfen , ggf. ändern (siehe **9.4**)
Geschwindigkeits-überlagerung arbeitet nicht wie erwartet	Tachometer nicht richtig konfiguriert. Übertragungsverhältnis Tacho-Messrolle falsch.	Geschwindigkeitsüberlagerung neu einstellen (siehe **14.2** „Inbetriebnahme der Geschwindigkeitsüberlagerung“

18 Technische Spezifikation

18.1 Technische Daten

Parameter	Spezifikation
Anzahl Messstellen	1 Kanal für 1 oder 2 DMS-Aufnehmer @ 350Ω
Aufnehmer Speisung	5 VDC, max. 60mA, hochstabil
Bereich Eingangssignal	0...9mV (max. 12.5mV)
Auflösung A/D-Wandler	±8192 Digit (14 Bit)
Messunsicherheit	<0.05% Fn
Zykluszeit	1ms
Bedienung Parametrierung	3 Tasten und 5-Tasten Kompass, LCD-Anzeige 2x8 Zeichen (Höhe 8mm)
Schnittstellen	Ethernet über Webbrowser (Ethernet Explorer 7 oder höher)
Speisung	24VDC (18...36VDC) / 10W (max. 0.5A) Für CMGZ309ACV: 85...264 VAC, 50/60 Hz; max. 120W
Temperaturbereich	-10...60°C (14...140°F)
Schutzklasse	CMGZ309.R und S: IP40 CMGZ309.W, ACV,B.ACV: IP65
Gewicht	CMGZ309.R: 0.57kg; CMGZ309.S: 0.40kg CMGZ309.W: 072kg; CMGZ309.W.B.ACV: 1.10kg

18.2 Ein- / Ausgangskonfiguration

Ein-/ Ausgänge	Konfiguration
Analog Eingang 1	1 oder 2 DMS-Aufnehmer @ 350 Ω (0...9 mV, max. 12.5 mV)
Analog Eingang 2	Sollwert-Potentiometer (0...10 VDC)
Analog Eingang 3	Durchmesser- oder Liniengeschwindigkeitssignal (0...10 VDC)
Analog Ausgang 1	Stellwertsignal (±10VDC, 0...10 VDC, 0/4...20mA)
Analog Ausgang 2	Istwertausgang (0...10VDC)
Digital Eingänge	2 Eingänge @ 24 VDC galvanisch getrennt
Relais Ausgänge	2 Ausgänge (DC: 220V/2A/60W; AC:250V/2A/62.5VA)

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