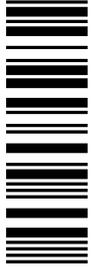
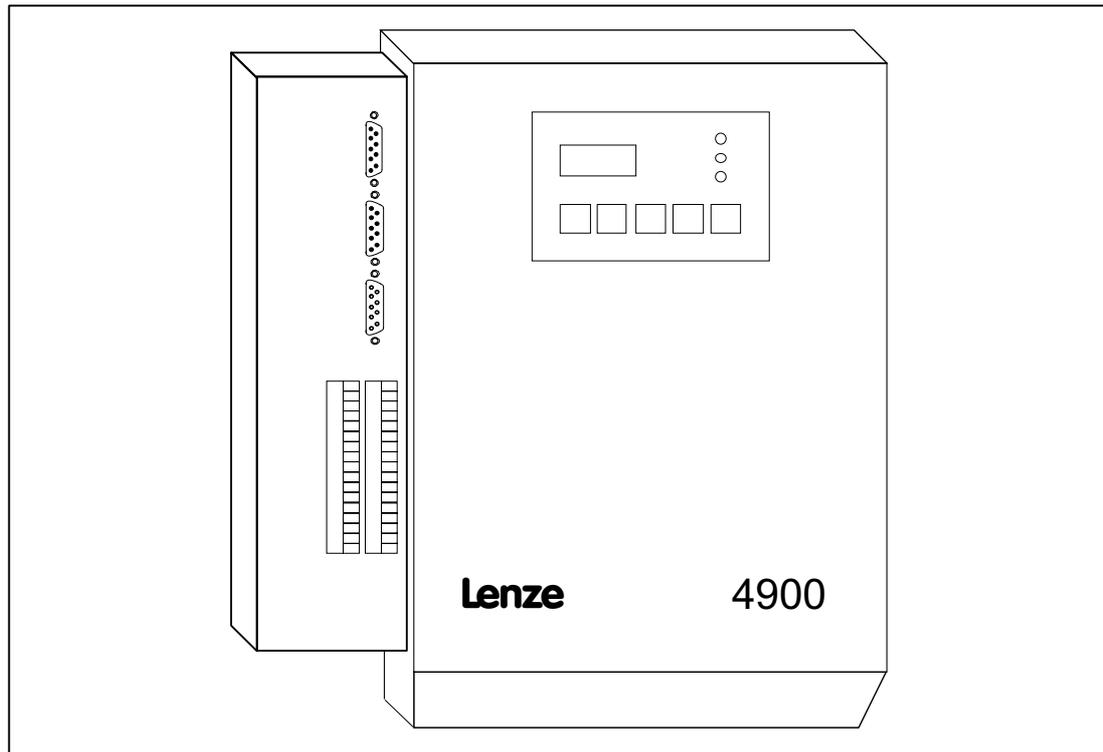


EDB2215DW
00477986



Lenze

Betriebsanleitung



Wickelrechner 2215

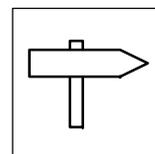


Diese Anleitung ist gültig für Geräte mit der Typenschildbezeichnung:

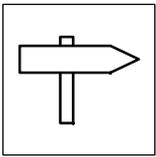
	2210-	BP.	1x.	1x.		
	2212-	WP.	1x.	1x.		
	2215-	E.	1x.	1x.	V007	Klemmenerweiterung Baugruppe in Antriebsregler 92XX
	2215-	E.	1x.	1x.	V008	
	2215-	E.	1x.	1x.	V009	Anreihbox für Gerätezeilen 49XX
	2215-	E.	1x.	1x.	V010	
	2215-	E.	1x.	1x.	V011	
	2215-	E.	1x.	1x.	V012	
Gerätetyp						
Bauform: B = Baugruppe C = Cold Plate E = Einbaugerät IP20 P = Platine W = Wickelrechner						
Hardwarestand und Index						
Softwarestand und Index						
Variante						
Erläuterung						

Wichtig:

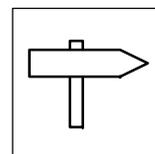
Diese Betriebsanleitung ist nur gültig zusammen mit den Betriebsanleitungen der jeweiligen Antriebsregler der Reihen 49XX/92XX.



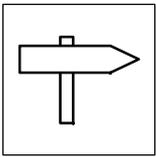
1	Vorwort und Allgemeines	1-1
1.1	Über diese Betriebsanleitung	1-1
1.1.1	Verwendete Begriffe	1-1
1.1.2	Was ist neu?/Was hat sich geändert?	1-1
1.2	Lieferumfang	1-1
1.2.1	Wickelrechner für Antriebsregler 49XX	1-2
1.2.2	Wickelrechner im Antriebsregler 92XX	1-2
1.3	Der Wickelrechner 2215	1-2
1.3.1	Kennzeichnung	1-2
1.3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	1-3
1.3.3	Rechtliche Bestimmungen	1-4
2	Sicherheitshinweise	2-1
2.1	Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze Antriebsstromrichter	2-1
2.2	Für die Sicherheit verantwortliche Personen	2-2
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	2-3
2.4	Gestaltung der Sicherheitshinweise	2-4
2.5	Restgefahren	2-4
3	Technische Daten	3-1
3.1	Eigenschaften	3-1
3.2	Varianten	3-2
3.2.1	Varianten mit Anreihbox 2215	3-2
3.2.2	Varianten im Servo-Antriebsregler 92XX integriert	3-3
3.3	Bemessungsdaten	3-4
3.3.1	Belastbarkeit der Inkrementalgeberversorgung	3-4
3.3.2	Bemessungsdaten der Schnittstellen	3-5
3.4	Abmessungen	3-6
4	Installation	4-1
4.1	Wichtige Hinweise	4-1
4.2	Montagehinweise zur Anreihbox 2215	4-1
4.3	Schnittstellen	4-2
4.3.1	Frontansichten	4-2
4.4	Geräteanschlüsse	4-3
4.4.1	Inkrementalgeber-Eingang X21, X22	4-3
4.4.2	Leitfrequenz Ausgang X23	4-6
4.4.3	Klemmen X24 / X26	4-8
4.4.4	Klemmen X25 / X27	4-10
4.4.5	Klemmen X28	4-12
4.4.6	Klemmen X29	4-13
4.4.7	Klemmen X30	4-14



5	Inbetriebnahme	5-1
5.1	Erstes Einschalten	5-1
5.1.1	Einschaltreihenfolge der Elektronikversorgung	5-2
5.1.2	Verbindung Antriebsregler und Wickelrechner herstellen	5-2
5.1.3	Konfigurieren, parametrieren	5-2
5.1.4	Belegung der frei belegbaren digitalen Ein-/Ausgänge	5-3
5.1.5	Belegung der frei belegbaren analogen Ein-/Ausgänge	5-4
5.1.6	Parameter speichern	5-4
5.2	Drehzahlabgleich	5-5
5.2.1	Wichtige Hinweise	5-5
5.2.2	Eingangskanal Anlagengeschwindigkeit (digital)	5-6
5.2.3	Eingangskanal Anlagengeschwindigkeit (analog)	5-6
5.2.4	Drehzahlabgleich (digital)	5-7
5.2.5	Drehzahlabgleich (analog)	5-8
5.3	Drehrichtungsfestlegung	5-9
5.3.1	Wichtige Hinweise	5-9
5.3.2	Wickler tänzerlagegeregelt	5-9
5.3.3	49XX Aufwickler momentengesteuert, zuggeregelt	5-10
5.3.4	9XX Abwickler momentengesteuert, zuggeregelt	5-11
5.3.5	92XX Aufwickler momentengesteuert, zuggeregelt	5-14
5.3.6	92XX Abwickler momentengesteuert, zuggeregelt	5-16
5.4	Reibungskompensation	5-19
5.4.1	Wichtige Hinweise	5-19
5.4.2	Lineare Reibung Abwickler 49XX	5-19
5.4.3	Lineare Reibung Abwickler 92XX	5-20
5.4.4	Lineare Reibung Aufwickler 49XX	5-21
5.4.5	Reibungsabgleich nach Tabelle	5-22
5.5	Beschleunigungskompensation	5-23
5.5.1	Wichtige Hinweise	5-23
5.5.2	Wirkungsrichtung festlegen	5-24
5.5.3	Massenträgheit anpassen	5-25

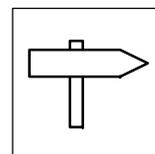


5.6	Tänzerlageregler, Zugkraftregler	5-26
5.6.1	Wichtige Hinweise	5-26
5.6.2	Tänzerlageregler aktivieren	5-26
5.6.3	Tänzerlageregelung optimieren	5-27
5.6.4	Zugkraftregler kalibrieren	5-28
5.6.5	Zugkraftregler aktivieren	5-29
5.6.6	Zugkraftregelung optimieren	5-30
5.7	Durchmesserrechner	5-31
5.7.1	Wichtige Hinweise	5-31
5.7.2	Eingangskanal "Umfangsgeschwindigkeit"	5-32
5.7.3	Korrektur Durchmesserrechner	5-33
5.8	Feldschwächbetrieb	5-34
5.8.1	Wichtige Hinweise	5-34
5.8.2	Feldschwächung Einstellhinweise	5-34
5.8.3	Ermitteln des minimalen Feldstromes	5-35
5.9	Wickler Ein- Ausschalten	5-36
5.9.1	Wickler Einschalten	5-36
5.9.2	Wickler Ausschalten	5-37
6	Während des Betriebs	6-1
6.1	Betriebshinweise 49XX mit Wickelrechner	6-1
6.1.1	Auf- / Abwickelbetrieb	6-1
6.2	Betriebshinweise 92XX mit Wickelrechner	6-2
6.2.1	Auf- / Abwickelbetrieb	6-2
7	Konfiguration	7-1
7.1	Leitfrequenzeingänge	7-1
7.1.1	Zuordnung der Leitfrequenzeingänge	7-2
7.2	Festbelegte Analogeingänge	7-4
7.2.1	Zuordnung der festbelegten Analogeingänge	7-5
7.2.2	Abgleich fest belegte analoge Eingangsklemmen	7-7
7.2.3	Abgleich mittels LEMOC2	7-7
7.3	Frei belegbare digitale Eingänge (FDE)	7-8
7.3.1	Mögliche Signalbelegung der FDE	7-8
7.3.2	Übersicht Signalverlauf der FDE	7-10
7.3.3	Darstellung eines FDE	7-12
7.3.4	FDE ohne Klemmen	7-13
7.3.5	LECOM Codestellen für FDE und Eingangsklemmen	7-14
7.3.6	Zuordnung der FDE	7-15
7.3.7	Zuordnung FDE mittels LEMOC2	7-16
7.3.8	Erstellung von Binärwerten mittels FDE	7-17
7.3.9	Belegung der FDE im Werksabgleich	7-18

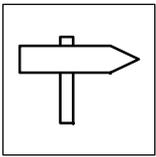


Inhalt

7.4	Frei belegbare digitale Ausgänge (FDA)	7-19
7.4.1	Mögliche Signalbelegung der FDA	7-20
7.4.2	Übersicht Signalverlauf der FDA	7-21
7.4.3	Darstellung eines FDA	7-22
7.4.4	LECOM-Klemmen Codestellen für die FDA	7-23
7.4.5	Zuordnung der FDA	7-23
7.4.6	Zuordnung FDA mittels LEMOC2	7-24
7.4.7	Belegung der FDA im Werksabgleich	7-24
7.5	Frei belegbare Eingangsvariablen (FEV)	7-25
7.5.1	Binäre frei belegbare Eingangsvariablen	7-26
7.5.2	Analoge frei belegbare Eingangsvariablen	7-27
7.5.3	Zuweisung und Einstellungen der FEV	7-28
7.5.4	Zuordnung FEV mittels LEMOC2	7-29
7.5.5	Eingabebeispiel für eine binäre FEV	7-30
7.5.6	Eingabebeispiel für eine analoge FEV	7-31
7.6	Frei belegbare Ausgangsvariablen (FAV)	7-32
7.6.1	Normierung FAV	7-33
7.7	Interne Regelungsstruktur	7-34
7.7.1	Übersichtsbild Regelungsstruktur	7-34
7.7.2	Codestellen C1390 ... C1396	7-35
7.8	Signalflußplan	7-40
7.8.1	Signalflußplan Drehzahlsollwertaufbereitung analog	7-40
7.8.2	Signalflußplan Drehzahlsollwertaufbereitung digital	7-41
7.8.3	Signalflußplan Drehmomentsollwertaufbereitung	7-42
7.9	Möglichkeiten der Parametrierung	7-43
7.9.1	Parametrierung über die Tastatur	7-43
7.9.2	Parametrierung mit "LEMOC2"	7-44
7.9.3	Codes, Subcodes	7-45
7.10	Parameterverwaltung	7-46
7.10.1	Parametersatz speichern	7-46
7.10.2	Parametersatz laden	7-46

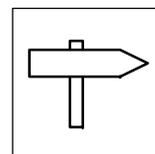


7.11	Beschreibung der Funktionsblöcke	7-47
7.11.1	Drehzahlsollwertaufbereitung digital	7-47
7.11.1.1	Anlagendaten der Meßwalze	7-48
7.11.1.2	Anlagendaten der Wickelwelle	7-49
7.11.1.3	Maximale Anlagengeschwindigkeit (C1445)	7-51
7.11.1.4	Weitere Parameter	7-51
7.11.1.5	"FDE" Steuersignale	7-53
7.11.1.6	"Auswahl"	7-53
7.11.2	Drehzahlsollwertaufbereitung analog	7-54
7.11.2.1	Drehzahlsollwertberechnung	7-54
7.11.2.2	Interner U/f-Wandler	7-55
7.11.3	Durchmesserrechner digital	7-55
7.11.3.1	Durchmesserberechnung	7-56
7.11.3.2	Weitere Parameter	7-57
7.11.4	Durchmesserrechner analog	7-59
7.11.5	Zugkraftregler / Tänzerlagereger	7-60
7.11.5.1	Regelparameter (C1550, C1551, C1552)	7-61
7.11.5.2	Sollwert-Integrator des Zugkraftsollwertes (C1553, 1554)	7-61
7.11.5.3	Sollwert-Integrator der Tänzersollage	7-61
7.11.5.4	Sollwert-Integrator für die Freigabe des Zugregler-Einflusses (C1557, C1558)	7-62
7.11.5.5	Freigabe des I-Anteils des Zugreglers (C1559)	7-62
7.11.5.6	Größe des Zugkraftregler-Einflusses (C1561)	7-62
7.11.5.7	Speicherinhalt des Tänzers (C1567)	7-63
7.11.5.8	Festlegung der Tänzersollage (C1568)	7-63
7.11.5.9	Tänzerlageistwert	7-63
7.11.5.10	Zugsollwert, Zugistwert	7-63
7.11.5.11	Anzeige aktueller Reglereinfluß (C1673)	7-63
7.11.5.12	"FDE" Steuersignale	7-64
7.11.5.13	"Auswahl"	7-64
7.11.6	Zugkraftsollwertaufbereitung	7-65
7.11.6.1	Anfangszugkraft (C1651)	7-65
7.11.6.2	Anzeige Zugkraftsollwert in N (C1672)	7-66
7.11.6.3	Maximale Zugkraft (C1450)	7-66
7.11.6.4	Wickelcharakteristik	7-67
7.11.6.5	Stillstandszug (C1409)	7-70
7.11.6.6	"FDE" Steuerung	7-70
7.11.7	Reibungskompensation	7-71
7.11.7.1	Lineare Reibungsfunktion	7-72
7.11.7.2	Reibungskompensation nach Tabelle	7-73
7.11.7.3	Losbrechmoment als Anfahrhilfe	7-74
7.11.8	Beschleunigungskompensation	7-75
7.11.8.1	Maschinenkomponente	7-76
7.11.8.2	Materialkomponente	7-76
7.11.8.3	Bewertungsfaktor für positive und negative Beschleunigung (C1406 und C1407)	7-77
7.11.8.4	Filterkonstante des Geschwindigkeitsdifferenzierers (C1408)	7-77
7.11.8.5	Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation	7-78
7.11.8.6	"FDE" Steuerung	7-78
7.11.9	Zusatzdrehmomente	7-79
7.11.9.1	Momentenerhöhung (C1411)	7-79
7.11.9.2	"FDE" Steuerung	7-79
7.11.10	Feldstromsollwert	7-80
7.11.10.1	Feldstrom (C1505, C1506) und (C083, C231)	7-80
7.11.10.2	Anzeige Feldstromsollwert (C1674)	7-81
7.11.11	Drehmomentensollwertaufbereitung	7-82
7.11.11.1	Motordaten des Wickelantriebes	7-82
7.11.11.2	Anzeige max. Motormoment und Momentensollwert (C1683 und C1687)	7-83
7.11.11.3	Getriebedaten des Wickelantriebes	7-83
7.11.11.4	"FDE" Steuersignale	7-83

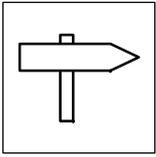


Inhalt

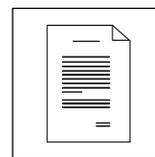
7.12	Abschaltsignale	7-84
7.12.1	Bahnrißüberwachung	7-84
7.12.2	Auswahl Abschaltdurchmesser, Abschaltlänge oder Gesamtlänge	7-85
7.12.3	Abschaltdurchmesser	7-85
7.12.4	Restlängenabschaltung	7-86
7.12.5	Längenpositionierung	7-86
7.13	Codetabelle	7-87
7.13.1	Konfiguration	7-88
7.13.2	Störung	7-90
7.13.3	Frei belegbarer digitaler Eingang (FDE)	7-90
7.13.4	Frei belegbarer digitaler Ausgang (FDA)	7-91
7.13.5	Frei belegbare Eingangsvariablen (FEV)	7-92
7.13.6	Frei belegbare Ausgangsvariablen (FAV)	7-93
7.13.7	Feste Analogeingänge	7-93
7.13.8	Sonstige Einstellungen	7-94
7.13.9	LECOM-Codestellen	7-94
7.13.10	Auswahl	7-95
7.13.11	Materialdaten für Beschleunigung und Längenabschaltung	7-96
7.13.12	Anlagendaten der Meßwalze	7-97
7.13.13	Anlagendaten der Wickelwelle	7-98
7.13.14	Maschinenabgleich	7-99
7.13.15	Tabelle für Wickelcharakteristik	7-99
7.13.16	Tabelle für Reibungskompensation	7-100
7.13.17	Motorenndaten	7-100
7.13.18	Zugkraft-/Tänzerlageregler	7-101
7.13.19	Bahnrißüberwachung	7-102
7.13.20	Tabelle für Anfangsdurchmesser	7-102
7.13.21	Betriebsdaten	7-103
7.13.22	Abschaltsignale	7-103
7.13.23	Tabelle für durchmesserabhängige JOG-Drehzahl	7-104
7.13.24	Anzeigewerte	7-105
7.13.25	Interne Berechnungskonstanten	7-106



8	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	8-1
9	Signalflußpläne	9-1
9.1	Parametrierungsbeispiele	9-1
9.1.1	Momentengesteuerter Zentralwickler	9-2
9.1.2	Zugkraftgeregelter Zentralwickler	9-7
9.1.3	Tänzerlagegeregelter Zentralwickler	9-12
9.1.4	Geschwindigkeitsbestimmender Aufwickler	9-17
9.2	Einstellungen am Antriebsregler 49XX	9-22
9.2.1	Drehzahlklammerung	9-23
9.3	Einstellung am Antriebsregler 92XX	9-26
9.3.1	Drehzahlklammerung	9-26
9.4	Weitere Applikationsmöglichkeiten	9-27
9.4.1	Zugkraftregelung als drehzahlgeregeltes System	9-27
9.5	Auswahl des geeigneten Wickelverfahrens	9-28
10	Fachwortverzeichnis	10-1
10.1	Glossar	10-1
10.2	Index	10-2



Inhalt



1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

- Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluß und der Inbetriebnahme des Wickelrechners 2215. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Wickelrechnern 2215 arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muß stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Stromrichter der Reihe 48XX/49XX	Antriebsregler 49XX
Servo-Antriebsregler der Reihe 92XX	Antriebsregler 92XX
Automatisierungsmodul 221X in separater Anreihbox für Stromrichter der Reihe 49XX	Wickelrechner
Automatisierungsmodul 221X integriert in Servo-Antriebsregler der Reihe 92XX	Wickelrechner
Wickelantriebe im Zusammenspiel mit anderen Antrieben oder Antriebskomponenten	Antriebssystem

1.1.2 Was ist neu?/Was hat sich geändert?

Id-Nr.	Stand	Wichtig	Änderungen
00398659	1.0 11/97		
00477986	2.0 11/03	ersetzt 00398659	<ul style="list-style-type: none"> • Umfirmierung • Kap. 1.4 entnommen

1.2 Lieferumfang

Der Lieferumfang richtet sich in erster Linie nach dem verwendeten Antriebsregler.

Antriebsregler 49XX

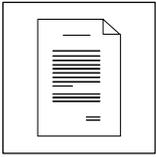
Der Wickelrechner wird in einer separaten Anreihbox geliefert. Der Antriebsregler ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Antriebsregler 92XX

Der Wickelrechner ist im Antriebsregler eingebaut. Der Antriebsregler gehört zum Lieferumfang.

Überprüfen Sie nach dem Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt Lenze keine Gewährleistung. Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen Lenze Vertretung.



Vorwort und Allgemeines

1.2.1 Wickelrechner für Antriebsregler 49XX

Varianten 2215 VXXX

- 1 Anreihbox mit:
 - eingebautem Wickelrechner.
 - eingebauter Klemmenerweiterung (nur bei V012).
 - eingebauter Feldbusanschaltung (nur bei Varianten mit Feldbus).
- 1 Systemhandbuch Wickelrechner 2215.
- 1 Betriebsanleitung Feldbus (nur bei Varianten mit Feldbus).
- 1 Beipack mit Befestigungsschrauben und 34-poliger Flachbandleitung zur Verbindung mit dem Antriebsregler.

1.2.2 Wickelrechner im Antriebsregler 92XX

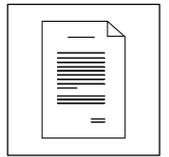
Varianten 9220E VXXX

- 1 Servo-Antriebsregler mit:
 - eingebautem Wickelrechner.
 - eingebauter Klemmenerweiterung (nur bei V018).
 - eingebauter Feldbusanschaltung (nur bei Varianten mit Feldbus).
- 1 Systemhandbuch Wickelrechner 2215.
- 1 Betriebsanleitung Feldbus (nur bei Varianten mit Feldbus).
- 1 Betriebsanleitung Antriebsregler 92XX.

1.3 Der Wickelrechner 2215

1.3.1 Kennzeichnung

- Wickelrechner als Anreihbox für Antriebsregler 49XX (Varianten 2215 VXXX) sind durch den Inhalt des Typenschildes auf der Anreihbox eindeutig gekennzeichnet.
- Antriebsregler 92XX mit integriertem Wickelrechner (Varianten 9220 E VXXX) sind durch den Inhalt des Typenschildes auf dem Antriebsregler eindeutig gekennzeichnet.
- CE-Kennzeichnung:
 - Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"
- Hersteller:
 - Lenze Drive Systems GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln



1.3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Wickelrechner 2215

- nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.

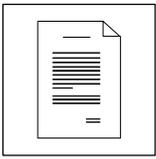
Antriebsregler der Reihe 49XX und der Reihe 92XX

- sind Komponenten
 - zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben.
 - zum Einbau in eine Maschine.
 - zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.
- sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume.
- erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung".
- sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen.
- sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.

Antriebssysteme mit Antriebsreglern der Reihe 49XX und der Reihe 92XX

- sind einsetzbar
 - an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.
 - im Industriebereich.
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!



Vorwort und Allgemeines

1.3.3 Rechtliche Bestimmungen

Haftung

- Die in diesem Systemhandbuch angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieses Systemhandbuchs können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferte Antriebsregler geltend gemacht werden.
- Die in diesem Systemhandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr.
- Die Angaben in diesem Systemhandbuch beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
- Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:
 - Mißachten dieses Systemhandbuchs.
 - Eigenmächtige Veränderungen am Wickelrechner oder Antriebsregler.
 - Bedienungsfehler.
 - Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Wickelrechner oder Antriebsregler.

Gewährleistung

- Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH.
- Melden Sie Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze an.
- Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Entsorgung

Der Wickelrechner besteht aus unterschiedlichen Materialien.

Beachten Sie, welche Materialien Sie recyceln können und welche Sie nach den geltenden Umweltschutzgesetzen entsorgen müssen:

Material	Recyceln	Entsorgen
Metall	●	-
Kunststoff	●	-
bestückte Leiterplatten	-	●



2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden. Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!



2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muß gewährleisten,
 - daß alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
 - daß nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet.
 - daß das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
 - daß nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)



2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige Lenze-Vertretung an.
- Der Antriebsregler/Wickelrechner entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- Die Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf die angegebenen Hard- und Softwareversionen der Antriebsregler/Wickelrechner.
- Vom Antriebsregler/Wickelrechner gehen Gefahren für Personen, den Antriebsregler/Wickelrechner selbst und für andere Sachwerte des Betreibers aus, wenn
 - nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebsregler/Wickelrechner arbeitet.
 - der Antriebsregler/Wickelrechner sachwidrig verwendet wird.
- Die in dieser Betriebsanleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß.
- Antriebsregler/Wickelrechner müssen so projektiert sein, daß sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Treffen Sie zusätzliche Maßnahmen, um Folgen von Fehlfunktionen einzugrenzen, die Gefahren für Personen oder Sachschäden verursachen können:
 - weitere unabhängige Einrichtungen, die die Funktion des Antriebsreglers/Wickelrechners übernehmen.
 - elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelung oder mechanische Sperren).
 - systemumfassende Maßnahmen.
- Betreiben Sie das Antriebssystem nur im einwandfreien Zustand.
- Veränderungen oder Umbauten des Antriebsreglers/Wickelrechners sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit Lenze.



Sicherheitshinweise

2.4 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
 - Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
 - Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
 - Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.



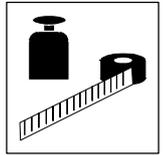
Signalwort

Hinweistext

	verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Gefahr!	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr . Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
		Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	Warnung!	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation . Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
			Vorsicht!	Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation . Mögliche Folgen bei Mißachtung: leichte oder geringfügige Verletzungen.
Warnung vor Sachschäden			Stop!	Warnt vor möglichen Sachschäden . Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise			Tip!	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

2.5 Restgefahren

Personenschutz	Nach Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W und +U _G , -U _G der Antriebsregler der Reihe 92XX noch mindestens 3 Minuten lang gefährliche Spannung. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
Geräteschutz	Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung des Antriebsreglers 92XX an L1, L2, L3 oder +U _G , -U _G kann die Eingangstrombegrenzung überlasten: <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 3 Minuten zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.
Überdrehzahlen	Mit Antriebssystemen können gefährliche Überdrehzahlen erreicht werden (z. B. Einstellung hoher Drehzahlfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen): <ul style="list-style-type: none"> • Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie hierfür zusätzliche Komponenten ein.



3 Technische Daten

3.1 Eigenschaften

Die im nachfolgenden beschriebene Baugruppe beinhaltet neben einem hochpräzisen Wickelrechner noch alle weiteren für die Steuerung eines Wickelantriebes notwendigen Peripheriefunktionen. Somit können sowohl gesteuerte Einzelwickler mit geringeren Anforderungen als auch komplexe zugkraftgeregelter Mehrfach-Hochleistungswickler realisiert werden.

Der Antriebsregler übernimmt als Kompaktgerät dabei alle für den eigentlichen Wickelprozeß erforderlichen Funktionen.

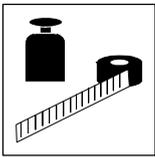
Eine weitere Aufrüstung mit einem erweiterten I/O-Bereich (zusätzliche digitale und analoge Ein- und Ausgänge) oder eine Vernetzungsanschlusung an Interbus oder PROFIBUS sind ebenfalls möglich.



Tip!

Die Daten können sowohl über das Display und die Tastatur des Antriebsreglers als auch durch eine serielle Verbindung mit einem PC eingegeben bzw. übertragen werden. Bei der Datenmenge ist es sinnvoll, mit einem PC zu arbeiten und die Tastatur für kleine Änderungen oder Überprüfungen zu nutzen.

- Volldigitalisierter Präzisionswickelrechner für einfache und komplexe Auf- und Abwickelanwendungen.
- Kombinierbar mit volldigitalisierten Stromrichtern und Servo-Antriebsreglern (Reihen 49XX, 92XX) im Multiprozessorbetrieb.
- Feldbus-Anschaltung integrierbar.
- Aufrüstbar mit zusätzlichen analogen und digitalen Ein- und Ausgängen.
- Analoge Leitfrequenz- und Resolversignale können verarbeitet werden.
- Hochgenaue Wickeldurchmesserberechnung.
- Zugkraftsteuerungen und -regelungen.
- Drehmoment- und Drehzahlregelungen.
- Feldschwächbetrieb.
- Zugkraft- bzw. Tänzerregler.
- Wickelcharakteristik (Zugkraftverlauf) über mathematische Funktionen oder über programmierbare Tabellenwerte.
- Ermittlung und Kompensation aller Störgrößen wie z. B. Reibungen, Beschleunigung.
- Eingabe der Anlagenparameter als physikalische Größen.
- Komfortable Parametrierung, Archivierung und Dokumentierung per PC mit Hilfe des LEMOC2-Programms.
- Direktes bedienen und beobachten auch über die Bedieneinheit des Antriebsreglers.
- Anpassung auf unterschiedliche Materialien und Maschinenkonfigurationen über max. 5 Parametersätze.
- Kompensation von zusätzlichen anlagenspezifischen Störgrößen.
- Frei programmierbare Vor- und Endabschaltsignale als Funktion von Durchmesser, Restlänge oder Gesamtlänge (geschwindigkeitsoptimiert).



Technische Daten

3.2 Varianten

Zusätzlich zum Wickelrechnermodul können je nach Variante eine Klemmenerweiterung oder eine Feldbusanschlusung integriert sein.

3.2.1 Varianten mit Anreihbox 2215

Für die Antriebsregler 49XX ist der Wickelrechner als separate Anreihbox erhältlich. Die Antriebsregler 49XX sind im Lieferumfang nicht enthalten.

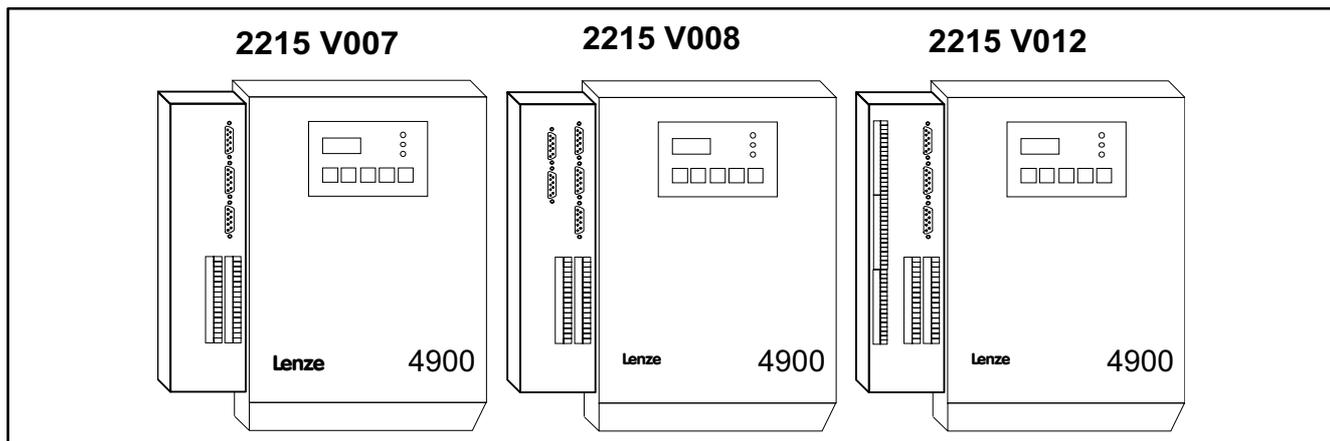


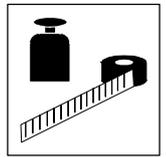
Abb. 3-1 Varianten des Wickelrechners für den Antriebsregler 49XX

Variante	2215 V007	2215 V008	2215 V012
Schnittstellen	8 digitale Eingänge 4 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 2 unipolare analoge Eingänge 2 bipolare analoge Ausgänge	8 digitale Eingänge 4 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 2 unipolare analoge Eingänge 2 bipolare analoge Ausgänge 1 Interbus-S Ankopplung	28 digitale Eingänge 16 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 10 unipolare analoge Eingänge 3 bipolare analoge Ausgänge 1 RS422 Schnittstelle

Variante 2215 V009

Variante mit PROFIBUS-Ankopplung. Der Aufbau entspricht 2215 V008.

Weitere Varianten auf Anfrage.



3.2.2 Varianten im Servo-Antriebsregler 92XX integriert

Bei den Servo-Antriebsreglern 92XX ist der Wickelrechner im Antriebsregler integriert.

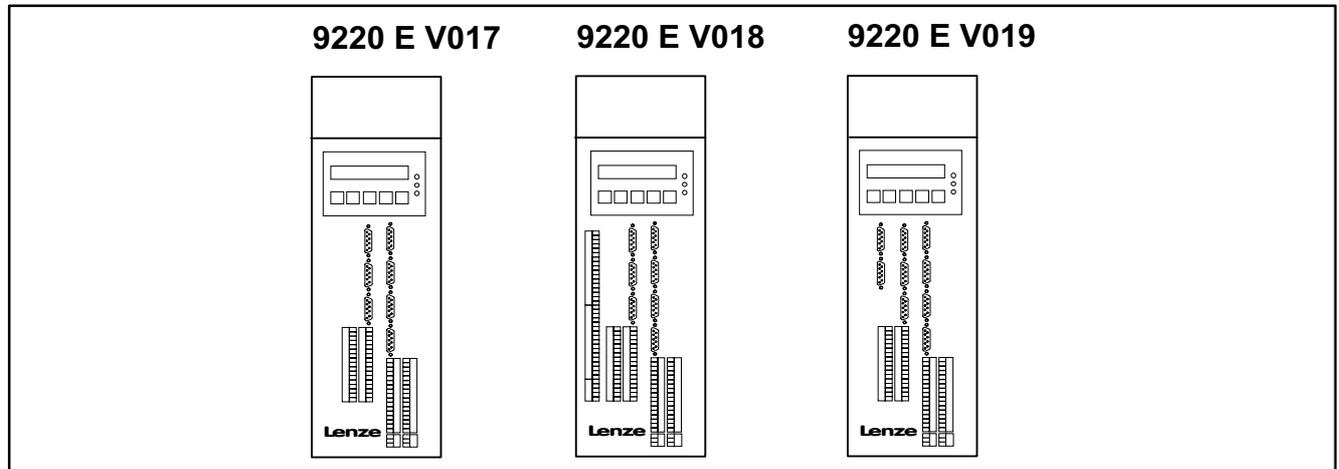


Abb. 3-2 Varianten des Wickelrechners im Antriebsregler 92XX integriert

Variante	9220 E V017	9220 E V018	9220 E V019
Schnittstelle	8 digitale Eingänge 4 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 2 unipolare analoge Eingänge 2 bipolare analoge Ausgänge	28 digitale Eingänge 16 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 10 unipolare analoge Eingänge 2 bipolare analoge Ausgänge	8 digitale Eingänge 4 digitale Ausgänge 1 Leitfrequenzeingang 1 Leitfrequenzausgang 1 Inkrementalgebereingang 3 bipolare analoge Eingänge 2 unipolare analoge Eingänge 2 bipolare analoge Ausgänge 1 Interbus-S Ankopplung

Variante 9220 E V023

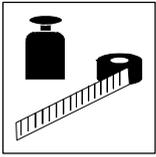
Variante mit PROFIBUS-Ankopplung. Der Aufbau entspricht 9220 E V019.

Die Varianten 9220 E V017, V018, V019, V023 sind weitgehend identisch mit 9220 E V020, V021, V022, V024.



Stop!

Die Varianten 9220 E V020, V021, V024 sind mit einem zusätzlichen Netzteil ausgerüstet. Dadurch ist eine höhere Belastung der 5 V bzw. 15 V Versorgung möglich (z.B. Inkrementalgeberversorgung). Zu den Bemessungsdaten siehe Kap. 3.3.



3.3 Bemessungsdaten

3.3.1 Belastbarkeit der Inkrementalgebersversorgung

Varianten mit zusätzlichem Netzteil

Folgende Varianten verfügen über ein zusätzliches internes Netzteil, welches über eine externe Spannung 24 VDC gespeist wird (Anschlußklemmen X27/14, 15):

Varianten als Anreihbox mit 49XX

V007, V008, V009, V012

Varianten integriert in 92XX

V020, V021, V024

Das Netzteil erzeugt die internen Versorgungsspannungen +5 V, +15 V und -15 V für die Wickelrech-nerelektronik.

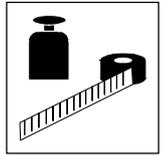
Außerdem stellt es die Versorgungsspannung +5 V, +15 V für eventuell angeschlossene Inkremental-geber zur Verfügung (siehe Inkrementalgeber - Eingang X21, X22, Kap. 4.4.1).



Stop!

Die Summe der Belastung beider Inkrementalgebereingänge (X21, X22) darf folgende Werte nicht überschreiten:

Spannung	max. Strombelastbarkeit
+5 V	400 mA
+15 V	300 mA



Varianten ohne zusätzliches Netzteil

Folgende Varianten verfügen über kein zusätzliches internes Netzteil:

Varianten integriert in 92XX

V017, V018, V019, V023

Die Versorgungsspannungen +5 V, +15 V und -15 V stellt in diesem Fall der Antriebsregler zur Verfügung.



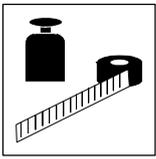
Stop!

Die Summe der Belastung beider Inkrementalgebereingänge (X21, X22) darf folgende Werte nicht überschreiten:

Spannung	max. Strombelastbarkeit
+5 V	100 mA
+15 V	100 mA

3.3.2 Bemessungsdaten der Schnittstellen

Alle Bemessungsdaten Daten bezüglich der Schnittstellen wie digitale-, analoge- und Inkrementalgeber- Ein- bzw. Ausgänge finden Sie im Kap. 4.4 "Installation" unter der Beschreibung der jeweiligen Schnittstelle.



3.4 Abmessungen

Anreihbox 2215

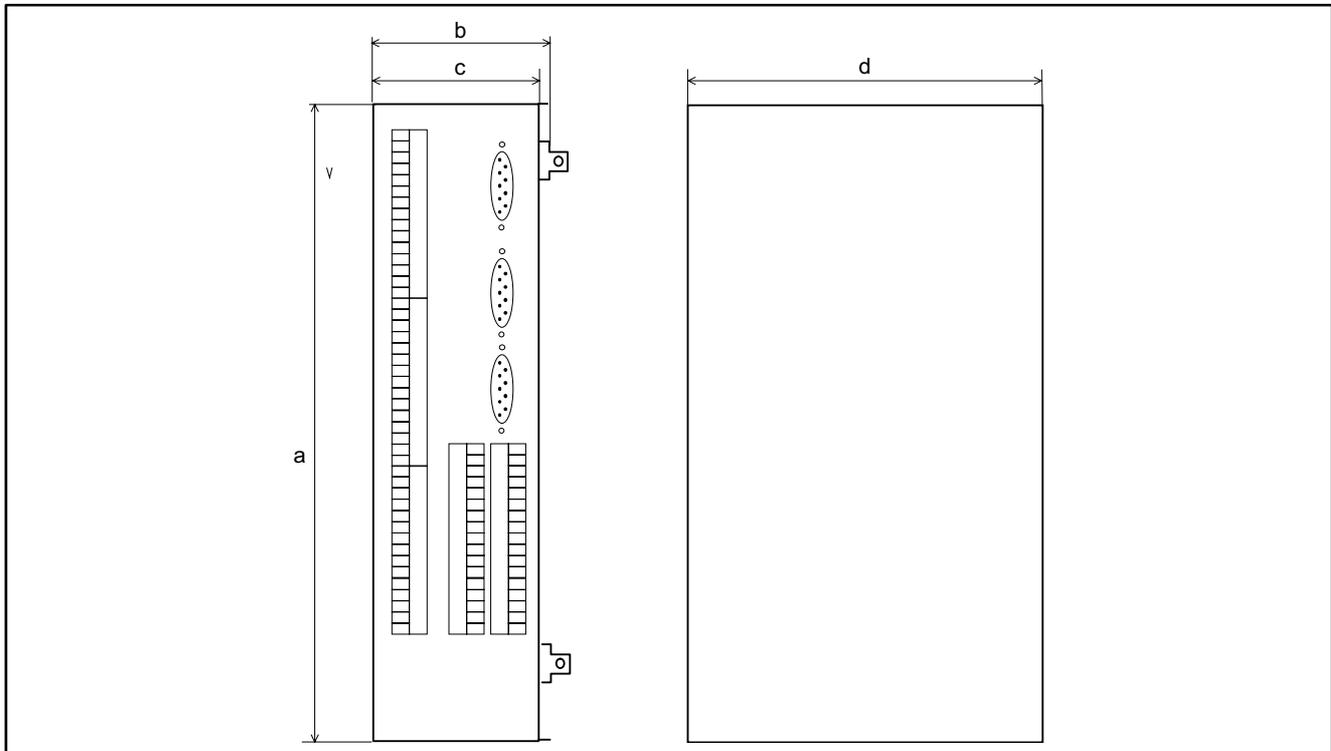
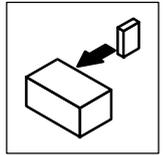


Abb. 3-3 Abmessungen der Anreihbox 2215

Typ	a	b	c	d
Anreihbox	250	65	60	160

Alle Angaben in mm



4 Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Beachten Sie die Installationshinweise in den Betriebsanleitungen der Antriebsregler 49XX bzw. 92XX.
- Bei den Antriebsreglern 49XX mit Wickelrechner kann die Initialisierungsphase, das heißt die Zeit vom Einschalten der Elektronikversorgung des Antriebsreglers bis zur "Ready Meldung", bis zu 10 Sekunden dauern.



Tip!

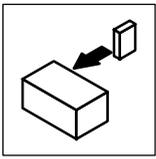
Schalten Sie die Elektronikversorgung (Klemmen L1.1, L2.2, L3.3) nicht über das Netzschütz, sondern speisen Sie die Elektronikversorgung permanent ein. Nähere Hinweise siehe Betriebsanleitung Antriebsregler 4900.

- Beachten Sie folgende Einschaltreihenfolge bei den Antriebsreglern 49XX mit Wickelrechner:
 - Die 24 VDC Versorgung des Wickelrechners (Klemmen X27/14, 15) muß entweder zeitgleich oder zeitlich vor der Elektronikversorgung der Antriebsreglers (Klemmen L1.1, L2.2, L3.3) angelegt werden. Anderenfalls wird während der Initialisierungsphase der Wickelrechner nicht erkannt und es erscheint die Fehlermeldung "AIF".
- Detaillierte Hinweise zum Anschluß der Schnittstellen wie digitale-, analoge- und Inkrementalgeber- Ein-/Ausgänge finden Sie unter den Beschreibungen der jeweiligen Schnittstellen im Kap. 4.4.
- Weitere Übersichten zum Anschluß der Antriebsregler mit Wickelrechner finden Sie im Anhang, Kap. 9.2 bzw. Kap. 9.3.

4.2 Montagehinweise zur Anreihbox 2215

Die Anreihbox 2215 ist seitlich an die Antriebsregler 49XX anzubauen. Hierzu muß die weiße Abdeckung des Antriebsreglers abgeschraubt werden. Danach führen Sie die hervorstehenden Laschen der Anreihbox in die dafür vorgesehenen Schlitz an der linken Seite des Antriebsreglers ein und befestigen die Anreihbox mit den hierfür vorgesehenen 2 Schrauben. Nun müssen der Flachbandverbinder auf dem 34-poligen Stecker und die Einzelader auf dem 6,2 mm AMP-Stecker X1001 angeschlossen werden.

Weitere Einbau- und Betriebshinweise siehe Technische Beschreibung der eingesetzten Antriebsregler.



Installation

4.3 Schnittstellen

4.3.1 Frontansichten

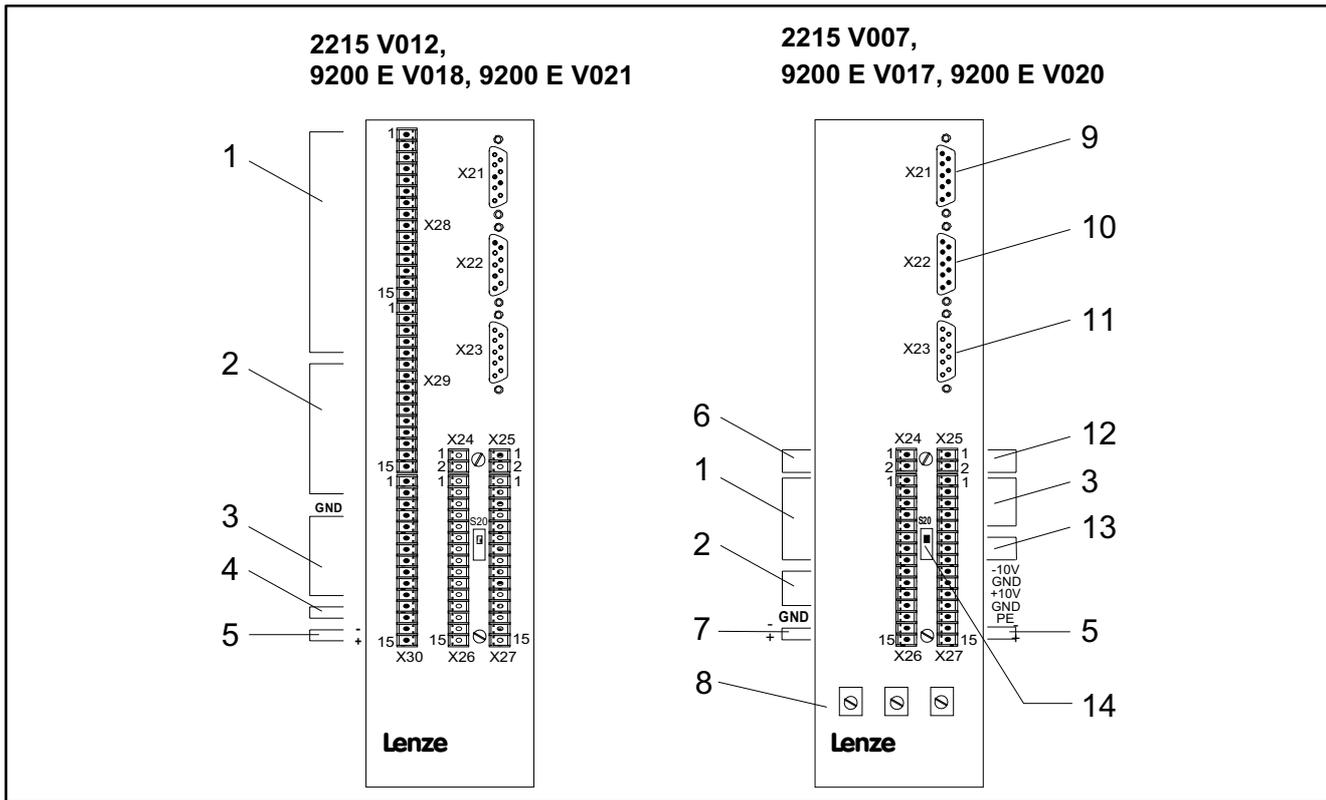
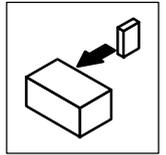


Abb. 4-1 Antriebsregler 92XX mit Steuerplatine 221XPP/WP

Legende:

Pos.-Nr.	Schnittstellen / Anschlüsse	2215 V012 92XX E V018, 9200 E V021 (mit Klemmenerweiterung 2210BP)	2215 V007 92XX E V017, 9200 E V020
1	Digitale Eingänge	●	●
2	Digitale Ausgänge	●	●
3	Analoge Eingänge	●	●
4	Analogausgang 3	●	-
5	24 V Spannungsversorgung	●	●
6	RS422-Ausgang	-	-
7	Pufferbatterie	-	●
8	Schirmklemmen	-	●
9	Inkrementalgebereingang	-	●
10	Leitfrequenzeingang	-	●
11	Leitfrequenzausgang	-	●
12	RS422-Eingang	-	●
13	Analoge Ausgänge	-	●
14	ON = Analogeingang 5 (20 mA) OFF = Analogeingang 5 (10 V)	-	●



4.4 Geräteanschlüsse

4.4.1 Inkrementalgeber-Eingang X21, X22

Anschlüsse für Inkrementalgeber, belegbar mit "Anlagengeschwindigkeit", "Umfangsgeschwindigkeit" oder "Wickelwellendrehzahl", je nach Konfiguration in C1005, mit HTL- oder TTL-Gebern mit Inversspuren.

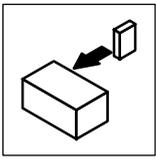
Spannungsumschaltung über C1130:

Gebertyp	Einstellung	Spannung
TTL	C1130 = 0	5 V
HTL	C1130 = 1	15 V



Stop!

Wird der Inkrementalgeber- oder Leitfrequenzeingang genutzt, so sind die maximalen Strombelastungen einzuhalten (siehe Kap. 3.3.1).



Installation

Inkrementalgeber- bzw. Leitfrequenzeingang mit TTL-Geber

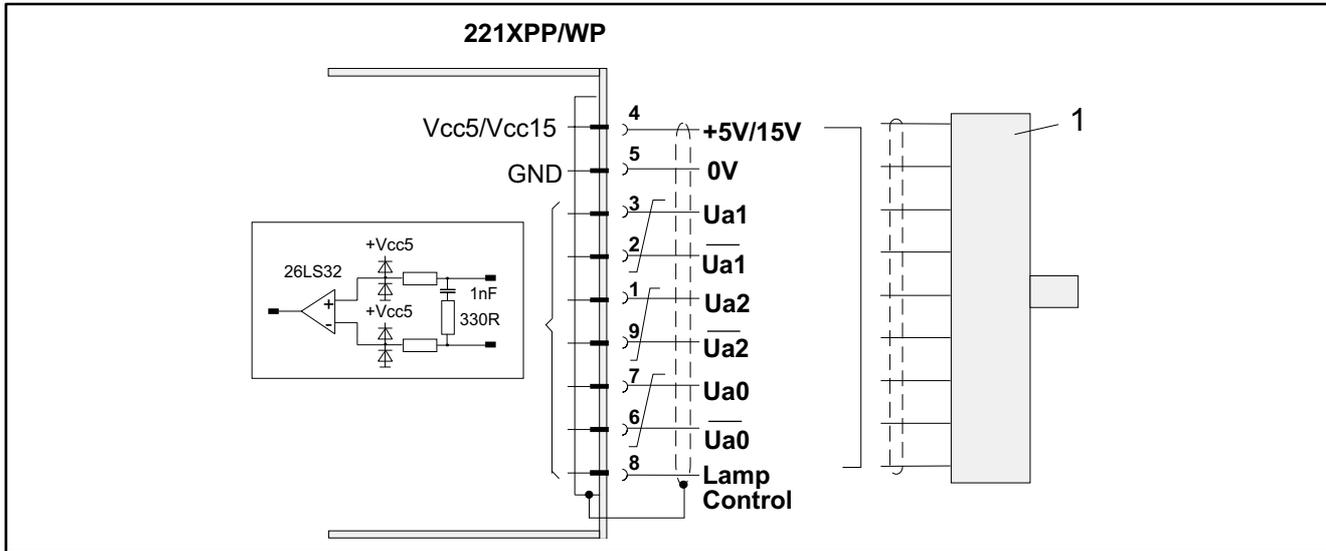


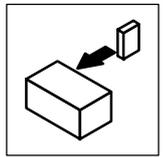
Abb. 4-2 Klemmenbelegung mit TTL-Geber

Pos.-Nr.	Typ	Anschluß	Eingangsfrequenz	Leitungslänge	Signal
1	Inkrementalgeber	9 pol. Sub-D m	max. 500 kHz	max. 50 m	

Signalbelegung Klemmen X21 / X22:

Pin	Signal
1	Ua2, nicht invertiertes Signal der Spur 2
2	$\overline{Ua1}$, invertiertes Signal der Spur 1
3	Ua1, nicht invertiertes Signal der Spur 1
4	Geberversorgung wahlweise +5 V / +15 V (Umschaltung per Software)
5	Geberversorgung 0 V
6	$\overline{Ua0}$, invertiertes Signal der Nullspur
7	Ua0, nicht invertiertes Signal der Nullspur
8	Lampenüberwachung des Gebers (bei Gebern ohne Lamp Control auf +5 V / +15 V legen)
9	$\overline{Ua2}$, invertiertes Signal der Spur 2

Der Leitungsschirm ist am Stecker auf PE gelegt.



Inkrementalgeber- und Leitfrequenzeingang mit HTL-Geber unipolar

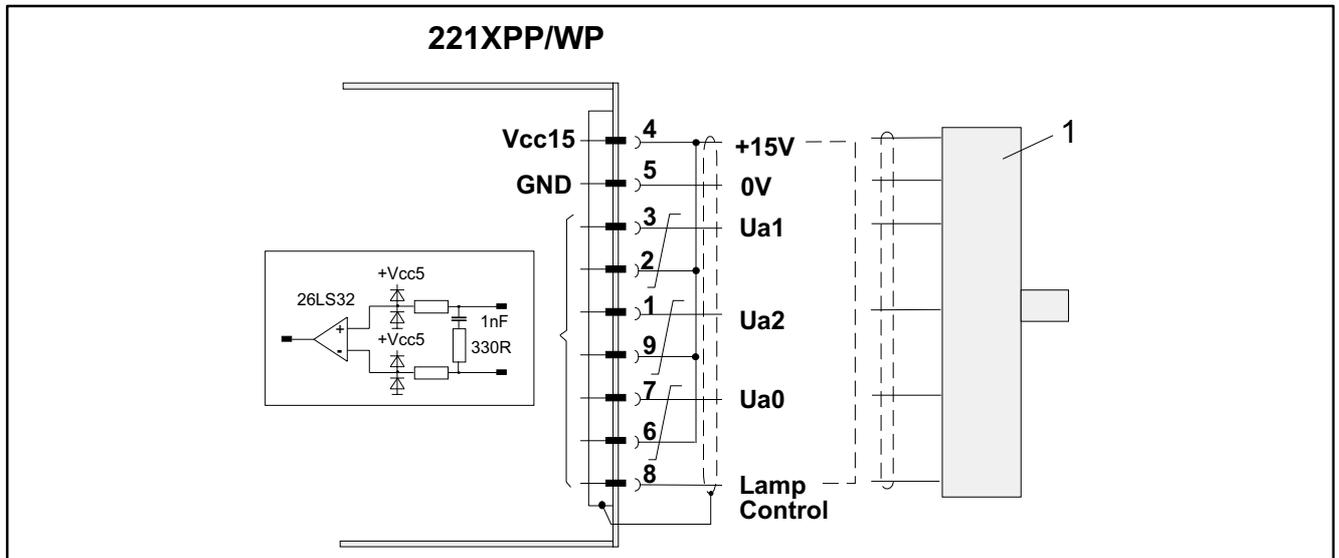
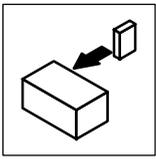


Abb. 4-3 Klemmenbelegung mit HTL-Geber

Pos.-Nr.	Typ	Anschluß	Eingangsfrequenz	Leitungslänge	Signal
1	Inkrementalgeber	9 pol. Sub-D m	max. 80 kHz	max. 20 m	<p>Ua1 </p> <p>Ua2 </p> <p>Ua0 </p> <p>Rechtsdrehung</p>



Installation

4.4.2 Leitfrequenzausgang X23

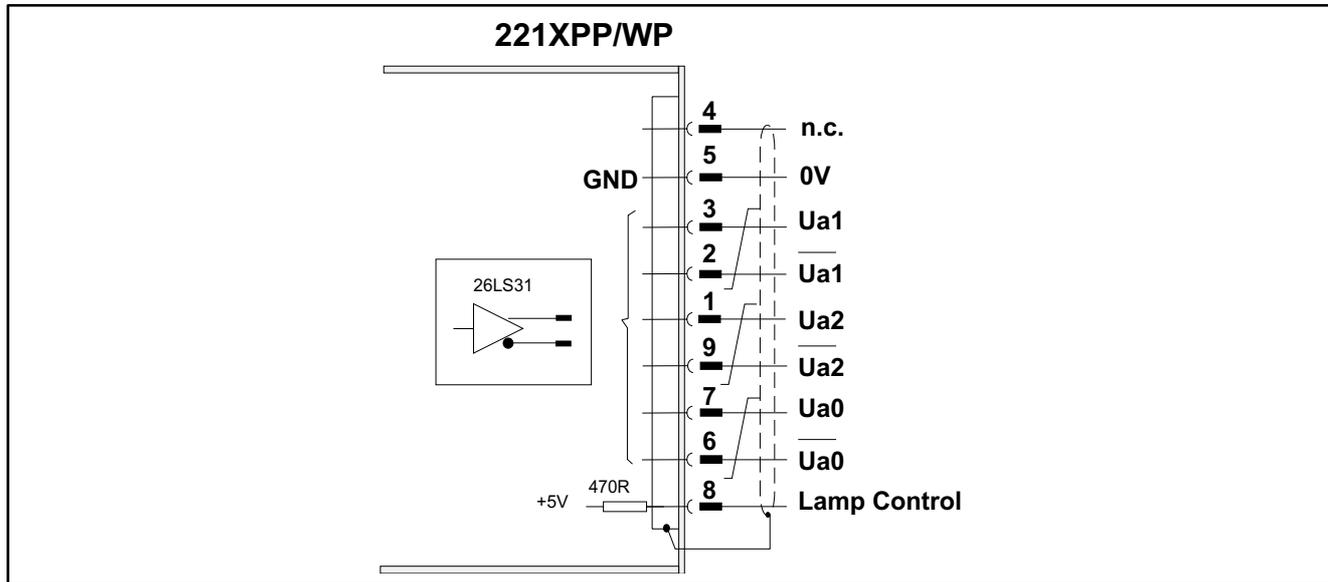


Abb. 4-4 Klemmenbelegung X23

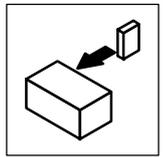
Anschluß	Frequenz	Signal
9 pol. Sub-D f	<ul style="list-style-type: none"> Einstellbar über C1427 Ausgabe einer Leitfrequenz, porportional einer angelegten Spannung 10 V (integrierter U/f-Wandler). 	<p>Rechtsdrehung</p>

- Der Analogeingang auf Klemme X27/3 (10 V) ist fest mit dem Leitfrequenzausgang verbunden (siehe Kap. 7.11.2).

Signalbelegung Klemme X23:

Pin	Signal
1	Ua2, nicht invertiertes Signal der Spur 2
2	$\overline{Ua1}$, invertiertes Signal der Spur 1
3	Ua1, nicht invertiertes Signal der Spur 1
4	nicht belegt
5	GND
6	$\overline{Ua0}$, invertiertes Signal der Nullspur
7	Ua0, nicht invertiertes Signal der Nullspur
8	Lamp Control Ausgang (+5 V)
9	$\overline{Ua2}$, invertiertes Signal der Spur 2

Der Leitungsschirm ist am Stecker auf PE gelegt.



In Abhängigkeit von C1427 ergeben 10V auf Klemme X27/3 folgende Maximalfrequenzen am Leitfrequenzausgang X23:

Codestelle	Wert	max. Frequenz
C1427	0	1,5 MHz
	1	750 MHz
	2	375 MHz
	3	187,5 MHz
	4	99,75 MHz
	5	46,87 MHz
	6	23,43 MHz
	7	11,71 MHz

Leitfrequenzkopplung

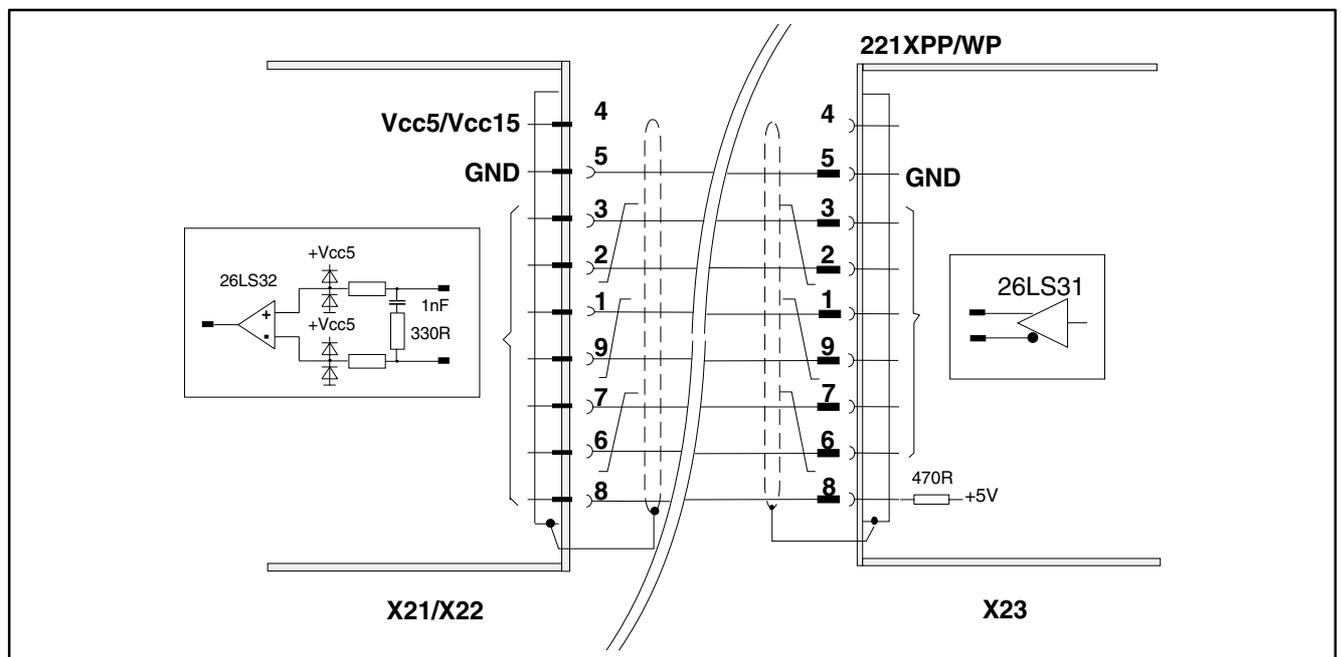
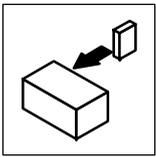


Abb. 4-5 Klemmenbelegung X23 bei Leitfrequenzkopplung

- Die durch den internen U/f-Wandler erzeugte Leitfrequenz kann als Sollwert auf die gewünschten Inkrementaleingänge geschaltet werden (siehe Kap. 7.1.1).
- Sofern vorhanden, kann das Encoderausgangssignal des "Leitantriebs" auf die gewünschten Inkrementalgebereingänge geschaltet werden (siehe Kap. 7.1.1).



Installation

4.4.3 Klemmen X24 / X26



Stop!

Bei Einsatz einer Pufferbatterie muß $U_{\text{ext}} > U_{\text{Batt}}$ sein. Ist keine Batterie vorgesehen, so bleibt Klemme 15 unbeschaltet!

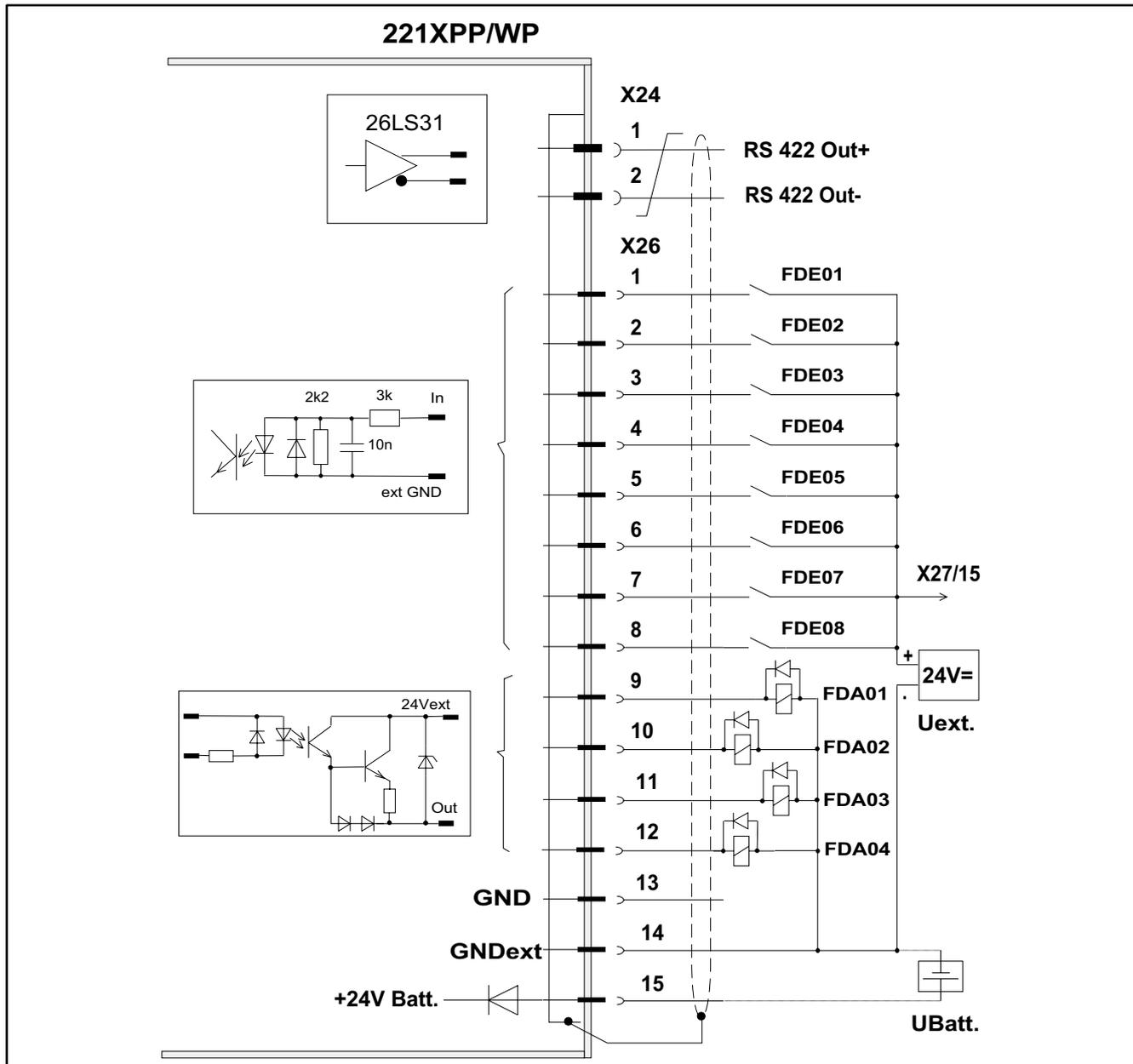
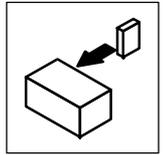


Abb. 4-6 Klemmenbelegung X24/X26

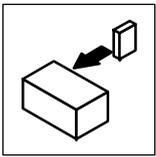
Anschluß	Eingangsspannung	Eingangsstrom	Ausgangsstrom
Phoenix Contact Minicomicon 2pol. / 15pol.	0 ... 30 V LOW-Pegel: 0 ... 5 V HIGH-Pegel: 13 ... 30 V	E1 ... E8: $I_{\text{min}} = 5 \text{ mA}$	A1 ... A4: $I_{\text{max}} = 50 \text{ mA}$



Signalbelegung Klemmen X24 / X26:

Pin	Signal
X24/1	TxD+ der seriellen RS422-Schnittstelle
X24/2	TxD- der seriellen RS422-Schnittstelle
X26/1	Digital-Eingang FDE01 aktiv bei 13...30 V
X26/2	Digital-Eingang FDE02 aktiv bei 13...30 V
X26/3	Digital-Eingang FDE03 aktiv bei 13...30 V
X26/4	Digital-Eingang FDE04 aktiv bei 13...30 V
X26/5	Digital-Eingang FDE05 aktiv bei 13...30 V
X26/6	Digital-Eingang FDE06 aktiv bei 13...30 V
X26/7	Digital-Eingang FDE07 aktiv bei 13...30 V
X26/8	Digital-Eingang FDE08 aktiv bei 13...30 V
X26/9	Digital-Ausgang FDA01
X26/10	Digital-Ausgang FDA02
X26/11	Digital-Ausgang FDA03
X26/12	Digital-Ausgang FDA04
X26/13	GND (Bezugspotential analoge Ein- / Ausgänge)
X26/14	GND _{Batt} (Bezugspotential 24 V Spannung)
X26/15	+24 V U _{Batt} Anschluß einer Pufferbatterie zur netzunabhängigen Versorgung der Automatisierungsbaugruppen und angeschlossener Gebersysteme. In diesem Fall muß die Spannung U _{Batt} < U _{ext} sein. Die Klemme liefert keinen Ladestrom für einen angeschlossenen Akkumulator.

- Die Belegung der digitalen Eingänge siehe Kap. 7.3.
- Die Belegung der digitalen Ausgänge siehe Kap. 7.4.



Installation

4.4.4 Klemmen X25 / X27

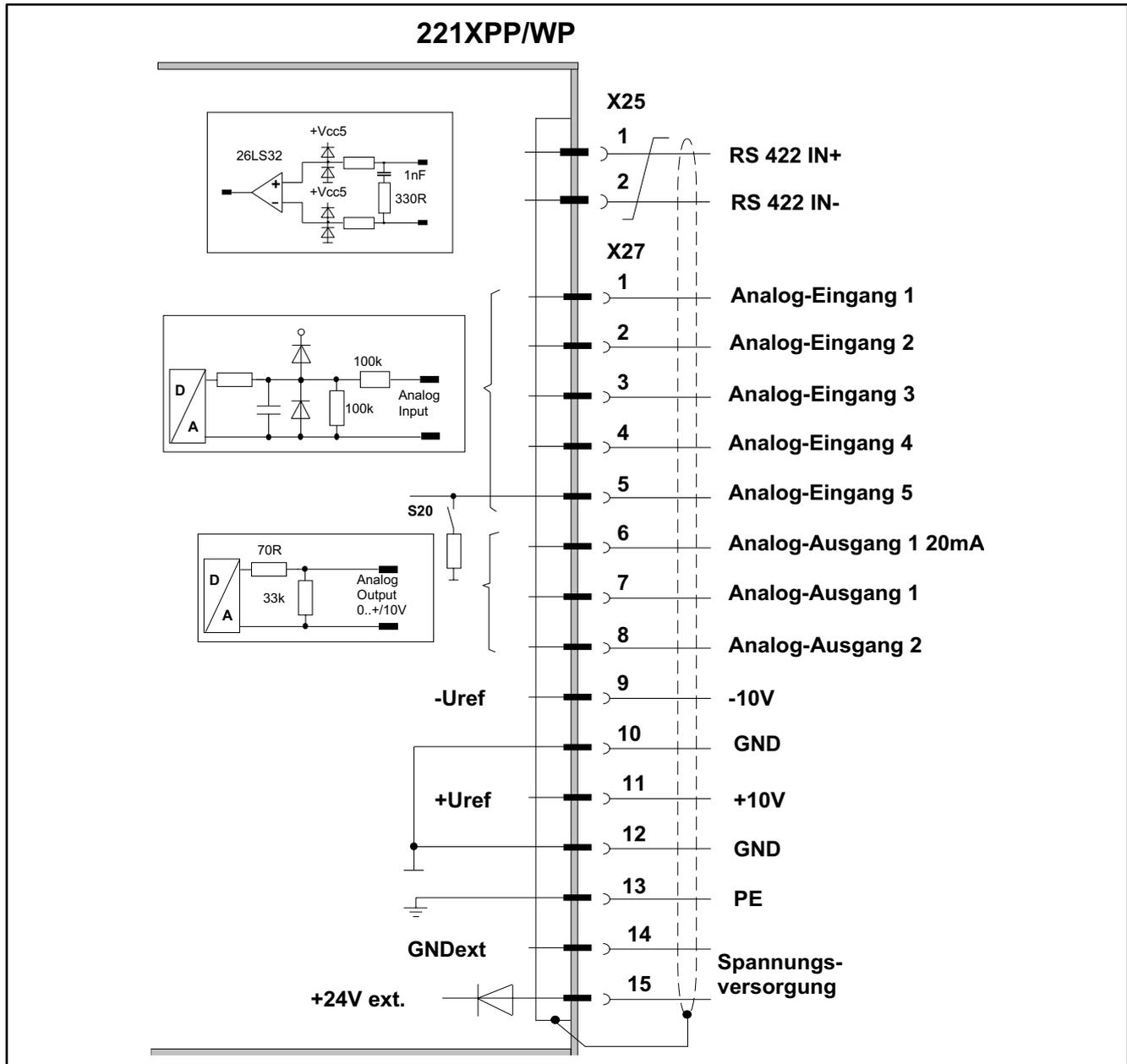
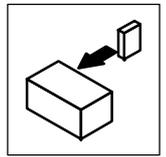


Abb. 4-7 Klemmenbelegung X25/X27

Anschluß: Phoenix Contact Minicombicon 2pol. / 15pol.

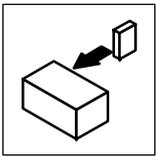


Signalbelegung Klemmen X25 / X27:

Pin	Signal
X25/1	RxD + der seriellen RS422-Schnittstelle
X25/2	RxD - der seriellen RS422-Schnittstelle
X27/1	Analog-Eingang 1 (0 ... +10 V) frei belegbar
X27/2	Analog-Eingang 2 (0 ... +10 V) frei belegbar (siehe frei belegbare analoge Eingangsvariablen)
X27/3	Analog-Eingang 3 (0 ... ±10 V), Anlagengeschwindigkeit
X27/4	Analog-Eingang 4 (0 ... ±10 V), Lage-Istwert (Tänzer) bzw. Zugkraft-Istwert
X27/5	Analog-Eingang 5, einstellbar über S20* S20 OFF (0 ... ±10 V) S20 ON (0 ... ±20 mA), Umfangsgeschwindigkeit
X27/6	Analog-Ausgang 1 (0 ... ±20 mA), Ausgabe parallel zu X27/7
X27/7	Analog-Ausgang 1 (0 ... ±10 V), $I_{\max} = 7 \text{ mA}$
X27/8	Analog-Ausgang 2 (0 ... ±10 V), $I_{\max} = 7 \text{ mA}$
X27/9	Referenzspannung -10 V, $I_{\max} = 7 \text{ mA}$
X27/10	GND (Bezugspotential analoge Ein- / Ausgänge)
X27/11	Referenzspannung +10 V, $I_{\max} = 7 \text{ mA}$
X27/12	GND (Bezugspotential analoge Ein- / Ausgänge)
X27/13	PE
X27/14	GND 24 V _{ext} (Bezugspotential 24 V Spannung)
X27/15	U _{ext} +24 V _{ext} (für die Versorgung der digitalen Ein- und Ausgänge, der Steuerelektronik und angeschlossener Gebersysteme)

* Der Wahlschalter S20 befindet sich zwischen den Klemmen X26 und X27 auf der Frontseite

- Festbelegte Analogeingänge siehe Kap. 7.2.
- Frei belegbare Analogeingänge siehe Kap. 7.5.
- Frei belegbare Analogausgänge siehe Kap. 7.6.



Installation

4.4.5 Klemmen X28

Die Klemmen stehen nur bei Varianten mit Klemmenerweiterung (2215 V012, 9220 E V018 und 9220 E V021) zur Verfügung.

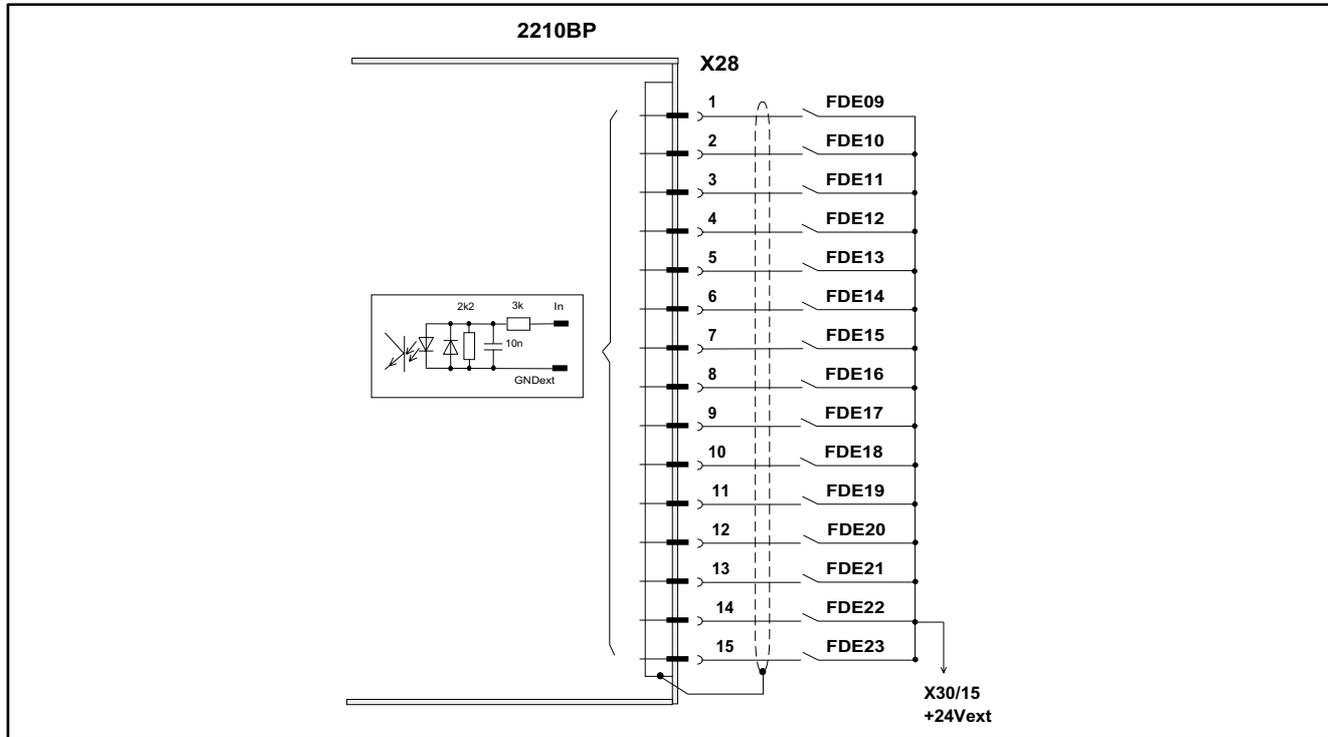
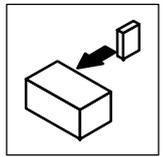


Abb. 4-8 Klemmenbelegung X28

Anschluß	Eingangsspannung	Eingangsstrom
Phoenix Contact Minicomblon 2pol. / 15pol.	0 ... 30 V LOW-Pegel: 0 ... 5 V HIGH-Pegel: 13 ... 30 V	E9 ... E23: $I_{min} = 5 \text{ mA}$

Signalbelegung der Klemmen X28:

Pin	Signal
1	Digital-Eingang FDE09 aktiv bei 13 ... 30 V
2	Digital-Eingang FDE10 aktiv bei 13 ... 30 V
3	Digital-Eingang FDE11 aktiv bei 13 ... 30 V
4	Digital-Eingang FDE12 aktiv bei 13 ... 30 V
5	Digital-Eingang FDE13 aktiv bei 13 ... 30 V
6	Digital-Eingang FDE14 aktiv bei 13 ... 30 V
7	Digital-Eingang FDE15 aktiv bei 13 ... 30 V
8	Digital-Eingang FDE16 aktiv bei 13 ... 30 V
9	Digital-Eingang FDE17 aktiv bei 13 ... 30 V
10	Digital-Eingang FDE18 aktiv bei 13 ... 30 V
11	Digital-Eingang FDE19 aktiv bei 13 ... 30 V
12	Digital-Eingang FDE20 aktiv bei 13 ... 30 V
13	Digital-Eingang FDE21 aktiv bei 13 ... 30 V
14	Digital-Eingang FDE22 aktiv bei 13 ... 30 V
15	Digital-Eingang FDE23 aktiv bei 13 ... 30 V



4.4.6 Klemmen X29

Die Klemmen stehen nur bei Varianten mit Klemmenerweiterung (2215 V012, 9220 E V018 und 9220 E V021) zur Verfügung.

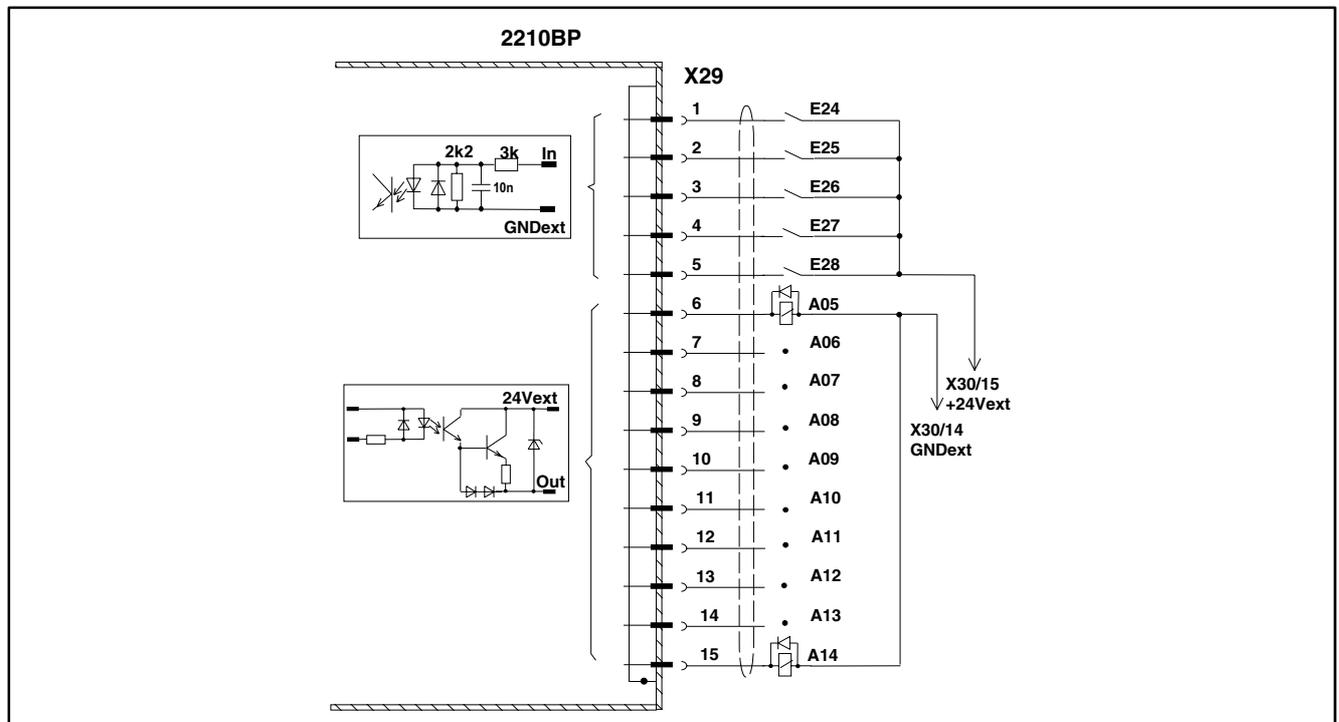
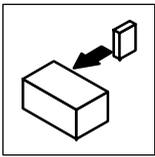


Abb. 4-9 Klemmenbelegung X29

Anschluß	Eingangsspannung	Eingangsstrom	Ausgangsstrom
Phoenix Contact Minicombicon 2pol. / 15pol.	0 ... 30 V LOW-Pegel: 0 ... 5 V HIGH-Pegel: 13 ... 30 V	E24 ... E28: $I_{\min} = 5 \text{ mA}$	A6 ... A14: $I_{\max} = 50 \text{ mA}$

Signalbelegung der Klemmen X29:

Pin	Signal
X29/1	Digital-Eingang FDE24, aktiv bei 13 ... 30 V
X29/2	Digital-Eingang FDE25, aktiv bei 13 ... 30 V
X29/3	Digital-Eingang FDE26, aktiv bei 13 ... 30 V
X29/4	Digital-Eingang FDE27, aktiv bei 13 ... 30 V
X29/5	Digital-Eingang FDE28, aktiv bei 13 ... 30 V
X29/6	Digital-Ausgang FDA05
X29/7	Digital-Ausgang FDA06
X29/8	Digital-Ausgang FDA07
X29/9	Digital-Ausgang FDA08
X29/10	Digital-Ausgang FDA09
X29/11	Digital-Ausgang FDA10
X29/12	Digital-Ausgang FDA11
X29/13	Digital-Ausgang FDA12
X29/14	Digital-Ausgang FDA13
X29/15	Digital-Ausgang FDA14



Installation

4.4.7 Klemmen X30

Die Klemmen stehen nur bei Varianten mit Klemmenerweiterung (2215 V012, 9220 E V018 und 9220 E V021) zur Verfügung.

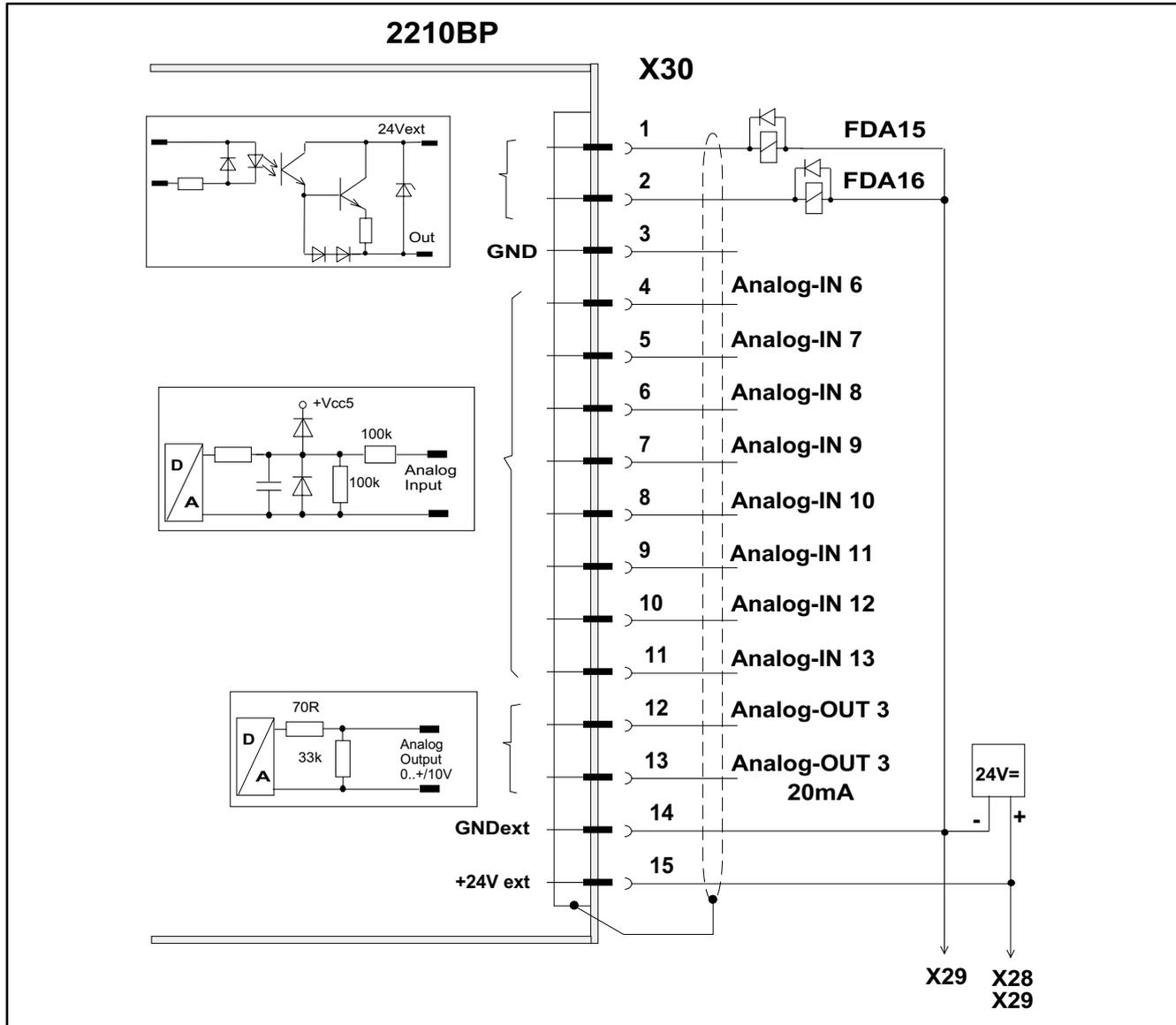
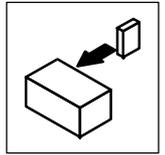


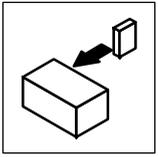
Abb. 4-10 Klemmenbelegung X30

Anschluß	Ausgangsstrom
Phoenix Contact Minicomblcon 2pol. / 15pol.	A6 ... A14: $I_{max} = 50 \text{ mA}$

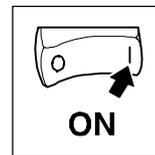


Signalbelegung der Klemmen X30:

Pin	Signal
1	Digital-Ausgang FDA15
2	Digital-Ausgang FDA16
3	GND (Bezugspotential analoge Ein-/Ausgänge)
4	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
5	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
6	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
7	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
8	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
9	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
10	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar
11	Analog-Eingang 6 (0 ... +10 V) frei belegbar (siehe frei belegbare analoge Eingangsvariablen)
12	nicht genutzt
13	nicht genutzt; $I_{\max} = 7 \text{ mA}$ Ausgabe parallel zu X30/12
14	GND _{ext} (Bezugspotential 24 V Spannung)
15	+24 V _{ext} (für die Versorgung der digitalen Ein-/Ausgänge)



Installation



5 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel ist ein Leitfaden für die schrittweise Durchführung der Inbetriebnahme.



Tip!

Dieses Kapitel ist sequentiell aufgebaut, d.h. jeder weitere Abschnitt setzt die Abarbeitung des vorherigen Abschnittes voraus. Beachten Sie daher bei der Inbetriebnahme die Reihenfolge der folgenden Abschnitte!

5.1 Erstes Einschalten



Vorsicht!

Stellen Sie vor dem ersten Einschalten sicher, daß die Reglerfreigabe (Antriebsregler Klemme X28) auf Low-Pegel liegt, um ein ungewolltes Anlaufen des Antriebs zu verhindern. Klemmen Sie gegebenenfalls den Anschluß (Klemme X28) ab.

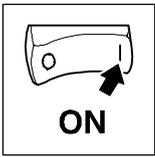
- Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebs die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß.
 - Beachten Sie die diesbezüglichen Hinweise in der Betriebsanleitung des Antriebsreglers.
-



Tip!

Bei den Antriebsregler 49XX mit Wickelrechner kann die Initialisierungsphase, das heißt die Zeit vom Einschalten der Elektronikversorgung des Antriebsreglers bis zur "Ready Meldung", bis zu 10 Sekunden dauern.

Schalten Sie die Elektronikversorgung (Klemmen L1.1, L2.2, L3.3) nicht über das Netzschütz, sondern speisen Sie die Elektronikversorgung permanent ein. (Nähere Hinweise siehe Betriebsanleitung Antriebsregler 49XX).



Inbetriebnahme

5.1.1 Einschaltreihenfolge der Elektronikversorgung

Antriebsregler	Tätigkeit / Funktion	Siehe
4900 mit 2215 VXXX	Die 24 VDC Versorgung des Wickelrechners (Klemmen X27/ 14, 15) muß entweder zeitgleich oder zeitlich vor der Elektronikversorgung des Antriebsreglers (Klemmen L1.1, L2.2, L3.3) angelegt werden. Anderenfalls wird während der Initialisierungsphase der Wickelrechner nicht erkannt, und es erscheint die Fehlermeldung "AIF".	
9220 E V020, V021, V022, V024	Die 24 VDC Versorgung des Wickelrechners (Klemmen X27/ 14, 15) muß entweder zeitgleich oder zeitlich vor der Leistungsversorgung (Versorgungsmodul 92XX) angelegt werden. Anderenfalls wird während der Initialisierungsphase der Wickelrechner nicht erkannt, und es erscheint die Fehlermeldung "AIF".	
9220 E V017, V018, V019, V023	Die Wickelrechnerbaugruppe dieser Varianten werden über die Elektronikversorgung des Antriebsreglers mit versorgt. Die Einschaltreihenfolge ist hier nicht relevant.	
	Maximale Belastung der 5 V- bzw. 15 V-Versorgung beachten.	Kap. 3.3.1

5.1.2 Verbindung Antriebsregler und Wickelrechner herstellen

Schritt	Tätigkeit / Funktion	Siehe
1.	Parameter C370 auf -1- umschalten, und die Einstellung unter C003 abspeichern.	
2.	Anschließend können Sie über die Tastatur Codestellen \geq C1000 anwählen. Ist dies nicht möglich, 24 V-Versorgung prüfen.	Kap. 4.4.4

5.1.3 Konfigurieren, parametrieren

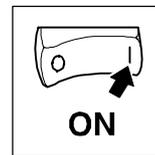
Falls Sie bereits vollständige Parametersätze mittels PC unter LEMOC2 erstellt haben, so können Sie diese an den Antrieb übertragen und die Inbetriebnahme gemäß Kap. 5.1.6 fortsetzen.

Schritt	Tätigkeit / Funktion	Siehe
1.	Antriebsregler und Wickelrechner gemäß Ihrer Applikation konfigurieren bzw. parametrieren.	Kap. 7
	Als Hilfe stehen Ihnen folgende Applikationsbeispiele mit Kurzanleitungen zur Parametrierung zur Verfügung:	
	• Momentengesteuerter Zentrumswickler	Kap. 9.1.1
	• Zuggeregelter Zentrumswickler	Kap. 9.1.2
	• Tänzerlagegeregelter Zentrumswickler	Kap. 9.1.3
	• Geschwindigkeitsbestimmender Zentrumswickler	Kap. 9.1.4



Tip!

Wegen des höheren Bedienkomforts, der besseren Übersichtlichkeit und der Archivierungsmöglichkeiten empfiehlt es sich, die Parametrierung mittels PC unter LEMOC2 durchzuführen.



5.1.4 Belegung der frei belegbaren digitalen Ein-/Ausgänge



Stop!

Doppelbelegungen der FDE's sind nicht zulässig (siehe Kap. 7.9.3).

Schritt	Tätigkeit / Funktion	Siehe
1.	Für Steuerungsfunktionen, wie z.B. "Zugkraftregler freigeben", stehen Ihnen die frei belegbaren digitalen Eingänge (FDE) zur Verfügung.	Kap. 7.3
2.	Für Meldungen, wie z.B. "Bahnris", stehen Ihnen die frei belegbaren digitalen Ausgänge (FDA) zur Verfügung.	Kap. 7.4
3.	Kontrollieren Sie, ob die Funktionsbelegung der Ein- bzw. Ausgänge mit ihrer vorbereiteten Hardware übereinstimmt. Gegebenenfalls FDE's, FDA's umbelegen. <ul style="list-style-type: none"> • FDE Werkseinstellung • FDA Werkseinstellung 	Kap. 7.3.9 Kap. 7.4.7

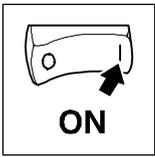


Tip!

Die Belegung der FDE's, FDA's mittels PC unter LEMOC2 ist weitaus einfacher und übersichtlicher als bei Tastaturbedienung.

Steuerung über LECOM

Auch bei Steuerung über LECOM 1 oder LECOM 2 ist die Zuordnung der FDE's (siehe Kap. 7.3.3), FDA's (siehe Kap. 7.4.3) relevant.



Inbetriebnahme

5.1.5 Belegung der frei belegbaren analogen Ein-/Ausgänge



Stop!

Doppelbelegungen führen zu zyklischem Überschreiben der "Ziele" durch verschiedene Signalquellen.

Schritt	Tätigkeit / Funktion	Siehe
1.	Für Signalvorgaben, wie z.B. "Anfangszugkraft", stehen Ihnen unter anderem die frei belegbaren analogen Eingänge (FEV) zur Verfügung.	Kap. 7.5
2.	Außerdem können verschiedene Signale, wie z.B. "aktueller Wickeldurchmesser" analog (FAV) ausgegeben werden.	Kap. 7.6
3.	Kontrollieren Sie, ob die Funktionsbelegung der Ein- bzw. Ausgänge mit ihrer vorbereiteten Hardware übereinstimmt.	
4.	Gegebenenfalls FEV's, FAV's umbelegen.	



Tip!

Die Belegung der FDE's, FDA's mittels PC unter LEMOC2 ist weitaus einfacher und übersichtlicher als bei Tastaturbedienung.

Signalvorgaben über LECOM

Bei Signalvorgaben über LECOM 1 oder LECOM 2 werden die entsprechenden Codestellen direkt überschrieben bzw. gelesen.



Tip!

Codestellen, die per LECOM überschrieben werden, dürfen nicht mit einem Analogeingang bzw. FEV belegt werden.

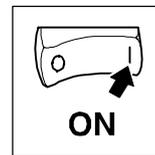
5.1.6 Parameter speichern

Schritt	Tätigkeit / Funktion	Siehe
1.	Abspeichern der Parameter des Antriebsreglers unter C003.	
2.	Abspeichern der Parameter des Wickelrechners unter C1003.	



Tip!

Sie können die Parameter als "Sicherheitskopien" unter mehreren Parametersätzen abspeichern.



5.2 Drehzahlabgleich

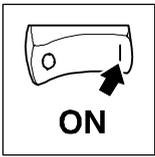
5.2.1 Wichtige Hinweise



Stop!

Die Codestelle C011 (n-max) hat bei Betrieb mit Wickelrechner keinen normierenden, sondern nur einen drehzahlbegrenzenden Einfluß.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahlsollwertberechnung	Der Drehzahlsollwert wird in Abhängigkeit des Wickeldurchmessers berechnet. Daraus ergibt sich bei jedem Durchmesser eine Anlagengeschwindigkeitssynchrone Umfangsgeschwindigkeit.	
	Bei drehmomentgesteuerten bzw. zugkraftgeregelten Wicklern dient der Drehzahlsollwert zur Drehzahlklammerung.	Kap. 9.2.1 Kap. 9.3.1
Digitales System	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlrückführung des Wickelantriebs: Resolver oder Inkrementalgeber. • Erfassung der Anlagengeschwindigkeit: Leitantrieb mit Inkrementalgeber bzw. Encoderausgang oder Meßrad mit Inkrementalgeber. 	
	Unter den oben genannten Voraussetzungen wird die Wicklerdrehzahl von Maschinenparametern bestimmt.	Kap. 7.11.1
Anlagendaten der Meßwalze	C1420.001 ... C1423.001	
Anlagendaten der Wickelwelle	C1430 ... C1433	
Maximalgeschwindigkeit	C1445	
	Wenn die zuvor aufgeführten Parameter korrekt eingestellt sind, ergibt sich in Abhängigkeit des aktuellen Wickeldurchmessers (Anzeige C1670) "automatisch" die richtige Berechnung der Drehzahl und des Durchmessers.	
	Führen Sie eine Kontrolle der eingestellten Werte durch.	Kap. 5.2.2 Kap. 5.2.4
Analoges System	Drehzahlrückführung analog <ul style="list-style-type: none"> • Hier ist ein Drehzahlabgleich notwendig. 	Kap. 5.2.3 Kap. 5.2.5



Inbetriebnahme

5.2.2 Eingangskanal Anlagengeschwindigkeit (digital)

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> Leitfrequenz auf Klemme X21 oder X22 Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeber C1005 = 100, 101, 102, 103 oder 104 	Kap. 7.1.1
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18) <ul style="list-style-type: none"> "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) 	
Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb einschalten und mit max. Geschwindigkeit drehen lassen. Bei geschwindigkeitbestimmenden Wickler max. Sollwert auf Klemme X21 vorgeben. 	Kap. 9.1.4
Abgleich	Wenn die Geschwindigkeit des Leitantriebs gleich der unter C1445 eingestellten max. Anlagengeschwindigkeit ist, sollte unter C1684 "100 %" angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall: <ul style="list-style-type: none"> Über Getriebezähler C1422.001 bzw. Getriebenenner C1423.001 die Anzeige C1684 auf "100 %" abgleichen. Leitantrieb abschalten. Kontrolle: C1684 = 0 % 	
Offsetabgleich	Nur bei Verwendung des internen U/F-Wandlers Offsetabgleich des Analogeingangs Klemme X27/3: <ul style="list-style-type: none"> Anzeige C1684 über den Offset C1092.001 auf 0 % abgleichen. Gegebenenfalls die Getriebefaktoren C1422.001 bzw. C1423.001 erneut korrigieren. 	Kap. 7.1.1

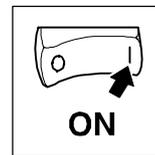
5.2.3 Eingangskanal Anlagengeschwindigkeit (analog)



Stop!

Die Meßwalzendaten wie Getriebefaktoren und Meßwalzendurchmesser sind hier ohne Funktion.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> Leitfrequenz auf Klemme X21 oder X22 Wicklerantrieb mit Analogtacho C1005 = 200, 202 oder 204 	Kap. 7.2.1
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) 	
Sollwertvorgabe	Leitantrieb steht (Klemme X27/3 = 0 V)	
Offsetabgleich des Analogeingangs Klemme X27/3	Anzeige C1684 über den Offset C1092.001 auf 0 % abgleichen.	
Sollwertvorgabe	Leitantrieb einschalten und mit max. Geschwindigkeit drehen lassen (Klemme X27/3 = 10 V).	
Abgleich	Wenn die Geschwindigkeit des Leitantriebs gleich der unter C1445 eingestellten max. Anlagengeschwindigkeit ist sollte unter C1684 "100 %" angezeigt werden. Ist dies nicht der Fall: <ul style="list-style-type: none"> Über die Verstärkung C1091.001 die Anzeige C1684 auf "100 %" abgleichen. 	



5.2.4 Drehzahlabgleich (digital)



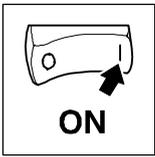
Stop!

Der Getriebefaktor für die Wickelwelle C1432, C1433 muß entsprechend der tatsächlichen Getriebeübersetzung eingestellt werden, da hierüber das Drehmoment errechnet wird (siehe Kap. 7.11.11).

Bei Inkrementalgeberrückführung muß die Strichzahl des Inkrementalgebers im Antriebsregler angepaßt werden, so daß die unter C051 angezeigte Drehzahl mit der tatsächlichen Motordrehzahl übereinstimmt. (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler).

Bei der Konfiguration C1005 = 100, 101, 104 (Wickelwelldrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler): C1431 = 4096 (Werkseinstellung) einstellen (siehe Kap. 7.11.1).

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> Leitfrequenz auf Klemme X21 oder X22 Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeber C1005 = 100, 101, 102, 103 oder 104 	Kap. 7.1.1
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1461 = d_{min} (siehe C1430) einstellen. FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-8-) <ul style="list-style-type: none"> "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) Nur bei Momentensteuerung oder Zugkraftregelung relevant: FDE C1045 (-7-) <ul style="list-style-type: none"> "Wickelbetrieb freigeben" (LOW-Signal) 	
Zusatzsollwert Antriebsregler "abschalten"	Nur bei Antriebsregler 4900 relevant: <ul style="list-style-type: none"> Bewertungsfaktor C27 für Analogeingang Klemme 6 (Zusatzsollwert auf C049) im Grundgerät auf "Null" einstellen (Vermeidung eines unerwünschten Drehzahloffsets). 	
Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb $v = 0$ (Stillstand) Wickler einschalten 	Kap. 5.9
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 0 % Anzeige Wickelwelldrehzahl: C1685 = 0 % 	
Sollwertvorgabe	Leitantrieb einschalten und mit ca. 20 % v-max. drehen lassen (bei geschwindigkeitbestimmendem Wickler ca. 20 % max. Sollwert auf Klemme X21 vorgeben).	Kap. 9.1.4
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktueller Durchmesser: C1670 = d_{min} Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 20 % Anzeige Wickelwelldrehzahl: C1685 = 20 % Die Anzeigewerte C1684 und C1685 müssen gleich sein. 	
Häufige Ursache, wenn die Anzeigewerte nicht übereinstimmen	Aktueller Durchmesser (Anzeige C1670) ist größer d_{min} . Überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> Anfangsdurchmesser C1464 = d_{min} (siehe C1430) FDE C1045 (-3-) – "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) 	
Feldschwächbetrieb	Ist Ihr Wickler für Feldschwächbetrieb ausgelegt, so aktivieren Sie zunächst den Feldschwächbetrieb (nur bei Antriebsregler 49XX)	Kap. 5.8
Sollwertvorgabe	Leitantrieb auf 100 % v-max beschleunigen.	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 100 % Anzeige Wickelwelldrehzahl: C1685 = 100 % Die Anzeigewerte C1684 und C1685 müssen gleich sein. 	
Häufige Ursache wenn die Anzeigewerte nicht übereinstimmen	<ul style="list-style-type: none"> C011 ist zu klein eingestellt. Antrieb ist falsch ausgelegt. Feldschwächbetrieb muß aktiviert werden. 	Kap. 5.8
Abschließende Kontrolle	Die Umfangsgeschwindigkeit des Wicklers muß gleich der Umfangsgeschwindigkeit des Leitantriebs sein.	



Inbetriebnahme

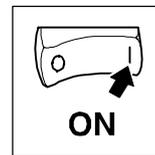
5.2.5 Drehzahlabgleich (analog)



Stop!

Der Getriebefaktor für die Wickelwelle C1432, C1433 muß entsprechend der tatsächlichen Getriebeübersetzung eingestellt werden, da hierüber das Drehmoment errechnet wird (siehe Kap. 7.11.11).
C1431 = 4096 einstellen (Werkseinstellung)!

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> Leitspannung auf Klemme X27/3 Wicklerantrieb mit Analogtacho C1005 = 200, 202 oder 204 Der Durchmesser der eingelegten Wickelwelle = d_{min} 	Kap. 7.2.1
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1461 = d_{min} (siehe C1430) einstellen. FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-8-) <ul style="list-style-type: none"> "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) Nur bei Momentensteuerung oder Zugkraftregelung relevant: FDE C1045 (-7-) <ul style="list-style-type: none"> "Wickelbetrieb freigeben" (LOW-Signal) 	
Zusatzsollwert Antriebsregler "abschalten"	Nur bei Antriebsregler 49XX relevant: <ul style="list-style-type: none"> Bewertungsfaktor C27 für Analogeingang Klemme 6 (Zusatzsollwert auf C049) im Grundgerät auf Null einstellen (Vermeidung eines unerwünschten Drehzahloffsets). 	
Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb $v = 0$ (Stillstand) Wickler einschalten 	Kap. 5.9
Maximale Tachospannung	Maximale Tachospannung über "DIP-Schalter" am Antriebsregler einstellen (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler).	
Offsetabgleich Tachoistwertkanal	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 0 % Anzeige Drehzahlsollwert: C046 = 0 % Über C026 (Analogeingang Klemme 3/4 Antriebsregler) Wickelwellendrehzahl auf Null abgleichen. Bei C1005 = 202 zusätzlich Offsetabgleich am Analogeingang Klemme X27/5: <ul style="list-style-type: none"> Über C1092.003 Anzeige Wickelwellendrehzahl C1685 = 0 % einstellen. 	
Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb einschalten und mit ca. 30 % v_{max} drehen lassen. Bei geschwindigkeitbestimmenden Wickler ca. 30 % max. Sollwert auf Klemme X27/3 vorgeben. Kontrolle: <ul style="list-style-type: none"> Anzeige aktueller Durchmesser: C1670 = d_{min} Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 30 % 	
Abgleich Bewertung Tachoistwertkanal	Über C027 (Analogeingang Klemme 3/4 Antriebsregler) die Umfangsgeschwindigkeit der Wickelwelle auf 30 % v_{max} (synchron zur Leitantriebsgeschwindigkeit) abgleichen (Messung mit Handtacho notwendig).	
Feldschwächbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> Ist Ihr Wickler für Feldschwächbetrieb ausgelegt, so aktivieren Sie zunächst den Feldschwächbetrieb (nur bei Antriebsregler 49XX). C1685: geringe Abweichungen können über C1431 korrigiert werden. 	Kap. 5.8
Sollwertvorgabe	Leitantrieb auf 100 % v_{max} beschleunigen.	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Anlagengeschwindigkeit: C1684 = 100 % Anzeige Wickelwellendrehzahl: C1685 = 100 % Die Anzeigewerte C1684 und C1685 müssen gleich sein. 	
Häufige Ursache wenn die Anzeigewerte nicht übereinstimmen	<ul style="list-style-type: none"> C011 ist zu klein eingestellt. Antrieb ist falsch ausgelegt. Feldschwächbetrieb muß aktiviert werden. 	Kap. 5.8
Abschließende Kontrolle	Die Umfangsgeschwindigkeit des Wicklers muß gleich der Umfangsgeschwindigkeit des Leitantriebs sein.	



5.3 Drehrichtungsfestlegung

5.3.1 Wichtige Hinweise

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Polarität "Anlagengeschwindigkeit"	Die Erfassung der Anlagengeschwindigkeit erfolgt bipolar. Je nach Drehrichtung des "Leitantriebs" kann die Anlagengeschwindigkeit (Anzeige C1684) positive oder negative Werte annehmen. Die Polarität der "Anlagengeschwindigkeit" hat folgende Auswirkung: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Tänzerlageregelung: <ul style="list-style-type: none"> – Drehrichtung des Wicklers – Wirkungsrichtung des Tänzerlagenreglers • Bei Drehmomentensteuerung, Zugregelung: <ul style="list-style-type: none"> – Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation – Drehzahlklammerung über- oder untersynchron 	Kap. 9.2.1
Drehzahlklammerung	Die Drehzahlklammerung der Antriebsregler 49XX und 92XX verhält sich vollkommen unterschiedlich. Daher wird die "Drehrichtungsfestlegung" bei Drehmomentensteuerung bzw. Zugregelung gesondert für die Antriebsregler 49XX und 92XX beschrieben.	



Tip!

Ist bei einer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so sollte die Drehrichtungsfestlegung der Einfachheit halber für den Aufwickelbetrieb durchgeführt werden. Der Abwickelbetrieb ist dann durch Umschalten nur weniger Signalvorgaben realisierbar (siehe Kap. 6).

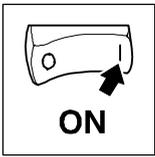
5.3.2 Wickler tänzerlagegeregelt

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C005 = 1X (bei 49XX) • C005 = 11 (bei 92XX) • C1391 = 1 (Tänzerlageregelung) 	
Drehrichtungsumkehr	Möglich über: <ul style="list-style-type: none"> • FDE C1045 (-5-) <ul style="list-style-type: none"> – "Wickeln von oben/unten" oder • Klemme Rechtslauf / Linkslauf (Antriebsregler Klemme X21/X22). 	



Tip!

Alle weiteren Punkte zur Drehrichtungsfestlegung sind ausschließlich für Drehmomentensteuerung bzw. Zugregelung relevant. Sie können gemäß Kap. 5.4 mit der Inbetriebnahme fortfahren.



Inbetriebnahme

5.3.3 49XX Aufwickler momentengesteuert, zuggeregelt

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	C005 = 4X C1391 = 0 (Zugmeßstation) C1394 = 0 (Reibungskompensation linear)	
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1461 = dmin (siehe C1430) einstellen.	
	FDE C1045 (-6-) "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-18-) "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-3-) "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-8-) "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-7-) "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal)	
Drehmoment = 0 vorgeben	Warenbahnbreite: C1402 = 0 J-Maschine: C1403 = 0 Reibungsoffset: C1452 = 0 Reibungsfaktor: C1453 = 0 Losbrechmoment: C1454 = 0 Anfangszugkraft: C1651 = 0	
Kontrolle	Anzeige Momentengrenze: C047 = 0	



Vorsicht!

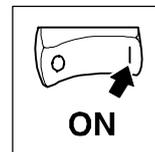
Es ist möglich, daß der Wickler trotz Drehmomentvorgabe "Null" mit vollem Drehmoment anläuft. Grund: Die Drehzahlklammerung arbeitet richtungsabhängig (siehe Kap. 9.2.1).

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb mit ca. 20 % v _{max} drehen lassen Wickler einschalten	Kap. 5.9
Richtung der Drehzahlklammerung	Wenn der Wickler trotz Drehmomentvorgabe "Null" mit vollem Drehmoment anläuft, muß entweder das Signal Rechtslauf / Linkslauf (Antriebsregler Klemme X21 / X22) getauscht werden, oder das Vorzeichen der Liniengeschwindigkeit mittels FDE C1045 (-24-) invertiert werden.	



Tip!

Bei Verwendung eines Feldbussystems empfiehlt sich letzteres, da in diesem Fall nur die Klemme "Rechtslauf" am Antriebsregler aktiv ist. Anschließend muß der Wickler stehenbleiben.



Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehmomentsollwertvorgabe	Anfangszugkraft: C1651 = ca. Fmax	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Momentengrenze: Betrag C047 > 0 Der Wickler läuft an. 	
Drehrichtungsanpassung	Drehrichtung in Warenaufrichtung vorgeben: <ul style="list-style-type: none"> FDE 1045 (-5-) <ul style="list-style-type: none"> – "Wickeln von oben / unten" 	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb v = 0 (Der Wickler bleibt stehen)	
Drehzahloffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset C1451" = ca. 5 % FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> – "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) 	



Stop!

Der Drehzahlsollwert (Summe aus "Drehzahloffset C1451" und "Anlagengeschwindigkeit") wird unter C046 angezeigt. Beim Aufwickler müssen sich beide Signale dem Betrag nach addieren.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahloffsetpolarität	<ul style="list-style-type: none"> Der Wickler muß sich in Warenaufrichtung drehen. Gegebenenfalls das Vorzeichen "Drehzahloffset C1451" invertieren. 	

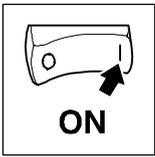


Tip!

Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie wichtige Hinweise im Kap. 6.

5.3.4 9XX Abwickler momentengesteuert, zuggeregelt

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> C005 = 4X C1391 = 0 (Zugmeßstation) C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-8-) <ul style="list-style-type: none"> "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-7-) setzen <ul style="list-style-type: none"> "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal) 	
Drehmoment = 0 vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> Warenbahnbreite: C1402 = 0 J-Maschine: C1403 = 0 Reibungsoffset: C1452 = 0 Reibungsfaktor: C1453 = 0 Losbrechmoment: C1454 = 0 Anfangszugkraft: C1651 = 0 	
Kontrolle	Anzeige Momentengrenze: C047 = 0	



Inbetriebnahme



Vorsicht!

Es ist möglich, daß der Wickler trotz Drehmomentvorgabe "Null" mit vollem Drehmoment anläuft. Grund: Die Drehzahlklammerung arbeitet richtungsabhängig (siehe Kap. 9.2.1).

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahlsollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb mit ca. 20 % v_{max} drehen lassen Wickler einschalten 	Kap. 5.9



Stop!

Der Effekt ist erwünscht beim Synchronisieren von Wendeabwicklern, kann aber bei Bedarf später mittels FDE C1045 (-18-) abgeschaltet werden.

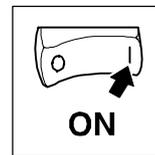
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Richtung der Drehzahlklammerung	<p>Im Gegensatz zum Aufwickler muß der Abwickler trotz Drehmomentvorgabe "Null" mit vollem Drehmoment anlaufen.</p> <p>Falls der Abwickler ohne Drehmoment stehenbleibt, muß entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> das Signal Rechtslauf / Linkslauf (Antriebsregler Klemme X21 / X22) getauscht werden, oder das Vorzeichen der Liniengeschwindigkeit mittels FDE C1045 (-24-) invertiert werden. 	



Tip!

Bei Verwendung eines Feldbussystems empfiehlt sich letzteres, da in diesem Fall nur die Klemme "Rechtslauf" am Antriebsregler aktiv ist.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehrichtungsanpassung	<p>Drehrichtung in Warenaufrichtung vorgeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> FDE 1045 (-5-) <ul style="list-style-type: none"> – "Wickeln von oben / unten" 	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb v = 0 (Der Wickler bleibt stehen)	
Drehzahloffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> "Drehzahloffset C1451" = ca. 5 % FDE C1045(-6-) <ul style="list-style-type: none"> – "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) 	



Stop!

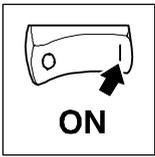
Der Drehzahlsollwert (Summe aus "Drehzahloffset C1451" und "Anlagengeschwindigkeit") wird unter C046 angezeigt. Beim Abwickler müssen sich beide Signale dem Betrag nach subtrahieren.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahloffsetpolarität	<ul style="list-style-type: none"> Der Wickler muß sich in Warenlaufrichtung drehen. Gegebenenfalls das Vorzeichen "Drehzahloffset C1451" invertieren. 	
Drehmomentsollwertvorgabe	Anfangszugkraft: C1651 = ca. Fmax	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige Momentengrenze: Betrag C047 > 0 Der Wickler dreht mit dem eingestellten Drehzahloffset entgegen der Warenlaufrichtung (in Aufwickelrichtung). Bei vorhandener Warenbahn würde diese strammgezogen. 	
Abschalten Geschwindigkeitssollwert	<p>In der Regel wird der von der Anlagengeschwindigkeit abhängige Drehzahlsollwert (in Abwickelrichtung) nur zum synchronisieren von Wendeabwicklern benötigt. Während des Wickelbetriebs benötigt der Abwickler keinen Drehzahlsollwert in Warenlaufrichtung, da er durch die Warenbahn mitgezogen wird.</p> <p>Geschwindigkeitssollwert abschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> "Uleit/d = 0" (HIGH-Signal) 	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb mit ca. 20 % v_{max} drehen lassen. Der Abwickler muß davon unbeeinflusst entgegen der Warenlaufrichtung weiterdrehen. 	



Tip!

Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie wichtige Hinweise im Kap. 6.



Inbetriebnahme

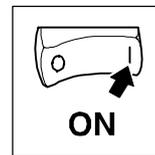
5.3.5 92XX Aufwickler momentengesteuert, zuggeregelt

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C005 = 33 • C1391 = 0 (Zugmeßstation) • C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-6-) • "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-18-) • "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-3-) • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-8-) • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-7-) • "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal)	
Drehmoment = 0 vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbahnbreite: C1402 = 0 • J-Maschine: C1403 = 0 • Reibungsoffset: C1452 = 0 • Reibungsfaktor: C1453 = 0 • Losbrechmoment: C1454 = 0 • Anfangszugkraft: C1651 = 0 	
Kontrolle	Anzeige Momentengrenze: C047 = 0	
Drehzahlsollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> • Leitantrieb mit ca. 20 % v_{max} drehen lassen • Wickler einschalten Der Wickler bleibt ohne Drehmoment stehen.	Kap. 5.9
Drehmomentsollwertvorgabe	Anfangszugkraft: C1651 = ca. F _{max}	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige Momentengrenze: Betrag C047 > 0 • Der Wickler läuft an. 	
Drehrichtungsanpassung	Der Wickler muß sich in Warenaufrichtung drehen. Anderenfalls muß entweder <ul style="list-style-type: none"> • das Signal Rechtslauf / Linkslauf (Antriebsregler Klemme X21 / X22) getauscht werden, oder • das Vorzeichen der Liniengeschwindigkeit mittels FDE C1045 (-24-) invertiert werden. 	



Tip!

Bei Verwendung eines Feldbussystems empfiehlt sich letzteres, da in diesem Fall nur die Klemme "Rechtslauf" am Antriebsregler aktiv ist.



Stop!

Die Funktion FDE 1045 = 5 "Wickeln von oben / unten" ist hier ohne Funktion.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb $v = 0$ (Der Wickler bleibt stehen)	
Drehzahloffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • "Drehzahloffset C1451" = ca. 5 % • FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> – "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) 	



Stop!

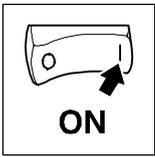
Der Drehzahlsollwert (Summe aus "Drehzahloffset C1451" und "Anlagengeschwindigkeit") wird unter C046 angezeigt. Beim Aufwickler müssen sich beide Signale dem Betrag nach addieren.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahloffsetpolarität	<ul style="list-style-type: none"> • Der Wickler muß sich in Warenaufrichtung drehen. • Gegebenenfalls das Vorzeichen "Drehzahloffset C1451" invertieren. 	



Tip!

Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie wichtige Hinweise im Kap. 6.



Inbetriebnahme

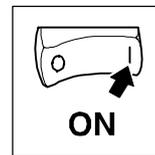
5.3.6 92XX Abwickler momentengesteuert, zuggeregelt

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C005 = 33 • C1391 = 0 (Zugmeßstation) • C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> • "Drehzahloffset freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> • "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-8-) <ul style="list-style-type: none"> • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-7-) <ul style="list-style-type: none"> • "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal) 	
Drehmoment = 0 vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbahnbreite: C1402 = 0 • J-Maschine: C1403 = 0 • Reibungsoffset: C1452 = 0 • Reibungsfaktor: C1453 = 0 • Losbrechmoment: C1454 = 0 • Anfangszugkraft: C1651 = 0 	
Kontrolle	Anzeige Momentengrenze: C047 = 0	
Drehzahlsollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> • Leitantrieb mit ca. 20 % v_{max} drehen lassen • Wickler einschalten Der Wickler bleibt ohne Drehmoment stehen.	Kap. 5.9
Drehmomentsollwertvorgabe	Anfangszugkraft: C1651 = ca. F _{max}	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige Momentengrenze: Betrag C047 > 0 • Der Wickler läuft an. 	
Drehrichtungsanpassung	Der Wickler muß sich entgegen der Warenlaufrichtung drehen (in Aufwickelrichtung). Anderenfalls muß entweder <ul style="list-style-type: none"> • das Signal Rechtslauf / Linkslauf (Antriebsregler Klemme X21 / X22) getauscht werden, oder • das Vorzeichen der Liniengeschwindigkeit mittels FDE C1045 (-24-) invertiert werden. 	



Tip!

Bei Verwendung eines Feldbussystems empfiehlt sich letzteres, da in diesem Fall nur die Klemme "Rechtslauf" am Antriebsregler aktiv ist.



Stop!

Die Funktion FDE C1045 = 5 "Wickeln von oben / unten" ist hier ohne Funktion.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb $v = 0$ (Der Wickler bleibt stehen)	
Drehzahloffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • "Drehzahloffset C1451" = ca. 5 % • FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> – "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) 	



Stop!

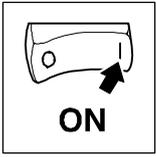
Der Drehzahlsollwert (Summe aus "Drehzahloffset C1451" und "Anlagengeschwindigkeit") wird unter C046 angezeigt. Wie auch beim Aufwickler müssen sich beide Signale dem Betrag nach addieren, sonst ist kein "motorischer" Antrieb möglich (siehe Kap. 9.3.1).

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Drehzahloffsetpolarität	<ul style="list-style-type: none"> • Der Wickler muß sich entgegen der Warenlaufrichtung drehen. • Gegebenenfalls das Vorzeichen "Drehzahloffset C1451" invertieren. 	

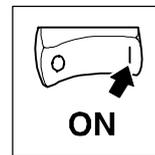


Tip!

Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie wichtige Hinweise im Kap. 6.



Inbetriebnahme



5.4 Reibungskompensation

5.4.1 Wichtige Hinweise

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Tänzerlagerregelung	Bei Tänzerlagerregelung ist die Reibungskompensation nicht relevant.	
Getriebetemperatur	Die Getriebereibung ist in der Regel temperaturabhängig. Die Reibungskompensation sollte daher bei betriebswarmem Getriebe eingestellt werden.	
Lineare Reibungskompensation	In vielen Fällen, insbesondere wenn eine überlagerte Zugregelung vorhanden ist, ist die lineare Reibungskompensation ausreichend.	
Reibungskompensation aus Tabelle	Bei Bedarf kann die Reibungskompensation über eine Tabelle von 16 Werten über den Drehzahlbereich eingestellt werden. Diese sehr genaue Methode kann zum Beispiel notwendig sein bei: <ul style="list-style-type: none"> • relativ großen Getriebereibwerten und gleichzeitig sehr geringen Zugkräften. • sehr hohen Anforderungen an die Zugkraftgenauigkeit. 	



Tip!

Die Einstellprozedur ist im Vergleich zu der bei linearer Reibungskompensation relativ aufwendig.

Reibungskompensation Abwickler bei Antriebsregler 49XX



Gefahr!

Das durch die Reibungskompensation hervorgerufene Drehmoment bewegt den Abwickler in Warenlaufrichtung (Abwickeldrehrichtung). Bei Überkompensation der Reibung wird der Antrieb bis auf die Maximaldrehzahl (maximale Ankerspannung) beschleunigen. Die Drehzahlklammerung ist bei dieser "Betriebsart" nicht aktiv.

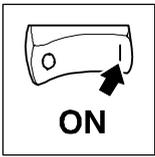


Tip!

Betreiben Sie den Abwickler für den Reibungsabgleich "provisorisch" als Aufwickler

5.4.2 Lineare Reibung Abwickler 49XX

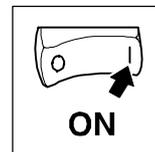
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1391 = 0 (Zugmeßstation) • C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Vorübergehend als Aufwickler betreiben	FDE C1045 (-24-) <ul style="list-style-type: none"> • Anlagengeschwindigkeit invertieren 	
Reibungsabgleich	Reibungsabgleich durchführen	Kap. 5.4.4
Antrieb wieder als Abwickler betreiben	FDE C1045 (-24-) <ul style="list-style-type: none"> • Anlagengeschwindigkeit invertieren FDE C1045 (-4-) <ul style="list-style-type: none"> • "Auf-/Abwickler" (LOW-Signal) 	
Beschleunigung, Losbrechmoment "Null" vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbahnbreite: C1402 = 0 • J-Maschine: C1403 = 0 • Losbrechmoment: C1454 = 0 	
Korrektur	Falls der Wickler sich bei Zugsollwertvorgabe "Null" in Abwickelrichtung zu drehen beginnt, <ul style="list-style-type: none"> • Reibungsoffset C1452 verringern, bis der Abwickler stehenbleibt. 	



Inbetriebnahme

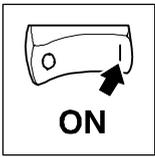
5.4.3 Lineare Reibung Abwickler 92XX

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1391 = 0 (Zugmeßstation) • C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Signalvorbelegung	<p>Anfangsdurchmesser C1461 = dmin (siehe C1430) einstellen.</p> <p>FDE C1045 (-6-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) <p>FDE C1045 (-18-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) <p>FDE C1045 (-3-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) <p>FDE C1045 (-8-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) <p>FDE C1045 (-7-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal) 	
Reibungskompensation in "Abwickelrichtung" schalten	<p>FDE C1045 (-4-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Auf-/Abwickler" (LOW-Signal) 	
Beschleunigung, Losbrechmoment "Null" vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbahnbreite: C1402 = 0 • J-Maschine: C1403 = 0 • Losbrechmoment: C1454 = 0 	
Zugkraft "Null" vorgeben	Anfangszugkraft: C1651 = 0	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb mit 100 % v _{max} drehen lassen	
	Wickler einschalten	Kap. 5.9
Reibungsoffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsoffset C1452 soweit vergrößern bis der Wickler gerade anfängt sich in Abwickelrichtung zu bewegen. • Falls der Wickler in die falsche Richtung dreht, das Vorzeichen von C1452 ändern. 	
Reibungsfaktor einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsfaktor C1453 = 100 % • Den für den Reibungsoffset C1452 ermittelten Wert notieren, anschließend den Betrag von C1452 vergrößern. • Der Wickler beschleunigt auf max. Drehzahl in Abwickelrichtung. • Reibungsoffset C1651 wieder auf den notierten Wert zurückstellen • Der Wickler läuft mit Maximaldrehzahl weiter (Reibungsüberkompensation) • Reibungsfaktor C1453 soweit verringern, bis der Antrieb anfängt seine Drehzahl zu verlangsamen. <p>Eine optimale Einstellung von C1453 liegt dann vor, wenn der Wickler über eine möglichst lange Zeit bis zum Stillstand austrudelt.</p>	



5.4.4 Lineare Reibung Aufwickler 49XX

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1394 = 0 (Reibungskompensation linear) 	
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1461 = dmin (siehe C1430) einstellen. FDE C1045 (-6-) <ul style="list-style-type: none"> • "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-18-) <ul style="list-style-type: none"> • "U-Leit/d = 0" (LOW-Signal) FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) FDE C1045 (-8-) <ul style="list-style-type: none"> • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) FDE C1045 (-7-) <ul style="list-style-type: none"> • "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal) 	
Reibungskompensation in "Aufwickelrichtung" schalten	FDE C1045 (-4-) <ul style="list-style-type: none"> • "Auf-/Abwickler" (HIGH-Signal) 	
Beschleunigung, Losbrechmoment "Null" vorgeben	<ul style="list-style-type: none"> • Warenbahnbreite: C1402 = 0 • J-Maschine: C1403 = 0 • Losbrechmoment: C1454 = 0 	
Zugkraft "Null" vorgeben	Anfangszugkraft: C1651 = 0	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb mit 100 % v _{max} drehen lassen Wickler einschalten	Kap. 5.9
Reibungsoffset einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsoffset C1452 soweit vergrößern bis der Wickler gerade anfängt sich in Aufwickelrichtung zu bewegen. • Falls der Wickler in die falsche Richtung dreht, das Vorzeichen von C1452 ändern. 	
Reibungsfaktor einstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsfaktor: C1453 = 100 % • Anfangszugkraft: C1651 = ca. F_{max} • Der Wickler beschleunigt auf max. Drehzahl in Aufwickelrichtung. • Anfangszugkraft: C1651 = 0 • Der Wickler läuft mit Maximaldrehzahl weiter (Reibungsüberkompensation) • Reibungsfaktor C1453 soweit verringern, bis der Antrieb anfängt seine Drehzahl zu verlangsamen. Eine optimale Einstellung von C1453 liegt dann vor, wenn der Wickler über eine möglichst lange Zeit bis zum Stillstand austrudelt.	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb stillsetzen	
Nur bei Abwickler 49XX	Bei Abwickler über die FDE Signalbelegung den Abwickelbetrieb wieder herstellen.	Kap. 5.4.2



Inbetriebnahme

5.4.5 Reibungsabgleich nach Tabelle

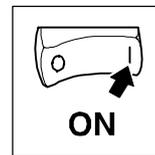
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Hinweis	<p>Mit der Reibungstabelle ist es möglich, über den gesamten Drehzahlbereich 16 verschiedene Reibwerte vorzugeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der erste Tabellenplatz C1471.001 ist der Reibwert für die Drehzahl $n = 0$ • Der letzte Tabellenplatz C1471.016 ist der Reibwert für die unter C011 eingestellte Maximaldrehzahl. • Die Abstände der dazwischenliegenden Drehzahlwerte ergeben sich durch Division des unter C011 eingestellten Wertes durch 15. 	Kap. 7.11.7

Erstellung einer Meßtabelle:

- Beispiel: $C011 = 3000 \text{ min}^{-1}$

Tabellenplatz	C1471.001	C1471.002	C1471.003	.004 -0014	C1471.015	C1471.016
n (1/min)	0	200	400	600 ... 2600	2800	3000
C1542						

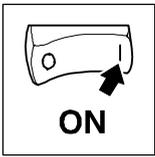
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Vorbereitung	<p>Bevor Sie den Reibungsabgleich nach Tabelle einstellen führen Sie zunächst den Reibungsabgleich gemäß der Beschreibung "lineare Reibung" bis zum Punkt "Reibungsoffset einstellen" durch.</p>	Kap. 5.2.2 Kap. 5.2.3 Kap. 5.2.4
Reibungsoffset	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsoffset C1452 = 100 % vorgeben • Wickler läuft auf Maximaldrehzahl • Falls der Wickler in die falsche Richtung dreht, das Vorzeichen von C1452 ändern. 	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige "n-ist" C051 entspricht dem unter C011 eingestellten Wert. • Falls die Maximaldrehzahl (C011) nicht erreicht wird, Drehzahloffset C1451 vorübergehend vergrößern. • Falls die Maximaldrehzahl (C011) noch nicht erreicht wird, C011 auf den unter "n-ist" (C051) abgelesenen Wert verringern und Tabelle entsprechen anpassen. 	
Tabellenwerte ermitteln	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungsoffset C1452 soweit verringern, bis der Antrieb gerade noch seine Maximaldrehzahl zu halten vermag. • Den ermittelten Wert von C1452 in Tabellenplatz 016 eintragen. • Reibungsoffset C1452 soweit verringern, bis der Antrieb ungefähr den Drehzahlwert von Tabellenplatz 015 erreicht. • Den ermittelten Wert von C1452 in Tabellenplatz 015 eintragen. • ... Fortsetzen bis Tabellenplatz 001 • Die Ermittelten Werte in Codestellen C1471.001 bis C1471.016 eingeben. 	
Reibung aus Tabelle aktivieren	C1394 = 1 <ul style="list-style-type: none"> • Reibung aus Tabelle eintragen. 	



5.5 Beschleunigungskompensation

5.5.1 Wichtige Hinweise

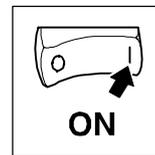
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Tänzerlageregelung	Bei der Betriebsart Tänzerlageregelung ist die Beschleunigungskompensation nicht relevant.	
Wirkungsrichtung	Die Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation ist abhängig von der Polarität der "Anlagengeschwindigkeit" (Anzeige C1684). Bei Bedarf kann die Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation mittels FDE C1045 (-26-) invertiert werden.	
Relevante Codestellen	Folgende Codestellen berücksichtigen die Massenträgheit des Wickelballens. Sie haben nur Einfluß, wenn der aktuelle Durchmesser (Anzeige C1670) größer als der Minimaldurchmesser (C1430) ist. Bei Erreichen des Maximaldurchmessers ist der Einfluß am größten. <ul style="list-style-type: none"> • C1401 = maximale Materialdichte • C1402 = maximale Materialbreite 	
	Folgende Codestelle berücksichtigt die Massenträgheit des Motors, des Getriebes und der Wickelwelle. Der Einfluß ist am größten bei minimalen Durchmesser. <ul style="list-style-type: none"> • C1403 = J-Maschine 	
	Über folgende Codestellen kann die Beschleunigungskompensation getrennt für Geschwindigkeitserhöhung bzw Verringerung angepaßt werden. <ul style="list-style-type: none"> • C1406 = positive Korrektur • C1407 = negative Korrektur 	



Inbetriebnahme

5.5.2 Wirkungsrichtung festlegen

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	Leere Wickelhülse im Wickler.	
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1461 = d_{min} (siehe C1430) einstellen.	
	FDE C1045 (-6-) ● "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-3-) ● "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-8-) ● "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-7-) ● "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal)	
	Bei Aufwickler: FDE C1045 (-4-) ● "Auf-/Abwickler" (HIGH-Signal)	
	Bei Abwickler: FDE C1045 (-4-) ● "Auf-/Abwickler" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) ● "U-leit/d = 0" (HIGH-Signal)	
Losbrechmoment "Null" vorgeben	● Losbrechmoment: C1454 = 0	
Zugkraft "Null" vorgeben	Anfangszugkraft: C1651 = 0	
Drehzahlsollwertvorgabe	Leitantrieb mit 100 % v_{max} drehen lassen	
Massenträgheitsmomente vorgeben	● C1401 = "Materialdichte" ● C1402 = "Materialbreite" ● C1403 = "J-Maschine"	
Drehzahlsollwertvorgabe	● Wickler einschalten ● Leitantrieb hochfahren	Kap. 5.9
Kontrolle	Während der Hochlaufzeit muß der Wickler in Warenlaufrichtung beschleunigen. Nach Abschluß der Hochlaufphase trudelt der Wickler aus.	
Falls der Wickler sich nicht bewegt	Die Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation ist falsch (Beschleunigungskompensation arbeitet gegen die Reibungskompensation) ● Beschleunigungskompensation mittels FDE C1045 (-26-) invertieren.	
	C1403 "J-Maschine" ist zu gering eingestellt ● C1403 "J-Maschine" vergrößern.	
Bei falscher Drehrichtung	Beschleunigungskompensation mittels FDE C1045 (-26-) invertieren.	



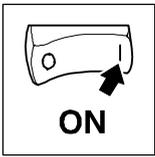
5.5.3 Massenträgheit anpassen

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Signalvorbelegung	Anfangsdurchmesser C1464 = d_{min} (siehe C1430) einstellen.	
	FDE C1045 (-6-) ● "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-3-) ● "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-8-) ● "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-7-) ● "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal)	
	Bei Aufwickler: FDE C1045 (-4-) ● "Auf-/Abwickler" (HIGH-Signal)	
	Bei Abwickler: FDE C1045 (-4-) ● "Auf-/Abwickler" (LOW-Signal) FDE C1045 (-18-) ● "U-leit/d = 0" (HIGH-Signal)	
J-Maschine anpassen (Grobeinstellung)	Leitantrieb hochfahren auf 100 % v-max ● Während der Hochlaufphase des Leitantriebs sollte der Wickler (bei Zugsollwertvorgabe C1651 = 0) kurzzeitig v-max erreichen. Wird v-max nicht erreicht: ● C1403 "J-Maschine" vergrößern. Wird v-max überschritten: ● C1403 "J-Maschine" verkleinern.	
Feineinstellung	Eine Feineinstellung kann später mit angelegter Warenbahn während des Betriebs mit geringer Zugkraft erfolgen:	
	Bei Minimaldurchmesser: ● Zugkraftkonstanz während der Beschleunigungsphasen über C1403 "J-Maschine" optimieren.	
	Bei Maximaldurchmesser: ● Zugkraftkonstanz während der Beschleunigungsphasen über C1401 "Materialdicke" optimieren.	



Tip!

Reihenfolge beachten. Erst C1403 optimieren, anschließend C1401. Grund: C1403 hat Einfluß auch bei Maximaldurchmesser, C1401 hat aber keinen Einfluß bei Minimaldurchmesser.



Inbetriebnahme

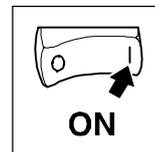
5.6 Tänzerlagereger, Zugkraftregler

5.6.1 Wichtige Hinweise

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Tänzerlagereger, Zugkraftregler	<p>Bei beiden Reglern handelt es sich "physikalisch" um ein und denselben Regler. Im Folgenden ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • von Tänzerlagereger die Rede, wenn die Regelungsart "Tänzerlageregelung" (C1391 = -1-) gewählt ist, • von Zugkraftregler die Rede, wenn die Regelungsart "Zugkraftregelung" (C1391 = -0-) gewählt ist. <p>Ausnahme: In der Codetabelle ist ausschließlich von Zugkraftregler die Rede.</p>	

5.6.2 Tänzerlagereger aktivieren

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1390 = -1- (geregelter Betrieb) • C1391 = -1- (Tänzerlageregelung) • Tänzerpoti 0-10 V auf Klemme X27/4 	
Signalvorbelegung	<p>Drehzahloffset C1451 = 0 einstellen.</p> <p>FDE C1045 (-3-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal) <p>FDE C1045 (-8-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal) <p>FDE C1045 (-9-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "I-Anteil" freigeben (LOW-Signal) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • VP Tänzerlagereger C1550 = 1 • Tn Tänzerlagereger C1551 = 10 s • Tv Tänzerlagereger C1552 = 0 s • Einfluß Tänzerlagereger C1561 = 10 % • Tänzersollage C1568 = 50 % 	
Drehzahlsollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> • Leitantrieb $v = 0$ • Wickler einschalten 	Kap. 5.9
Tänzerlagereger freigeben	<p>FDE C1045 (-8-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Zugkraftregler freigeben" (HIGH-Signal) 	
Kontrolle	<p>Wird der Tänzer manuell von einer Endlage zur anderen bewegt, sollte ein Drehrichtungswechsel des Wicklers erfolgen. Wenn sich der Tänzer in Mittellage befindet, bleibt der Wickler stehen.</p>	
Gegebenenfalls Tänzersollage anpassen	<ul style="list-style-type: none"> • Tänzer manuell in Sollage bringen und Tänzerlageistwert unter C1094.002 ablesen. • Abgelesenen Wert in C1568 (Tänzersollage) eintragen. 	
Wirkungsrichtung des Tänzers	<p>Die Wirkungsrichtung des Tänzers kann mittels FDE C1045 = 4 "Auf-/Abwicklung" invertiert werden.</p>	



5.6.3 Tänzerlageregelung optimieren

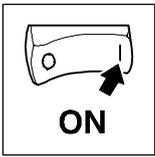
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Unterlagerter Drehzahlregler (Antriebsregler)	<ul style="list-style-type: none"> VP C070 so hoch wie möglich einstellen. Eine Vergrößerung der Nachstellzeit C071 bewirkt oft eine Verbesserung der Stabilität bei überlagerter Tänzerlageregelung. Die größte Stabilität wird bei einer reinen P-Regelung (C071 = 9999 ms) erreicht. Dies kann allerdings bei geringem Tänzerinfluß dazu führen, daß nicht das volle Drehmoment zur Verfügung steht. 	
Tänzerlageregler	In der Regel wird die beste Stabilität erreicht, wenn der Ausgang des Tänzerlagereglers mit dem Durchmesser bewertet wird. (C1395 = 0). Typische Parametrierung, die in aller Regel einen stabilen Betrieb ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"> VP Tänzerlageregler C1550 = 1 Tn Tänzerlageregler C1551 = 10 s Tv Tänzerlageregler C1552 = 0 s Einfluß Tänzerlageregler C1561 = 10 % 	Kap. 7.7.2
Glättung der Durchmesserberechnung	Die Glättung der Durchmesserberechnung C1434 trägt entschieden zur Stabilität des gesamten Regelkreises bei. <ul style="list-style-type: none"> Größtmögliche Stabilität bei C1434 = 10 s. Wenn sehr schnelle Durchmesseränderungen (dicke Ware, hohe Geschwindigkeit) stattfinden, kann ein hoher Wert in C1434 Probleme mit sich bringen. Der Tänzer wandert in die Endlage. 	
	Ausnahme: <ul style="list-style-type: none"> Wenn ein zusätzliches Meßrad zur Erfassung der Umfangsgeschwindigkeit vorhanden ist (C1005 = 104) spielt die Glättung der Durchmesserberechnung keine besondere Rolle. In diesem Fall können in C1434 Werte kleiner 1 s eingetragen werden. 	Kap. 7.1.1
Speicherlänge	Der Eintrag der Speicherlänge in Parameter C1567 bringt nur in Ausnahmefällen bei extrem großen Speicherlängen ab 10 m eine Verbesserung des Regelverhaltens. Bei den Konfigurationen C1005 = 104 oder 204 muß C1567 = 0 (Werksabgleich) eingestellt werden.	Kap. 7.11.5



Tip!

Bei "Kurzhubtänzern" die Einstellung der Speicherlänge auf jeden Fall gemäß der Werkseinstellung belassen. (C1576 = 0). Bei großen Speicherlängen Optimierungsarbeiten mit C1576 = 0 beginnen. Nur bei Problemen mit der Durchmesserberechnung (Mitkopplungseffekt) C1576 einstellen.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Einschaltverhalten	Durch den Parameter C1557 "Hochlaufzeit Einfluß" wird das Verhalten des Wicklers nach der "Freigabe Zugkraftregler" FDE 1045 (-8-) beeinflusst. <ul style="list-style-type: none"> Je größer die eingestellte Zeit unter C1557, desto "ruckfreier" wird der Tänzer in die Sollage gezogen. Nach Ablauf dieser Zeit hat der Parameter keinen Einfluß mehr auf das Regelverhalten. 	
Freigabe I-Anteil	Der I-Anteil des Reglers wird erst aktiv, wenn der <ul style="list-style-type: none"> FDE 1045 (-9-) "I-Anteil freigeben" ein HIGH Signal erhält, und die Anlagengeschwindigkeit größer ist als die eingestellte "Schaltschwelle" C1559 (typ. Wert C1559 = 1 %). 	



Inbetriebnahme

5.6.4 Zugerfassung kalibrieren

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Zugkraftistwertkanal	C1094.002 <ul style="list-style-type: none"> Zugistwert von Klemme X27/4 (+/-100 %) C1450 <ul style="list-style-type: none"> "Fmax" Normierung des Zugistwertes in Newton 	
Interne Berechnung des Zugistwertes	$F\text{-ist} = C1094.002 (\%) * C1450 (N)$	



Tip!

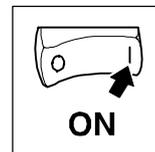
Stellen Sie den Wert "Fmax" C1450 mindestens 25 % höher ein als die tatsächlich benötigte Maximalzugkraft.

Die Zugmeßeinrichtung sollte bei der tatsächlich benötigten Maximalzugkraft auf 8 V (nicht auf 10 V) justiert werden.

Grund:

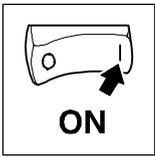
Zugkräfte $F\text{-ist} > F\text{soll-max}$ müssen bei "Überschwingen" des Zugistwertes sicher erkannt werden.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> Tatsächlich benötigte Maximalzugkraft $F\text{soll-max} = 500 \text{ N}$ Zugistwertsignal Klemme X27/4 = 8 V bei $F\text{ist} = 500 \text{ N}$ $C1094.002 = 80 \%$ bei $F\text{ist} = 500 \text{ N}$ 	
	Lösung: "Fmax" C1450 = $500 \text{ N} / 80 \% = 625 \text{ N}$	
Abgleich Zugistwertkanal	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> Zugmeßeinrichtung kalibriert $F\text{max} = 8 \text{ V}$ 	
	Offset: <ul style="list-style-type: none"> Zugmeßeinrichtung ohne Belastung Anzeige C1094.002 mittels "Offset" C1092.002 auf 0 % abgleichen. 	
	Verstärkung <ul style="list-style-type: none"> Zugmeßeinrichtung mit der maximal geforderten Zugkraft belasten. (Klemme X27/4 = 8 V) Anzeige C1094.002 mittels "Verstärkung" C1091.002 auf 80 % abgleichen. Codestelle "Fmax" C1450 = $1,25 F\text{max}^*$ einstellen ($F\text{max}^*$: Zugkraft bei 8 V Ausgangssignal der Zugmeßeinrichtung). 	



5.6.5 Zugkraftregler aktivieren

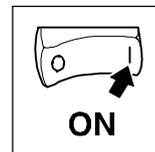
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1390 = -1- (geregelter Betrieb) • C1391 = -1- (Tänzerlagerregelung) • Tänzerpoti 0-10 V auf Klemme X27/4 	
Signalvorbelegung	Drehzahloffset C1451 = 0 einstellen.	
	FDE C1045 (-6-) • "Drehzahloffset freigeben" (HIGH-Signal)	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-7-) • "Wickelbetrieb freigeben" (HIGH-Signal)	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-3-) • "Anfangsdurchmesser setzen" (HIGH-Signal)	
Signalvorbelegung	FDE C1045 (-8-) • "Zugkraftregler freigeben" (LOW-Signal)	
	FDE C1045 (-9-) • "I-Anteil" freigeben (LOW-Signal)	
	<ul style="list-style-type: none"> • VP Zugkraftregler C1550 = 1 • Tn Zugkraftregler C1551 = 2 s • Tv Zugkraftregler C1552 = 0 s • Einfluß C1561 = 30 % • Schaltschwelle Einfluß C1559 = 1 % 	
	Bei Aufwickler: <ul style="list-style-type: none"> • FDE 1045 (-4-) – "Auf/Abwickler" (HIGH-Signal) • FDE 1045 (-18-) – "Uleit/d = 0" (LOW-Signal) 	
	Bei Abwickler: <ul style="list-style-type: none"> • FDE 1045 (-4-) – "Auf/Abwickler" (LOW-Signal) • FDE 1045 (-18-) – "Uleit/d = 0" (HIGH-Signal) 	
Drehzahlsollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> • Leitantrieb $v = 10 \% v_{max}$ • Wickler einschalten 	Kap. 5.9
Zugsollwertvorgabe	Anfangszug C1651 geringe Zugkraft einstellen, so daß der Wickler gerade anläuft. Aufwickler: <ul style="list-style-type: none"> • In Warenaufrichtung (Aufwickelrichtung) Abwickler: <ul style="list-style-type: none"> • Entgegen der Warenaufrichtung (Aufwickelrichtung) 	
Zugkraftregler freigeben	FDE C1045 (-8-) • "Zugkraftregler freigeben" (HIGH-Signal)	
	FDE C1045 (-9-) • "I-Anteil" freigeben (HIGH-Signal)	
Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Zugmeßwalze belasten ($F_{ist} > F_{soll}$) • Der Wickler muß das Drehmoment verringern (Anzeige C047). Unter Umständen bleibt der Wickler stehen oder kehrt die Drehrichtung um. 	
Wirkungsrichtung der Zugregelung	Die Wirkungsrichtung des Zugkraftreglers kann nur durch Umkehrung der Polarität des Zugistwertsignals (Hardware Zugmeßverstärker) erfolgen.	



Inbetriebnahme

5.6.6 Zugkraftregelung optimieren

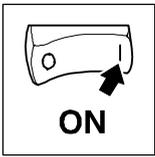
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Unterlagerter Drehzahlregler (Antriebsregler)	<p>Wichtig:</p> <ul style="list-style-type: none"> Der I-Anteil des Drehzahlreglers muß freigegeben sein, damit die Drehzahlklammerung nicht während des Wickelbetriebs aktiv werden kann. <p>Für den Wickelbetrieb ist die weitere Drehzahlregleroptimierung nicht relevant.</p>	Kap. 9.2
Tänzerlageregler	<p>In der Regel wird die beste Stabilität erreicht, wenn der Ausgang des Tänzerlagereglers mit dem Durchmesser bewertet wird. (C1395 = -0-).</p> <p>Typische Parametrierung, die in aller Regel einen stabilen Betrieb ermöglicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> VP Zugkraftregler C1550 = 0,5 Tn Zugkraftregler C1551 = 2 s Tv Zugkraftregler C1552 = 0 s Einfluß Zugkraftregler C1561 = 15 % 	Kap. 7.7.2
Glättung der Durchmesserberechnung	<p>Die Glättung der Durchmesserberechnung C1434 trägt entschieden zur Stabilität des gesamten Regelkreises bei.</p> <ul style="list-style-type: none"> Größtmögliche Stabilität bei C1434 = 10 s Typische Einstellung C1434 = 1 s 	
Einschaltverhalten	<p>Durch den Parameter C1557 "Hochlaufzeit Einfluß" wird das Verhalten des Wicklers nach der "Freigabe Zugkraftregler" FDE 1045 (-8-) beeinflusst.</p> <p>Im Gegensatz zur Tänzerlageregelung ist die Wirkung dieses Parameters bei der Zugregelung gering.</p> <ul style="list-style-type: none"> Typischer Einstellwert C1557 = 1 s 	
Freigabe I-Anteil	<p>Der I-Anteil des Reglers wird erst aktiv, wenn der</p> <ul style="list-style-type: none"> FDE 1045 (-9-) "I-Anteil freigeben" ein HIGH Signal erhält, und die Anlagengeschwindigkeit größer ist als die eingestellte "Schaltschwelle" C1559 (typ. Wert C1559 = 1 %). 	



5.7 Durchmesserrechner

5.7.1 Wichtige Hinweise

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Durchmesserberechnung	Die Durchmesserberechnung erfolgt durch eine Quotientenbildung aus "Umfangsgeschwindigkeit" und "Wicklerdrehzahl".	
Ohne zusätzliches Meßrad	In aller Regel ist die "Anlagengeschwindigkeit" gleich der "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers. In diesem Fall wird aus dem Eingangssignal "Anlagengeschwindigkeit" (Drehzollsoll- oder Drehzahlwert des vorgeschalteten Leitetriebes) der Drehzollsollwert des Wicklers und die "Umfangsgeschwindigkeit" für die Durchmesserberechnung abgeleitet.	Kap. 7.11.3 Kap. 7.11.4
	Dies ist der Fall bei den folgenden Konfigurationen: <ul style="list-style-type: none"> • C1005 = 100, 101, 102, 103 oder • C1005 = 200, 202 Hier ist kein weiterer Abgleich des Durchmesserrechners notwendig.	
	Vorraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Der Drehzahlabgleich wurde ordnungsgemäß durchgeführt. • Gegebenenfalls können geringe Korrekturen durchgeführt werden. 	Kap. 5.2 Kap. 5.7.2
Mit zusätzlichem Meßrad	Es besteht die Möglichkeit die "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers für die Durchmesserberechnung mittels eines Meßrades separat zu erfassen.	Kap. 7.11.3 Kap. 7.11.4
	Dies ist notwendig bei: <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern 	
	Dies kann notwendig sein bei: <ul style="list-style-type: none"> • Intermetierenden Betrieb von tänzer- oder schlaufengeregelten Wicklern. 	
	Die eingestellte Konfiguration lautet dann: <ul style="list-style-type: none"> • C1005 = 104 oder • C1005 = 204 Hier ist ein Abgleich des Eingangskanals "Umfangsgeschwindigkeit" notwendig.	



Inbetriebnahme

5.7.2 Eingangskanal "Umfangsgeschwindigkeit"

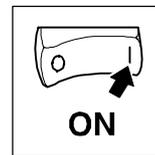


Stop!

Die Wahl der Konfiguration C1005 = 104 ist nur möglich bei einem Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberistwertrückführung.

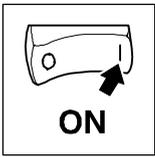
Die Wahl der Konfiguration C1005 = 204 ist nur möglich bei einem Wicklerantrieb mit Analogtachoistwertrückführung.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1005 = 104 Meßrad mit Inkrementalgeber an Klemme X22 • C1005 = 204 Meßrad mit Analogtacho an Klemme X27/5 	
Meßrad mit Inkrementalgeber	Der Abgleich des Durchmesserrechners erfolgt durch Einstellung folgender Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • C1420.002 – "Meßwalzendurchmesser" in mm • C1421.002 – "Meßwalzenimpulse" (Strichzahl des Inkrementalgebers) • C1422.002 – "Getriebezähler" • C1423.002 – "Getriebeenner" 	
Meßrad mit Analogtacho	Voraussetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsspannung des Analogtachos $U = 10\text{ V}$ bei maximaler Liniengeschwindigkeit. 	
	Offsetabgleich: <ul style="list-style-type: none"> • Meßradrehzahl = 0 – Anzeigewert C1094.003 über Offset C1092.003 = 0 abgleichen. 	
	Verstärkung: <ul style="list-style-type: none"> • Gleiche Verstärkung einstellen wie im Eingangskanal "Anlagengeschwindigkeit" einstellen – C1091.003 = C1091.001 	



5.7.3 Korrektur Durchmesserrechner

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Allgemeine Hinweise	Bei einem rein digitalen System (sämtliche Geschwindigkeits- bzw. Drehzahl-signale aus Resolver oder Inkrementalgeber) sind Berechnungsfehler des Durchmessers möglich: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Schlupf innerhalb der Meßwalze (Leitantrieb) • Bei durchrutschender Wickelhülse • Bei Materialdehnung • Bei fehlerhafter Einstellung der "Meßwalzendaten" C1420 ... C1423 • Bei fehlerhafter Einstellung der "Wickelwellendaten" C1430 ... C1445 	
	Bei einem analogen System überwiegen als Berechnungsfehlerursache häufig die Ungenauigkeiten der analogen Sensorik. Dies gilt insbesondere, wenn die Anlage, bezogen auf die Maximalgeschwindigkeit, mit relativ geringer Geschwindigkeit gefahren wird.	
	Wenn der berechnete Durchmesser (Anzeige C1670) geringfügig von dem tatsächlichen Durchmesser abweicht, kann die Durchmesserberechnung durch "Anpassung" des Eingangskanals "Wickelwellendrehzahl" korrigiert werden.	
Voraussetzung	Linie läuft mit mindestens 20 % der Maximalgeschwindigkeit	
	FDE C1045 (-3-) <ul style="list-style-type: none"> • "Anfangsdurchmesser setzen" (LOW-Signal) 	
	FDE C1045 (-2-) <ul style="list-style-type: none"> • "Rechner Freigabe" (HIGH-Signal) 	
Durchmesser korrigieren	C1431 (Wickelwellenimpulse) soweit verändern, bis Anzeige "aktueller Durchmesser" C1670 mit dem tatsächlichen Durchmesser übereinstimmt.	



Inbetriebnahme

5.8 Feldschwächbetrieb

Dieses Kapitel ist nur relevant für die Antriebsregler 49XX.

5.8.1 Wichtige Hinweise

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Tänzerlageregelung	Bei der Betriebsart Tänzerlageregelung (C1391 = 1) wird der Feldschwächbetrieb ausschließlich im Antriebsregler realisiert (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler). Die Einstellparameter C1505 bzw. C1506 sind hier nicht relevant.	



Stop!

Der Motor muß für Feldschwächbetrieb geeignet sein. Beachten Sie die Angaben des Herstellers.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Momentensteuerung, Zugkraftregelung	Bei dieser Betriebsart (C1391 = 0) erfolgt die Feldstromsollwertvorgabe an das Antriebsregler durch den Wickelrechner. Der Feldstromsollwert wird als lineare Funktion des Wickeldurchmessers berechnet: <ul style="list-style-type: none"> • Minimaler Feldstrom bei d-min • Feldnennstrom bei d-max. 	

5.8.2 Feldschwächung Einstellhinweise

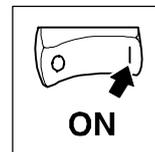
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • C1391 = 0 (Zugmeßstation) • C1392 = 1 (Feldschwächung aktiviert) 	



Stop!

Die Einstellung dieser Grenzwerte muß sowohl im Wickelrechner als auch im Antriebsregler erfolgen.

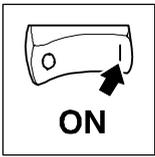
Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Feldschwächbereich	Der Feldschwächbereich wird durch folgende Einstellungen festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> • Feldnennstrom (Obergrenze) • Minimaler Feldstrom (Untergrenze) 	
	Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Feldnennstrom = 2 A • Min. Feldstrom = 1 A Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> • C1505 = 2 A • C1506 = 1 A • C083 = 2 A • C231 = 50 % 	



5.8.3 Ermitteln des minimalen Feldstromes

Die meisten Gleichstrommaschinen werden weit im magnetischen Sättigungsbereich betrieben. Daher ist der Zusammenhang zwischen Feldstrom und Ankerspannung (bei konst. Drehzahl) nicht linear.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Beispiel	Nenn Drehzahl = 1500 1/min Maximaldrehzahl = 3000 1/min Min. Feldstrom = ???	
Signalvorbelegung		Kap. 5.2.4 Kap. 5.2.5 ff
Sollwertvorgabe	<ul style="list-style-type: none"> Leitantrieb mit ca. 20 % v_{max} drehen lassen Min. Feldstrom C1506 = Feldnennstrom, C231 = 100 % Wickler einschalten 	
Ankerspannung messen	<ul style="list-style-type: none"> Meßwert notieren Wickler ausschalten 	
Minimaler Feldstrom	Bezogen auf das Beispiel muß sich die Ankerspannung durch die Feldschwächung auf 50 % des bei Nennerregung gemessenen Wertes reduzieren. Min Feldstrom = ca. $0.8 \cdot \text{Nenn Drehzahl} / \text{Maximaldrehzahl}$ <ul style="list-style-type: none"> Min. Feldstrom C1506 = $0,4 \cdot \text{Feldnennstrom}$, C231 = 40 % Wickler einschalten Ankerspannung messen Gegebenenfalls min. Feldstrom korrigieren. 	



Inbetriebnahme

5.9 Wickler Ein- Ausschalten

5.9.1 Wickler Einschalten

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> Elektronikversorgung ist vorhanden. Feldversorgung (49XX) wird parallel mit dem Netzschütz geschaltet. 	Kap. 5.1.1
4900 Einschaltreihenfolge beachten	<ol style="list-style-type: none"> Netzschütz einschalten Reglerfreigabe zuschalten 	
9200 Einschaltreihenfolge beachten	Falls ein Schütz in der Motorleitung vorhanden ist: <ol style="list-style-type: none"> Motorschütz einschalten Reglerfreigabe zuschalten 	
Reglerfreigabe	In der Werkseinstellung ist der FDE 1045.001 (Klemme X26/1) mit der Funktion "Reglersperre" belegt und unter C1046.001 "LOW aktiv" geschaltet. Die Reglerfreigabe muß daher bei der Werkseinstellung der "FDE" an 2 Stellen erfolgen: <ul style="list-style-type: none"> Wickelrechner Klemme X26/1 = HIGH-Signal Antriebsregler Klemme 28 = HIGH-Signal 	



Tip!

Belegen sie den FDE C1045.001 mit "keine Funktion". Dann genügt ein High-Signal an Klemme 28 des Grundgerätes zur Reglerfreigabe. Außerdem steht der FDE C1045.001 dann für andere eventuell benötigte Signale zur Verfügung.

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
Reglerfreigabe bei "Steuerung über LECOM"	Hier ist neben der "hardwaremäßigen" Ansteuerung der Klemme 28 noch die Übertragung der Reglerfreigabe per LECOM notwendig.	
Rechtslauf / Linkslauf	Der Wickler startet, sobald am Antriebsregler die Klemme 21 (Rechtslauf) oder Klemme 22 (Linkslauf) ein HIGH Signal erhält und der <ul style="list-style-type: none"> Drehzahlsollwert (Betrag C046) > 0 ist und ausreichend Drehmomentensollwert (C047) vorhanden ist. 	
Rechtslauf / Linkslauf bei Steuerung über LECOM	Hier ist nur die Klemme 21 (Rechtslauf) aktiv.	

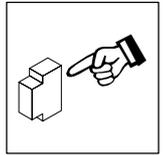
5.9.2 Wickler Ausschalten



Stop!

Netzschalten bei drehendem Antrieb kann zu Sicherheitsausfällen führen. Netzschalten bei "freigegebenen" Regler führt zur Meldung "Ankerkreis offen".

Thema	Tätigkeit / Funktion	Siehe
4900 Ausschaltreihenfolge beachten	<ol style="list-style-type: none"> Antriebsstillstand abwarten, Reglerfreigabe abschalten, Netzschütz abschalten. 	
9200 Ausschaltreihenfolge beachten	Falls ein Schütz in der Motorleitung vorhanden ist: <ol style="list-style-type: none"> Reglerfreigabe abschalten Motorschütz abschalten 	



6 Während des Betriebs

Unter diesem Kapitel finden Sie folgende Betriebshinweise:

- Notwendige Steuersignale zur betriebsmäßigen Umschaltung zwischen Auf- und Abwickelbetrieb bei Anlagen für "Vor- und Rückwärtsbetrieb"

Da das Betriebsverhalten der Antriebsregler 49XX und 92XX an dieser Stelle unterschiedlich ist, werden die oben genannten Punkte für beide Antriebsregler separat behandelt.

6.1 Betriebshinweise 49XX mit Wickelrechner

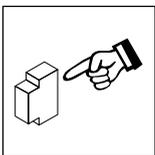
6.1.1 Auf- / Abwickelbetrieb

Es wird vorausgesetzt, daß eine einmalige Festlegung der Drehrichtung für einen der beiden Betriebsfälle (Aufwickler oder Abwickler gemäß Kap. 5.3 durchgeführt wurde.

Wird eine Linie in zwei Richtungen betrieben, so arbeitet ein und derselbe Wickler, je nach Arbeitsrichtung, einmal als Auf- und einmal als Abwickler. Bei der Umschaltung zwischen Auf- bzw. Abwickelbetrieb sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- "Anlagengeschwindigkeitssignal" unipolar
- "Anlagengeschwindigkeitssignal" bipolar

Thema	Tätigkeit / Funktion
"Anlagengeschwindigkeitssignal" unipolar	<p>Der Wickler erhält in beiden Warenlaufrichtungen ein "Anlagengeschwindigkeitssignal" gleicher Polarität.</p> <p>Notwendige Umschaltungen bei Tänzerlageregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren des Signals "Anlagengeschwindigkeit" mittels FDE C1045 (-24-) "v-Anlage invers" <p>Notwendige Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren der Polarität der Reibungskompensation mittels FDE C1045 (-4-) "Auf- / Abwickelbetrieb" • Invertieren der Polarität der "Anlagengeschwindigkeit" mittels FDE C1045 (-24-) "v-Anlage invers".
"Anlagengeschwindigkeitssignal" bipolar	<p>Der Wickler erhält in beiden Warenlaufrichtungen ein "Anlagengeschwindigkeitssignal" unterschiedlicher Polarität.</p> <p>Notwendige Umschaltungen bei Tänzerlageregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Umschaltung notwendig <p>Notwendige Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren der Polarität der Reibungskompensation mittels FDE C1045 (-4-) "Auf- / Abwickelbetrieb"
Empfohlene Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung	<p>In beiden Fällen "bipolar" und "unipolar".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während des Abwickelbetriebs den Geschwindigkeitssollwert mittels FDE C1045 (-18-) abschalten. (Näheres siehe "Drehzalklammerung Abwickler" im Kap. 13.2).



Während des Betriebs

6.2 Betriebshinweise 92XX mit Wickelrechner

6.2.1 Auf- / Abwickelbetrieb

Es wird vorausgesetzt, daß eine einmalige Festlegung der Drehrichtung für einen der beiden Betriebsfälle (Aufwickler oder Abwickler gemäß Kap. 5.3 durchgeführt wurde.

Wird eine Linie in zwei Richtungen betrieben, so arbeitet ein und derselbe Wickler, je nach Arbeitsrichtung, einmal als Auf- und einmal als Abwickler.

Bei der Umschaltung zwischen Auf- bzw. Abwickelbetrieb sind zwei Fälle zu unterscheiden:

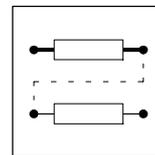
- "Anlagengeschwindigkeitssignal" unipolar
- "Anlagengeschwindigkeitssignal" bipolar



Stop!

Im Gegensatz zum Antriebsregler 49XX darf der Geschwindigkeitssollwert beim Abwickelbetrieb nicht abgeschaltet werden. FDE C1045 (-18-) muß immer LOW-Signal haben.

Thema	Tätigkeit / Funktion
"Anlagengeschwindigkeitssignal" unipolar	<p>Der Wickler erhält in beiden Warenlaufrichtungen ein "Anlagengeschwindigkeitssignal" gleicher Polarität.</p> <p>Notwendige Umschaltungen bei Tänzerlageregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren des Signals "Anlagengeschwindigkeit" mittels FDE C1045 (-24-) "v-Anlage invers" <p>Notwendige Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren der Polarität der Reibungskompensation mittels FDE C1045 (-4-) "Auf- / Abwickelbetrieb" • Invertieren der Polarität der Beschleunigungskompensation mittels FDE C1045 (-26-).
"Anlagengeschwindigkeitssignal" bipolar	<p>Der Wickler erhält in beiden Warenlaufrichtungen ein "Anlagengeschwindigkeitssignal" unterschiedlicher Polarität.</p> <p>Notwendige Umschaltungen bei Tänzerlageregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Umschaltung notwendig <p>Notwendige Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invertieren der Polarität der Reibungskompensation mittels FDE C1045 (-4-) "Auf- / Abwickelbetrieb" • Invertieren der "Drehzahloffsetpolarität" mittels FDE C1045 (-25-).
Empfohlene Umschaltungen bei Drehmomentensteuerung oder Zugregelung	<p>In beiden Fällen "bipolar" und "unipolar".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während des Abwickelbetriebs den Geschwindigkeitssollwert mittels FDE C1045 (-18-) abschalten. (Näheres siehe "Drehzalklammerung Abwickler" im Kap. 9.2.1).



7 Konfiguration

In der Praxis werden je nach Anwendungsfall bestimmte anwendungsspezifische Konfigurationen (Regelungsstrukturen) benötigt.

In der Wickelrechnersoftware stehen Ihnen folgende Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung:

Konfigurationsmöglichkeit	Codestelle
Zuordnung der Inkrementalgebereingänge X21, X22	C1005
Zuordnung der "fest belegten" Analogeingänge X27/3, X27/5	C1005
Verändern von Signalverläufen mittels der "frei belegbaren" Digitaleingänge "FDE"	
Zuordnung der "frei belegbaren" Digitaleingänge "FDE"	C1045
Zuordnung der "frei belegbaren" Digitalausgänge "FDA"	C1055
Zuordnung der "frei belegbaren" Analogeingänge "FEV"	C1071
Zuordnung der "frei belegbaren" Analogausgänge "FAV"	C1081
Verändern der internen Regelungsstruktur. Zum Bsp. Auswahl Tänzerlageregelung bzw. Momentensteuerung	C1390 ... C1396

7.1 Leitfrequenzeingänge

Die Leitfrequenzeingänge X21 und X22 können zur Erfassung folgender Signale benutzt werden:

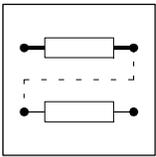
- Anlagengeschwindigkeit
- Umfangsgeschwindigkeit
- Wickelwellendrehzahl

Diese Signale werden zur Drehzahlsollwertbildung und zur Durchmesserberechnung benötigt.



Tip!

Stehen Ihnen diese Signale nur in analoger Form zur Verfügung, so benutzen Sie die Analogeingänge X27/3 und X27/5 (siehe Kap. 7.2).



Konfiguration

7.1.1 Zuordnung der Leitfrequenzeingänge

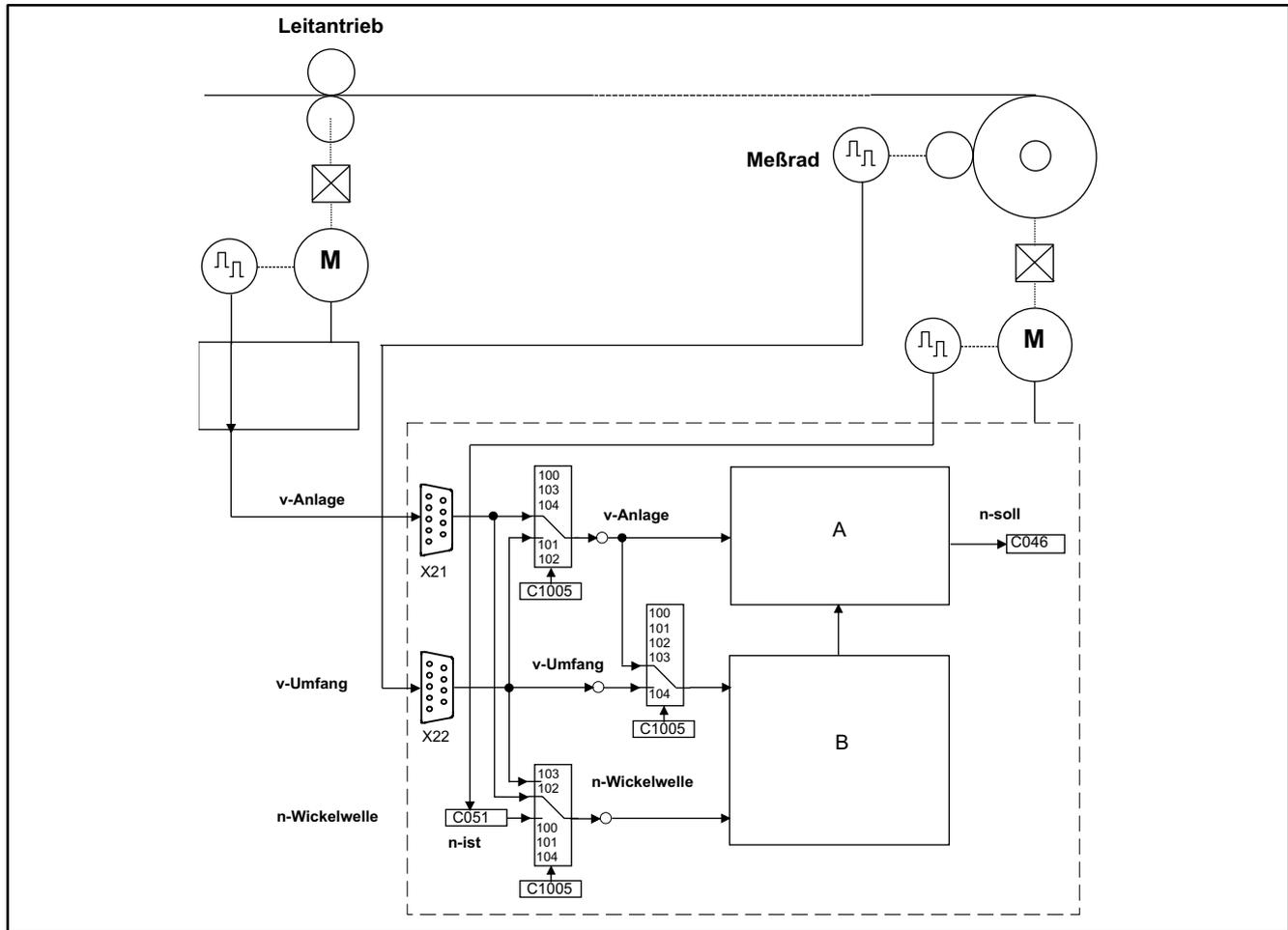
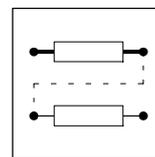


Abb. 7-1 Zuordnung der Leitfrequenzeingänge

Legende:

Bezeichnung	Bedeutung
Leitantrieb	Meßwalze
Meßrad	zusätzlich für Umfangsgeschwindigkeit (wird nur in Ausnahmefällen benötigt)
v-Anlage	Anlagengeschwindigkeit
v-Umfang	Umfangsgeschwindigkeit
n-Wickelwelle	Wicklerdrehzahl
n-ist	Vom Antriebsregler
n-soll	Zum Antriebsregler
A	Drehzahl-Sollwertaufbereitung (v-Anlage / Durchmesser)
B	Durchmesserrechner (n-Wickelwelle / v-Anlage)



Die Zuordnung der Leitfrequenzeingänge erfolgt über C1005.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1005	Konfiguration	-100-	-100- Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21. -101- Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22. -102- Wickelwellendrehzahl auf Klemme X21. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22. -103- Wickelwellendrehzahl auf Klemme X22. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21. -104- Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21. Umfangsgeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22.		Zur Konfiguration analoger Signalquellen siehe Kap. 7.2.1.

In den meisten Fällen ist die Anlagengeschwindigkeit gleich der Umfangsgeschwindigkeit. Hier genügen die Signale "Anlagengeschwindigkeit" und "Wickelwellendrehzahl" zur Drehzahlsollwertberechnung sowie zur Durchmesserberechnung.

Zusätzliches Meßrad



Stop!

Bei Resolver oder Inkrementalgeberrückführung: Wenn Sie zur Erfassung der Wickelwellendrehzahl die "interne Verbindung" vom Antriebsregler wählen, so müssen Sie die Signale "Anlagengeschwindigkeit" ("Umfangsgeschwindigkeit") ebenfalls als Encodersignal zur Verfügung stellen.

Es besteht die Möglichkeit die "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers für die Durchmesserberechnung mittels eines Meßrades separat zu erfassen.

Dies ist notwendig bei:

- geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern (siehe Kap. 9.1.4).

Dies kann notwendig sein bei:

- intermittierendem Betrieb von tänzer- oder schlaufengeregelten Wicklern.

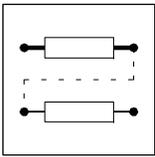


Tip!

Falls Sie einen Wickelantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberrückführung verwenden, Ihnen das Signal "Anlagengeschwindigkeit" aber nur in analoger Form (0-10 V) zur Verfügung steht, so können Sie den internen Spannungs / Frequenzwandler benutzen (siehe Kap. 4.4.2).

- Signal "Anlagengeschwindigkeit" auf Klemme X27/3
- Leitfrequenzausgang (X23) mit Leitfrequenzeingang (X21) verbinden
- Konfiguration C1005 = 100 wählen

Für den umgekehrten Fall, Anlagengeschwindigkeit als Encodersignal, Wicklerantrieb mit analoger Tachorückführung siehe "Tip" in Kap. 7.2.1.



7.2 Festbelegte Analogeingänge

X27/3

- Erfassung des Signals "Anlagengeschwindigkeit"
- Eingangssignal für internen U/F-Wandler. (Diese Verbindung besteht immer, unabhängig von der gewählten Konfiguration)

X27/5

- Erfassung des Signals "Umfangsgeschwindigkeit"
- Erfassung des Signals "Wickelwellendrehzahl"

X27/4 (siehe Kap. 7.11.5)

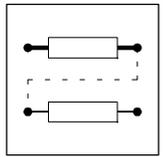
- Zugkraftistwert
- Tänzerlageistwert

Die Signale "Anlagengeschwindigkeit", "Umfangsgeschwindigkeit" und "Wickelwellendrehzahl" werden zur Drehzahlsollwertbildung und zur Durchmesserberechnung benötigt.



Tip!

Wenn Sie über einen Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberrückführung besitzen, verwenden Sie die Leitfrequenzeingänge X21 bzw. X22 (siehe Kap. 7.1).



7.2.1 Zuordnung der festbelegten Analogeingänge

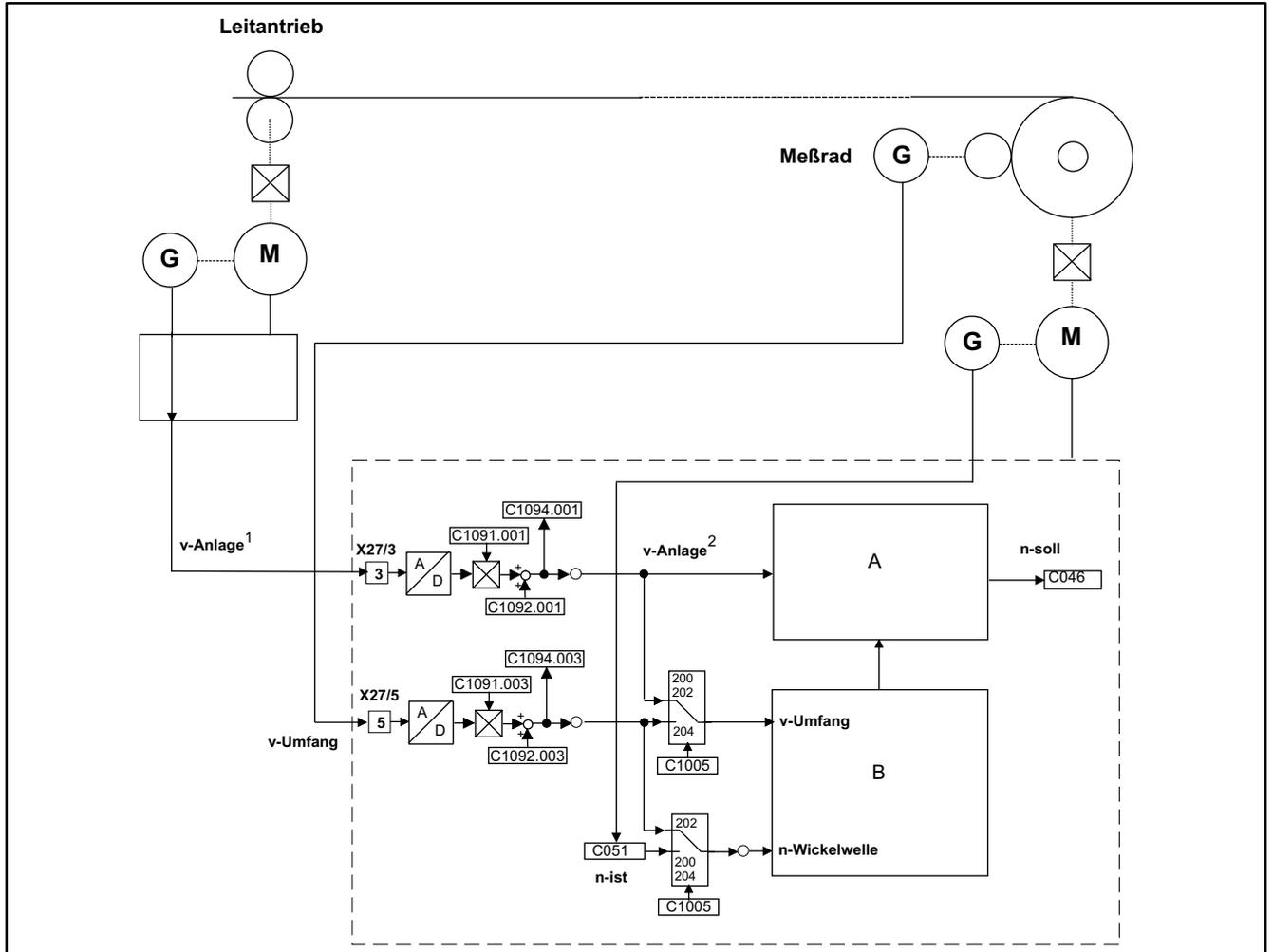
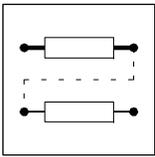


Abb. 7-2 Zuordnung der festbelegten Analogeingänge

Legende:

Bezeichnung	Bedeutung
Leittrieb	Meßwalze
Meßrad	zusätzlich für Umfangsgeschwindigkeit (wird nur in Ausnahmefällen benötigt)
v-Anlage ¹	Warenbahngeschwindigkeit
v-Anlage ²	Anlagengeschwindigkeit
v-Umfang	Umfangsgeschwindigkeit
n-Wickelwelle	Wicklerdrehzahl
n-ist	Vom Antriebsregler
n-soll	Zum Antriebsregler
A	Drehzahl-Sollwertaufbereitung (v-Anlage / Durchmesser)
B	Durchmesserrechner (n-Wickelwelle / v-Anlage)



Konfiguration

Die Zuordnung der festbelegten Analogeingänge erfolgt über C1005.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1005 ↓	Konfiguration		-200- Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. analog normiert auf 10 V für v_{max} auf X27/3. -202- Wickelwellendrehzahl analog normiert auf 10V für n_{max} auf X27/5. Anlagengeschw. analog normiert auf 10V für v_{max} auf X27/3. -204- Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. analog normiert auf 10V für v_{max} auf X27/3. Umfanggeschw. analog normiert auf 10V für v_{max} auf X27/5.		Zur Konfiguration digitaler Signalquellen siehe Kap. 7.1.1.

In den meisten Fällen ist die Anlagengeschwindigkeit gleich der Umfangsgeschwindigkeit. Hier genügen die Signale "Anlagengeschwindigkeit" und "Wickelwellendrehzahl" zur Drehzahlsollwertberechnung sowie zur Durchmesserberechnung.

Zusätzliches Meßrad



Stop!

Bei Drehzahlistwertrückführung mittels analogen Tacho: Wenn Sie zur Erfassung der Wickelwellendrehzahl die "interne Verbindung" vom Antriebsregler wählen, so müssen Sie die Signale "Anlagengeschwindigkeit" ("Umfangsgeschwindigkeit") ebenfalls als Analogsignale zur Verfügung stellen.

Es besteht die Möglichkeit die "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers für die Durchmesserberechnung mittels eines Meßrades separat zu erfassen.

Dies ist notwendig bei:

- geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern (siehe Kap. 9.1.4).

Dies kann notwendig sein bei:

- intermittierenden Betrieb von tänzer- oder schlaufengeregelten Wicklern.

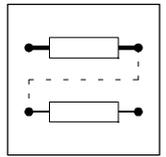


Tip!

Falls Sie einen Wickelantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberrückführung verwenden, Ihnen steht das Signal "Anlagengeschwindigkeit" aber nur in analoger Form (0-10 V) zur Verfügung, so können Sie den internen Spannungs / Frequenzwandler des Antriebsreglers benutzen.

- Signal "Anlagengeschwindigkeit" auf Klemme X21.
- Leitfrequenz Ausgang (Klemme X8) des Antriebsreglers mit Leitfrequenzeingang (X22) verbinden.
- Klemme X8 mit C382 (Drehzahlistwert) belegen.
- Konfiguration C1005 = 103 wählen.

Für den umgekehrten Fall, Anlagengeschwindigkeit analog, Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberrückführung siehe "Tip" in Kap. 7.1.1.



7.2.2 Abgleich fest belegte analoge Eingangsklemmen

Der Abgleich der festbelegten analogen Eingänge erfolgt über nachfolgende Codestellen:

Code	Bezeichnung	Funktion
C1090	Analogeingang Vorwahl	<ul style="list-style-type: none"> Nur bei Tastaturbedienung relevant. Auswahl des abzugleichenden analogen Eingangs: <ul style="list-style-type: none"> – z.B. -2- "X27 4", der Analogeingang auf Klemme X27/4 soll abgeglichen werden.
C1091	Verstärkung	<ul style="list-style-type: none"> Bewertung des ausgewählten Analogeinganges mit einem Faktor: <ul style="list-style-type: none"> – z.B. 105.0000 der Analogeingang X27/4 wird mit einem Faktor von 105 % bewertet.
C1092	Offset	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich des ausgewählten Analogeinganges mit einem Offset: <ul style="list-style-type: none"> – z.B. 1.0000 auf dem Analogeingang X27/4 wird ein Offset von 1 % addiert.
C1093	Analogeingang	Anzeige der angelegten Spannung in %.
C1094	Korrigierter Analogeingang	Anzeige des mit Verstärkung und Offset versehenen Analogeingangs.

7.2.3 Abgleich mittels LEMOC2

"LEMOC2 PC-Bedienung"

Über die Vorwahl C1090 wird bei Tastaturbedienung Zugang zu den sogenannten Subcodestellen verschafft.

Beispiel:

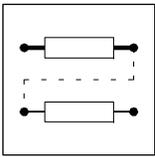
Bei Eingabe von C1090 = -2- wird die Subcodestelle 109x.**002** angewählt. Der Subcode wird am Tastaturdisplay nicht angezeigt.

Unter LEMOC2 erhalten Sie direkten Zugang zu den Subcodestellen. Eine Vorwahl über C1090 ist unter LEMOC2 daher nicht notwendig.

Ansonsten ist die Vorgehensweise die gleiche wie unter Kap. 7.2.2.

Die Zuordnung (Klemme) - Subcodestelle ist wie folgt festgelegt:

Klemme	Subcodestelle
X27/3	C109x.001
X27/4	C109x.002
X27/5	C109x.003



Konfiguration

7.3 Frei belegbare digitale Eingänge (FDE)

Es stehen Ihnen 32 FDE (frei belegbare digitale Eingänge) zur Verfügung. Davon sind max. 28 über Klemmen zugänglich:

FDE	Ohne Klemmenerweiterung	Mit Klemmenerweiterung
FDE 01 ... 08	Klemmen X26/1 ... X26/8	-
FDE 09 ... 23	-	Klemmen X28/1 ... X28/15
FDE 24...28	-	Klemmen X29/1 ... X29/5

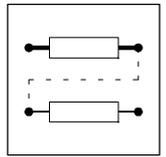
LECOM 1, LECOM 2

Neben der Klemmen können die 32 FDE über LECOM 1 oder LECOM 2 gesteuert werden. Hier stehen als "Steuerworte" C1380 und C1381 zur Verfügung (siehe Kap. 7.3.5).

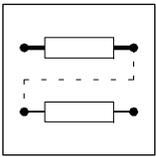
7.3.1 Mögliche Signalbelegung der FDE

Über die Codestelle 1045 können den "FDE" folgende Signale zugeordnet werden:

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-0-)		Ohne Funktion
C1045 (-1-)	RSP 2210	HIGH-Signal setzt Reglersperre Hinweis: Im Werksabgleich ist diese Funktion auf die Klemme X26/1 gelegt. Diese Klemme ist wiederum über die Codestelle C1046 auf "LOW-aktiv" gesetzt. An der Klemme X26/1 ist daher zum Freigeben des Antriebsreglers ein 24 V - Signal notwendig.
C1045 (-2-)	Rechner Freigabe	HIGH-Signal gibt das Berechnen des aktuellen Durchmessers frei. Ist dieser Eingang gesperrt, wird der Durchmesser nicht aktualisiert. Alle anderen Funktionen sind aktiv.
C1045 (-3-)	Anfangsdurchmesser setzen	Bei HIGH-Signal wird der aktuelle Durchmesser (Anzeige 1670) auf einen der 16 Tabellenwerte (C1641) gesetzt. C1642 bestimmt, welcher Tabellenplatz genutzt wird.
C1045 (-4-)	Auf- / Abwicklung	Über dieses Signal wird die Wirkungsrichtung der Reibungskompensation invertiert. Außerdem benötigt die "Plausibilitätskontrolle" der Bahnrißüberwachung dieses Signal. <ul style="list-style-type: none"> • HIGH-Signal – Aufwickelbetrieb • LOW-Signal – Abwickelbetrieb
C1045 (-5-)	Wickeln von oben / unten	Invertiert die Wicklerdrehrichtung. Hinweis: Bei den Antriebsreglern 92XX ist diese Funktion bei Momentensteuerung bzw. Zugkraftregelung nicht wirksam.
C1045 (-6-)	Drehzahl-Offset freigeben	Bei HIGH-Signal wird der unter C1451 eingestellte Drehzahl-Offset zum anlagengeschwindigkeitsabhängigen Drehzahlsollwert hinzuaddiert. (siehe Drehzahlklammerung Kap. 9.2.1 bzw. Kap. 9.3.1).
C1045 (-7-)	Wickelbetrieb freigeben	Nur relevant bei Momentensteuerung oder Zugkraftregelung (C1391 = -0-) <ul style="list-style-type: none"> • HIGH-Signal – Drehmomentsollwert = errechneter Wert vom Wickelrechner • LOW-Signal – Drehmomentsollwert = 100% (Antrieb verhält sich wie bei reiner Drehzahlregelung)
C1045 (-8-)	Zugkraftregler freigeben	Freigabe des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers. Bei gesperrtem Regler wird Sollwert gleich Istwert geschaltet und der Einfluß auf 0 % gelegt. Der I-Anteil bleibt dadurch gespeichert. Beim Freigeben wird über einen Hochlaufgeber das Korrektursignal aufgeschaltet.
C1045 (-9-)	I-Anteil freigeben	I-Anteil des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers wird freigegeben, wenn die Anlagengeschwindigkeit \geq der unter C1559 eingestellten Schaltschwelle liegt.
C1045 (-10-)	Freigabe interne Bahnrißüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • HIGH-Signal – Die interne Bahnrißüberwachung wird aktiviert. • LOW-Signal – Die interne Bahnrißüberwachung wird deaktiviert. Eine gegebenenfalls anstehende Bahnrißmeldung wird zurückgesetzt.
C1045 (-11-)	Stromistwert als Sollwert ausgeben	Mit der steigenden Flanke wird vom Antriebsregler der Momenten-Istwert gelesen und für die Dauer des aktivierten Eingangs als Momenten-Sollwert ausgegeben.



Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-12-)	Momentenerhöhung 1	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.001 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.
C1045 (-13-)	Momentenerhöhung 2	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.002 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.
C1045 (-14-)	Momentenerhöhung 3	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.003 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.
C1045 (-15-)	Stillstandszug freigeben	Bei HIGH-Signal wird der unter C1409 eingestellte Wert je nach Vorwahl unter Codestelle C1396 in folgender Weise wirksam: <ul style="list-style-type: none"> ● C1396 = -0- – Konstante Drehmomentvorgabe in Prozent vom Motornennmoment ● C1396 = -1- – Prozentuale Bewertung der "Anfangszugkraft" (C1651)
C1045 (-16-)	Längenzähler setzen	<ul style="list-style-type: none"> ● Bei HIGH-Signal wird der interne Längenzähler (Anzeige aktuelle Länge C1693) auf "Null" gesetzt. ● Bei LOW-Signal startet der Längenzähler, sofern die Gesamtlänge C1658 > 0.0000 vorgegeben wird. ● C1658 = 0.0000 – Der Längenzähler bleibt gesperrt.
C1045 (-17-)	d-Anfang = d-min	Bei HIGH Signal wird der aktuelle Durchmesser (Anzeige 1670) auf den unter d-min (C1430) eingestellten Wert gesetzt.
C1045 (-18-)	U-Leit/d = 0	HIGH-Signal schaltet den anlagengeschwindigkeitsabhängigen Drehzahlsollwert auf "Null". Der verbleibende Drehzahlsollwert ist dann gleich den unter C1451 eingestellten Drehzahloffset, sofern dieser freigegeben wird. Diese Funktion ist sinnvoll bei momentengesteuerten bzw. zugkraftgeregelten Abwicklern (siehe Kap. 9.2.1). Hinweis: Nicht benutzen bei Antriebsreglern 92XX (siehe Kap. 9.3.1).
C1045 (-19-)	FEV Übernahme	HIGH-Signal überträgt alle FEV-Signale an die unter C1071 angewählten Codestellen. Hinweis: FEV-Signale die über C1078 auf "online" eingestellt sind, werden auch ohne FEV-Übernahme ständig aktualisiert.
C1045 (-20-)	FEV 1 Betrag	Siehe Kap. 7.3.8.
C1045 (-21-)	FEV 1 Vorzeichen	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen von FEV 1 Betrag.
C1045 (-22-)	FEV 2 Betrag	Siehe Kap. 7.3.8.
C1045 (-23-)	FEV 2 Vorzeichen	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen von FEV 2 Betrag.
C1045 (-24-)	v-Anlage invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen des Signals "Anlagengeschwindigkeit".
C1045 (-25-)	n-Offset invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen des unter C1451 eingestellten Drehzahloffsets.
C1045 (-26-)	M-Beschleunigung invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen der Beschleunigungskompensation.



Konfiguration

7.3.2 Übersicht Signalverlauf der FDE

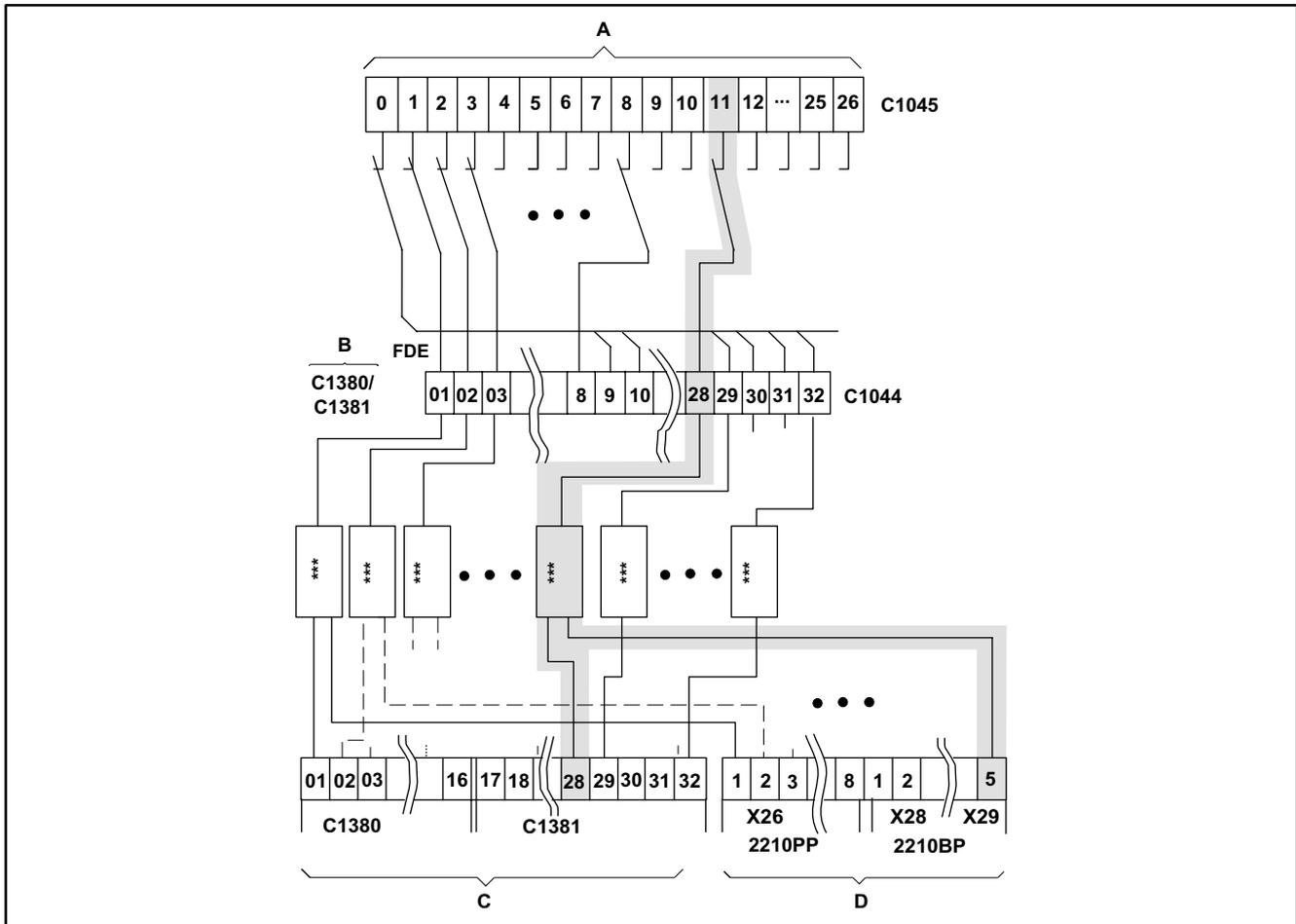
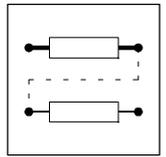


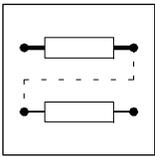
Abb. 7-3 Signalverlauf der FDE

*** siehe Abb. 7-4



Legende:

Pos. Nr.	Beschreibung	
A	0	Nur Programmfunktionen
	1	Reglersperre 2210
	2	Wickelrechner Freigabe
	3	Anfangsdurchmesser setzen
	4	Aufwickeln / Abwickeln
	5	Wickeln oben / unten
	6	Drehzahl-Offset freigeben
	7	Wickelbetrieb freigeben
	8	Zugkraftregler freigeben
	9	I-Anteil Zugregler freigeben
	10	Bahnrißüberwachung freigeben
	11	Strom-Istwert = Sollwert
	12	Momentenerhöhung 1
	13	Momentenerhöhung 2
	14	Momentenerhöhung 3
	15	Stillstandszug freigeben
	16	Längenzähler setzen
	17	d-Anfang = d-min setzen
	18	U-Leit/d = 0 setzen
	19	FEV-Übernahme
	20	FEV1 Betrag
	21	FEV1 Vorzeichen
	22	FEV2 Betrag
	23	FEV2 Vorzeichen
	24	Vorzeichen der Anlagengeschw. invertieren
	25	Vorzeichen von n-Offset invertieren
26	Vorzeichen der Beschleunigungsaufschaltung invertieren	
B	C1380 / C1381 lesen	
C	LECOM-Signale, C1380 / C1381 schreiben	
D	Klemmsignale	
	Beispiel: Belegung von FDE 28 mit der Funktion Strom-Istwert = Sollwert (C1044 = 28, C1045 = 11)	



Konfiguration

7.3.3 Darstellung eines FDE

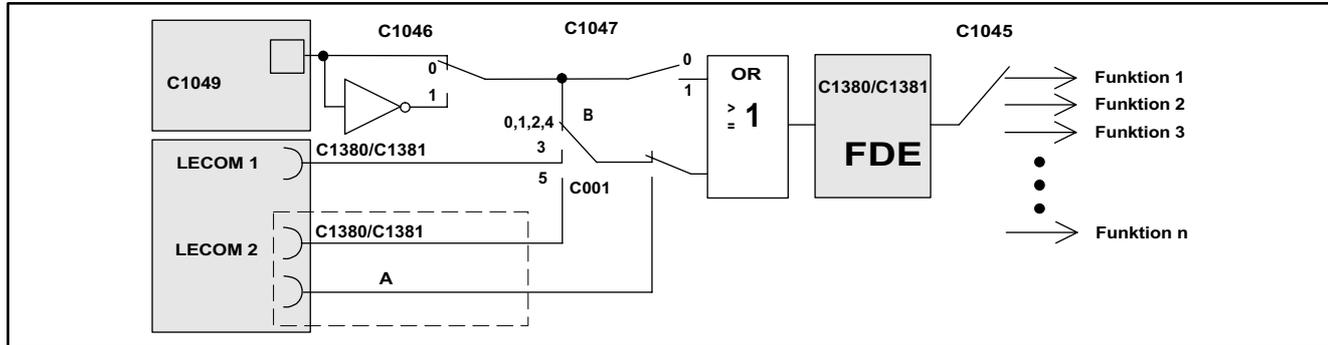


Abb. 7-4 Darstellung eines FDE

Legende:

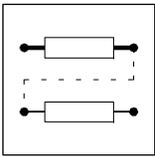
Pos. Nr.	Beschreibung
A	Prozeßdatenkanal Nur bei Varianten mit Feldbus. Technische Beschreibung des Feldbus Index 6001 _{hex} .
B	C001 für FDE mit Klemmen

Digitale Eingangssignale können über Klemmen oder eine der LECOM-Schnittstellen vorgegeben werden. Die FDE-Signale ergeben sich aus der oben gezeigten Verknüpfung. Nur die FDE-Signale steuern die Funktionen (LECOM 1 = geräteinterne Schnittstelle LECOM A (RS232) bzw. LECOM B (RS485), LECOM 2 (z.B. Interbus S, Profibus)).

Es stehen Ihnen 32 FDE (frei belegbare digitale Eingänge) zur Verfügung. Davon sind maximal 28 über Klemmen zugänglich (siehe Kap. 4.4.3 ff).

Die Signalpegel der Klemmen können über C1046 invertiert werden.

Über die LECOM-Schnittstellen hingegen wird eine FDE-Funktion, unabhängig von C1046, immer mit HIGH-Signal aktiviert.



Konfiguration

7.3.5 LECOM Codestellen für FDE und Eingangsklemmen

Steuern über LECOM



Stop!

Bei Steuerung der FDE über den LECOM2-Prozeßdatenkanal kann der Status der LECOM-Signale nicht über C1380 bzw. C1381 gelesen werden. In diesem Fall kann nur der Zustand der FDE (Ergebnis der ODER-Verknüpfung von LECOM- und Klemmsignal) über C1050 gelesen werden.

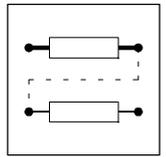
Über folgende Codestellen können alle 32 FDE über LECOM 1 oder LECOM 2 gesteuert werden:

Code	Funktion
C1380	Die FDE 01 ... FDE 16 können wortweise im Hexadezimalformat beeinflusst werden.
C1381	Die FDE 17 ... FDE 32 können wortweise im Hexadezimalformat beeinflusst werden.

Signalzustände lesen

Die Signalzustände der Klemmeneingänge oder der FDE können verteilt auf 4 Bytes zur Anzeige gebracht oder byteweise im Hexadezimalformat über die LECOM-Schnittstellen ausgelesen werden.

Code	Funktion
C1048	Eingabevorwahl des Bytes zur Anzeige der Klemmsignale <ul style="list-style-type: none">• Eingabe -1- bedeutet:<ul style="list-style-type: none">– Auswahl des 1. Bytes zur Anzeige der Klemmsignale von FDE 01 ... FDE 08 (Klemme X26/1 ... X26/8) im Binärformat für den Code-Parameter C1049 und C1050.• Eingabe -2- bedeutet entsprechend:<ul style="list-style-type: none">– FDE 08 ... FDE 16 (Klemme X28/1 ... X28/8).
C1049	Byte Klemmsignale (Anzeigewert). Das unter C1048 vorgewählte Byte der Klemmsignale wird hier im Binärformat angezeigt. <ul style="list-style-type: none">• Beispiel 10000100<ul style="list-style-type: none">– Die Klemmen der FDE 03 und FDE 08 (Klemmen X26/3 und X28/8) sind mit HIGH-Pegel belegt. Über LECOM kann dieses Byte im Hexadezimalformat gelesen werden.
C1050	Byte FDE (Anzeigewert). Das unter C1048 vorgewählte Byte der FDE-Signale (Verknüpfung der Klemmsignale und der LECOM-Schnittstellensignale) wird hier im Binärformat angezeigt.



7.3.6 Zuordnung der FDE

Jedem FDE kann ein Eingangssignal, ein Klemmenpegel und eine Klemmenpriorität zugeordnet werden. Jeweils eine Funktion kann nur einem FDE zugeordnet werden. Für eine Umbelegung eines Signals auf einen anderen FDE muß zunächst der bisherige FDE mit "ohne Funktion" belegt werden, bevor der gewünschte FDE mit dem Signal belegt werden kann.

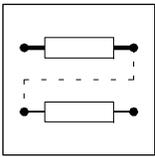
Code	Bezeichnung	Funktion
C1044	FDE-Eingabewahl	Hier wird der FDE ausgewählt (FDE 1 ... FDE 32), der belegt werden soll. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -9- bedeutet: – FDE 09 soll belegt werden.
C1045	FDE-Signalwahl	Dieser Parameter wählt die Funktion mit der der FDE belegt werden soll. Hierbei kann es sich <ul style="list-style-type: none"> • um eine einzelne Funktion oder • um binär codierte Werte handeln. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -19- bedeutet: – FDE 09 soll mit der Funktion "FEV Übernahme" belegt werden.
C1046	FDE-Pegel	Stellt den Klemmenpegel des gewählten FDE ein. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -0- bedeutet: – Die der Klemme zugeordneten Funktion wird mit HIGH-Pegel an der Klemme aktiviert. • Eingabe -1- bedeutet: – Die der Klemme zugeordneten Funktion wird mit LOW-Pegel an der Klemme aktiviert.



Tip!

Wenn Sie z.B. die Anlagengeschwindigkeit dauerhaft invertieren möchten, so legen Sie diese Funktion in den FDE-Bereich "ohne Klemmen" (siehe Kap. 7.3.4) und setzen Sie den entsprechenden FDE "LOW-aktiv". Auf diese Weise sparen Sie Digitaleingänge.

Code	Bezeichnung	Funktion
C1047	FDE-Priorität	Legt die Priorität einer Klemme fest. Es besteht die Wahl, ob die Klemme bei einer Bedienungsart "Steuerung: LECOM" eine Einflußmöglichkeit hat. <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -1- bedeutet: – Das Klemmensignal und das LECOM-Signal werden logisch ODER verknüpft.



Konfiguration

7.3.7 Zuordnung FDE mittels LEMOC²

”LEMOC² PC-Bedienung”

Über die Vorwahl C1044 wird bei Tastaturbedienung Zugang zu den Subcodestellen verschafft. Z. B. wird bei Eingabe C1044 = -5- die Subcodestelle 104x.**005** angewählt. Der Subcode wird am Tastaturdisplay nicht angezeigt.

Unter LEMOC² erhalten Sie direkten Zugang zu den Subcodestellen. Eine Vorwahl über C1044 ist unter LEMOC² daher nicht notwendig. Die Zuordnung Klemme-FDE-Subcodestelle ist hier wie folgt festgelegt:

Klemmenleiste X26			Klemmenleiste X28*			Klemmenleiste X29*		
Klemme	FDE	Subcode	Klemme	FDE	Subcode	Klemme	FDE	Subcode
1	01	C104x.001	1	09	C104x.009	1	24	C104x.024
2	02	C104x.002	2	10	C104x.010	2	25	C104x.025
...	...	C104x.0...	C104x.0...	C104x.0...
8	08	C104x.008	15	23	C104x.023	5	28	C104x.028

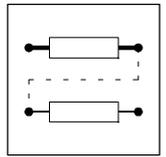
* Nur in Verbindung mit der Klemmenerweiterung 2210BP verfügbar

Beispiel

- Der I-Anteil des Zugkraftreglers soll über ein HIGH-Signal auf Klemme X26/4 freigegeben werden.
- Der Wickler wird ausschließlich als Aufwickler betrieben (C1045 (-4-) hat ständig HIGH-Signal).
- Es ist keine Klemmenerweiterung vorhanden. Es stehen nur die Klemmen X26/1 ... X26/8 zur Verfügung.

Vorgehensweise:

Schritt	Thema	Funktion
1	Werksabgleich	Zunächst sollte sichergestellt werden, daß keine "Doppelbelegungen" programmiert werden. Im Werksabgleich sind die einzustellenden Funktionen bereits folgenden Klemmen zugeordnet: <ul style="list-style-type: none"> • X26/4 = C1045 (-4-) Auf-/Abwickelbetrieb • X28/1 = C1045 (-9-) I-Anteil freigegeben
2	"Alte" Zuordnung löschen	1045.004 mit -0- belegen (keine Funktion). 1045.009 mit -0- belegen (keine Funktion).
3	Zuordnung Klemme X26/4	1045.004 mit -9- belegen (I-Anteil freigegeben).
4	FDE "ohne Klemme"	Der Wickler wird ausschließlich als Aufwickler betrieben <ul style="list-style-type: none"> • C1045 (-4-) hat ständig HIGH-Signal. <ul style="list-style-type: none"> – Es ist sinnvoll diese Funktion in einen Bereich zu legen, in dem keine Klemmen mehr vorhanden sind (siehe Kap. 7.3.4). • 1045.009 mit -4- belegen (Auf-/Abwickelbetrieb). • 1046.009 = -1- schalten (LOW-aktiv).



7.3.8 Erstellung von Binärwerten mittels FDE

Mit den FDE ist es möglich, Variablen Werte, z.B. FEV 1 oder FEV 2 (siehe Kap. 7.5), im Binärformat einzugeben. Hierzu können diesen Variablen mehrere FDE zugeordnet werden.

Beispiel

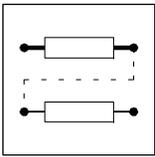
Die FDE 10,11,16,17 und 18 sollen mit der Variable FEV 1 belegt werden.

Vorgehensweise

Einstellung	Wertigkeit
C1045.010 auf -20- "FEV 1"	FDE 10 mit der Wertigkeit 2^0
C1045 011 auf -20- "FEV 1"	FDE 11 mit der Wertigkeit 2^1
C1045 016 auf -20- "FEV 1"	FDE 16 mit der Wertigkeit 2^2
C1045 017 auf -20- "FEV 1"	FDE 17 mit der Wertigkeit 2^3
C1045 018 auf -20- "FEV 1"	FDE 18 mit der Wertigkeit 2^4
Zur Erläuterung der Subcodestellen C1045.0xx siehe Kap. 7.3.7.	Die Wertigkeit der FDE ist in steigender Reihenfolge festgelegt.

Hierbei wird eine Zahlenvorgabe von 0 bis 31 nach folgender Tabelle ermöglicht:

2^4 FDE 18	2^3 FDE 17	2^2 FDE 16	2^1 FDE 11	2^0 FDE 10	Dezimalwert
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
...
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31



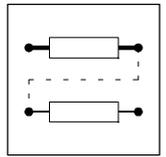
Konfiguration

7.3.9 Belegung der FDE im Werksabgleich

FDE	Klemme	Funktion
01	X26/1	RSP
02	X26/2	Rechner Freigabe
03	X26/3	Anfangsdurchmesser setzen
04	X26/4	Auf-/Abwicklung
05	X26/5	Wickeln von oben/unten
06	X26/6	Drehzahl-Offset freigeben
07	X26/7	Wickelbetrieb freigeben
08	X26/8	Zugkraftregler freigeben
09	X28/1*	I-Anteil freigeben
10	X28/2*	Freigabe Bahnrißmeldung
11	X28/3*	Stromistwert als Sollwert sp.
12	X28/4*	Momentenerhöhung 1
13	X28/5*	Momentenerhöhung 2
14	X28/6*	Momentenerhöhung 3
15	X28/7*	Stillstandszug freigeben
16	X28/8*	Längenzähler setzen
17	X28/9*	D-Anfang = d-min
18	X28/10*	U-Leit/d = 0
19**	-	Ohne Funktion
...
32**	-	Ohne Funktion

* Nur in Verbindung mit der Klemmenerweiterung 2210BP verfügbar

** Erläuterung FDE-Funktionen siehe Kap. 7.3.1



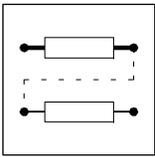
7.4 Frei belegbare digitale Ausgänge (FDA)

Es stehen Ihnen 32 FDA (frei belegbare digitale Ausgänge) zur Verfügung. Davon sind max. 16 über Klemmen zugänglich:

FDE	Ohne Klemmenerweiterung	Mit Klemmenerweiterung
FDA 01 ... 04	Klemmen X29/09 ... X29/12	-
FDA 05 ... 14	-	Klemmen X29/06 ... X29/15
FDA 15...16	-	Klemmen X30/1 ... X30/2

LECOM 1, LECOM 2

Neben den Klemmen können die 32 FDA über LECOM 1 oder LECOM 2 gelesen werden. Hier stehen als "Statusworte" C1383 und C1384 zur Verfügung (siehe Kap. 7.4.4).

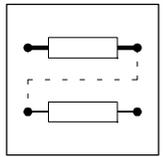


Konfiguration

7.4.1 Mögliche Signalbelegung der FDA

Über die Codestelle 1055 können den "FDA" folgende Signale zugeordnet werden:

Code	Bezeichnung	Funktion
1055 (-0-)		Ohne Funktion
1055 (-1-)	Betriebsbereit	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Der Wickelrechner ist betriebsbereit. Hinweis: In der Regel genügt es, die Betriebsbereitschaft an dem "Ready-Ausgang" des Antriebsreglers abzufragen.
1055 (-2-)	Störung	<ul style="list-style-type: none"> ● LOW-Signal – Störung am Wickelrechner liegt vor. Hinweis: In der Regel genügt die Auswertung des "Trip-Ausgangs" des Antriebsreglers.
1055 (-3-)	Freigegeben	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Durchmesserrechner ist freigegeben.
1055 (-4-)	Interne Rechnersperre	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Durchmesserrechner ist über internes Signal gesperrt wird (z.B. bei "Bahnriß").
1055 (-5-)	Rechnersperre	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Durchmesserrechner ist über internes Signal oder über das FDE-Signal "1045 (-2-)" gesperrt.
1055 (-6-)	d-max erreicht	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Akt. Durchmesser hat den unter C1440 eingestellten Maximaldurchmesser erreicht bzw. überschritten.
1055 (-7-)	d-min erreicht	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Akt. Durchmesser hat den unter C1430 eingestellten Minimaldurchmesser erreicht bzw. unterschritten.
1055 (-8-)	Vorabschaltsignal	Abschaltvorwahl C1653 = -0- <ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Der unter C1654 eingestellte Vorabschaltdurchmesser ist erreicht bzw. unterschritten. Abschaltvorwahl C1653 = -1- <ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Die unter C1656 eingestellte Vorabschaltlänge ist erreicht bzw. unterschritten.
1055 (-9-)	Endabschaltsignal	Abschaltvorwahl C1653 = -0- <ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Der unter C1655 eingestellte Endabschaltdurchmesser ist erreicht bzw. unterschritten. Abschaltvorwahl C1653 = -1- <ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Die unter C1657 eingestellte Endabschaltlänge ist erreicht bzw. unterschritten.
1055 (-10-)	Interne Bahnrißmeldung	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Bahnrisserkennung (siehe Kap. 7.12.1)
1055 (-11-)	Schleichfahrt	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – "Kurz" vor Erreichen der unter C1658 eingestellten Gesamtlänge (siehe Kap. 7.12.5).
1055 (-12-)	Länge erreicht	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Bei Erreichen der unter C1658 eingestellten Gesamtlänge (siehe Kap. 7.12.5).
1055 (-13-)	FEV in Bearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Solange wird FEV eingelesen.
1055 (-14-)	FEV in Bearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> ● HIGH-Signal – Während des Einlesens sind Fehler aufgetreten.



7.4.2 Übersicht Signalverlauf der FDA

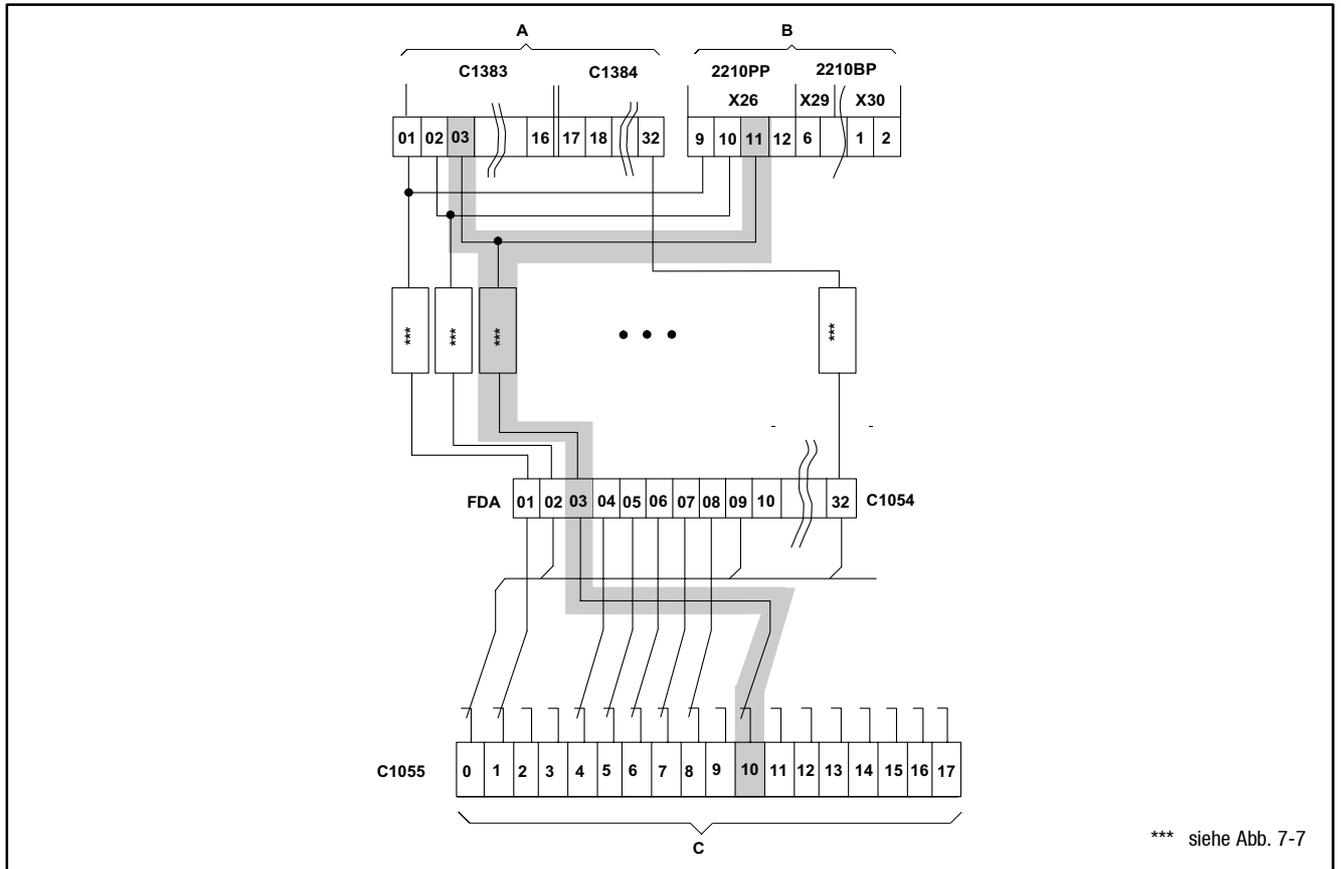
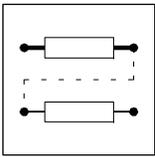


Abb. 7-6 Signalverlauf der FDA

Legende:

Pos. Nr.	Beschreibung	
A	LECOM-Signale C1383 / C1384 lesen	
B	Klemmsignale	
	Beispiel: Belegung von FDA 03 mit der Funktion Interne Bahnrißmeldung (C1054 = 03, C1055 = 161)	
C	0	Keine Funktion
	1	Betriebsbereit
	2	Störung
	3	Freigegeben
	4	Interne Rechnersperre
	5	Rechnersperre
	6	Max. Durchmesser
	7	Min. Durchmesser
	8	Vorabschaltsignal
	9	Endabschaltsignal
	10	Interne Bahnrißmeldung
	11	Schleichfahrt
	12	Länge erreicht
	13	FEV in Bearbeitung
	14	FEV-Fehler
	15	nicht benutzt
	16	nicht benutzt
17	nicht benutzt	



Konfiguration

7.4.3 Darstellung eines FDA

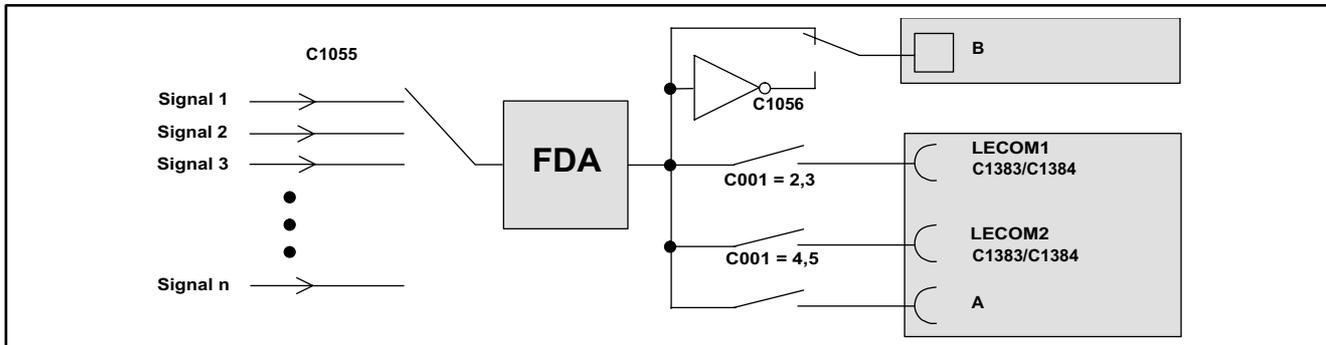


Abb. 7-7 Darstellung eines FDA

Legende:

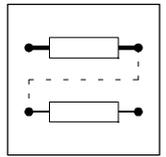
Pos. Nr.	Beschreibung
A	Prozeßdatenkanal Nur bei Varianten mit Feldbus. Technische Beschreibung des Feldbus Index 6001 _{hex} .
B	C1059 stellt das aktuelle Signalabbild der Ausgangsklemme dar.

Digitale Ausgangssignale (Meldungen) können über Klemmen ausgegeben oder über eine der LECOM-Schnittstellen ausgelesen werden. Die LECOM-Schnittstellen müssen hierzu unter C001 aktiviert werden (LECOM 1 = geräteinterne Schnittstelle LECOM A (RS232) bzw. LECOM B (RS485), LECOM 2 (z.B. Interbus, PROFIBUS)).

Es stehen Ihnen 32 FDA (frei belegbare digitale Ausgänge) zur Verfügung. Davon sind max. 16 über Klemmen zugänglich (siehe Kap. 4.4.3 ff).

Die Signalpegel der Klemmen können über die Codestelle C1056 invertiert werden.

Über die LECOM-Schnittstellen wird ein FDA-Signal immer unabhängig von C1056 gelesen.



7.4.4 LECOM-Klemmen Codestellen für die FDA

Die Zustände der Klemmenausgänge können in 4 einzelnen Bytes zur Anzeige gebracht oder byteweise im Hexadezimalformat über die LECOM-Schnittstellen ausgelesen werden. Die FDA-Signale können "wortweise" im Hexadezimalformat gelesen werden.

Code	Funktion
C1058	Eingabevorwahl Byte Klemmsignale Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -1- bedeutet: – Auswahl des 1. Bytes der Klemmsignale von FDA 01 ... FDA 08 für den Code-Parameter C1059.
C1059	Byte Klemmsignale (Anzeigewert) Das unter C1058 vorgewählte Byte der Klemmsignale wird hier im Binärformat angezeigt <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel 1000011 – Die Klemmen der FDA 01, FDA 02 und FDA 08 sind mit HIGH-Pegel belegt. Über LECOM kann dieses Byte im Hexadezimalformat gelesen werden.

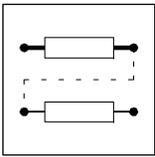
LECOM-Statuswort

Code	Funktion
C1383	Mit den LECOM-Schnittstellen können die FDA 01 ... FDA 16 in einem binären Wort im Hexadezimalformat gelesen werden.
C1384	Mit den LECOM-Schnittstellen können die FDA 17 ... FDA 32 in einem binären Wort im Hexadezimalformat gelesen werden.

7.4.5 Zuordnung der FDA

Jedem FDA kann ein Ausgangssignal und ein Klemmenpegel für dieses Ausgangssignal zugeordnet werden. Ein Ausgangssignal kann auf mehrere FDA gelegt werden.

Code	Bezeichnung	Funktion
C1054	FDA-Eingabevorwahl	FDA auswählen (FDA 1 ... FDA 32), der belegt werden soll. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -5- bedeutet: – FDA 05 soll belegt werden.
C1055	FDA-Signalwahl	Dieser Parameter wählt das Signal mit dem der Ausgang belegt werden soll. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -7- bedeutet: – FDA 05 soll mit dem Signal "d_{min} erreicht" belegt werden.
C1056	FDA-Pegel	Klemmenpegel des gewählten FDA einstellen Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -1- bedeutet: – Klemme X29/6 gibt einen LOW-Pegel aus, wenn der min. Durchmesser erreicht ist. • Eingabe -1- bedeutet: – Klemme X29/6 gibt einen HIGH-Pegel aus, wenn der min. Durchmesser erreicht ist.



Konfiguration

7.4.6 Zuordnung FDA mittels LEMOC2

”LEMOC2 PC-Bedienung”

Über die Vorwahl C1054 wird bei Tastaturbedienung Zugang zu den Subcodestellen verschafft. Z.B. wird bei Eingabe C1054 = -5- die Subcodestelle 105x.**005** angewählt. Der Subcode wird am Tasterdisplay nicht angezeigt.

Unter LEMOC2 erhalten Sie direkten Zugang zu den Subcodestellen. Eine Vorwahl über C1054 ist unter LEMOC2 daher nicht notwendig. Die weitere Vorgehensweise ist gleich wie in Kap. 7.4.5 beschrieben. Die Zuordnung Klemme-FDA-Subcodestelle ist hier wie folgt festgelegt:

Klemmenleiste X26			Klemmenleiste X29*			Klemmenleiste X30*		
Klemme	FDA	Subcode	Klemme	FDA	Subcode	Klemme	FDA	Subcode
9	01	C105x.001	6	05	C105x.005	1	15	C105x.015
10	02	C105x.002	7	06	C105x.006	2	16	C105x.016
11	03	C105x.003	C105x.0...			
12	04	C105x.004	15	14	C105x.014			

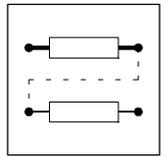
* Nur in Verbindung mit der Klemmenerweiterung 2210BP verfügbar

7.4.7 Belegung der FDA im Werksabgleich

FDA	Klemme	Funktion
01	X26/9	Betriebsbereit
02	X26/10	Störung
03	X26/11	Freigegeben
04	X26/12	Interne Rechnersperre
05	X29/06*	Rechnersperre
06	X29/07*	Max. Durchmesser erreicht
07	X29/08*	Min. Durchmesser erreicht
08	X29/09*	Vorabschaltsignal
09	X29/10*	Endabschaltsignal
10	X29/11*	Interne Bahnrißmeldung
11	X29/12*	Schleichfahrt
12	X29/13*	Länge erreicht
13**	-	Ohne Funktion
...
32**	-	Ohne Funktion

* Nur in Verbindung mit der Klemmenerweiterung 2210BP verfügbar

** Erläuterung FDA-Funktionen siehe Kap. 7.4.1



7.5 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEV)

Bei allen LENZE Antriebsreglern können Sie die Codestellen über die Bedieneinheit oder über eine der LECOM-Schnittstellen verändern.

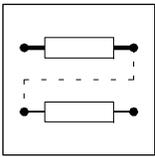
Mit den FEV besteht eine zusätzliche Möglichkeit, einigen Codestellen über digitale oder analoge Klemmen Werte zuzuweisen.

Folgende Eingänge stehen als "FEV" zur Verfügung:

Durch FDE erzeugte Dualwerte	Ohne Klemmenerweiterung	Mit Klemmenerweiterung
2 "binäre" FEV Siehe Kap. 7.3.8	Zwei analoge Eingangsklemmen X27/1, X27/2 Siehe Kap. 4.4.4	Weitere 8 analoge Eingangsklemmen X30/4...X30/11 Siehe Kap. 4.4.7

Folgende Codestellen sind über die "FEV" erreichbar:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1071 ↓	FEV-Signalwahl		-0- ohne Funktion -1- C1002 Parameter laden -2- C1400 Materialdicke -3- C1401 Materialdicke -4- C1402 Materialbreite -5- C1409 Stillstandszug -6- C1411 Momentenerhöhung -7- C1430 min. Durchmesser -8- C1460 Eingabe-Vorwahl Charakteristik -9- C1461 Charakteristik-Tabelle -10- C1550 V _p -Zugregler -11- C1551 T _n -Zugregler -12- C1552 T _v -Zugregler -13- C1640 Eingabe-Vorwahl Anfangsdurchmesser -14- C1641 Anfangsdurchmesser -15- C1642 Auswahl Anfangsdurchmesser -16- C1651 Anfangszugkraft -17- C1652 Charakteristik als Funktion -18- C1654 Vorabschaltdurchmesser -19- C1655 Endabschaltdurchmesser -20- C1660 JOG-Eingabe-Vorwahl -21- C1661 JOG-Wert -22- C1662 Auswahl JOG-Wert -23- C1568Tänzersollage		



Konfiguration

7.5.1 Binäre frei belegbare Eingangsvariablen

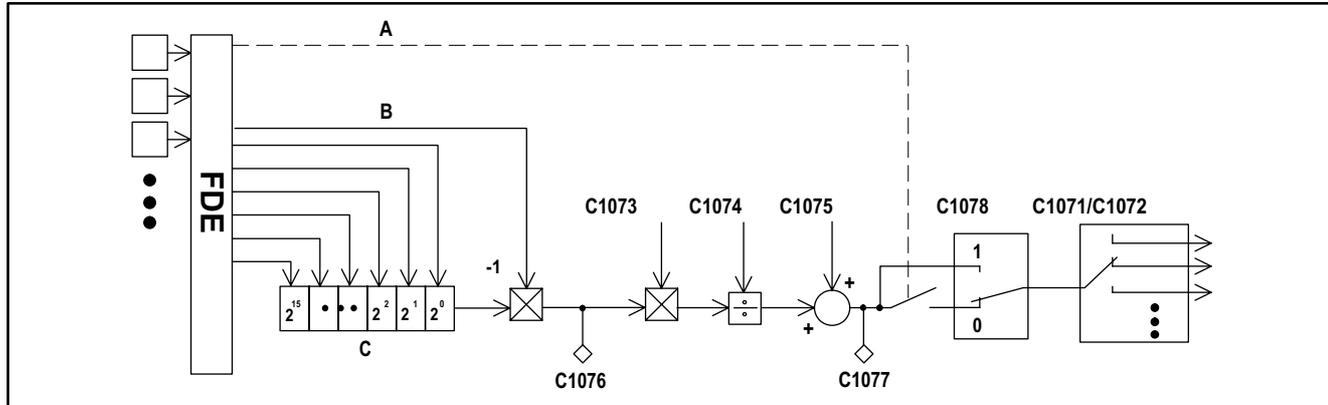


Abb. 7-8 Binäre frei belegbare Eingangsvariablen

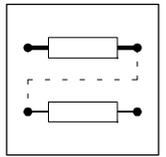
Legende:

Pos. Nr.	Beschreibung
A	Übernahme FEV
B	FEV Vorzeichen
C	FEV Betrag

Binäre frei belegbare Eingangsvariablen werden mit den FDE (siehe Kap. 7.3.8) erstellt. Die FEV können mit 1 bis max. 15 Bit als Betrag und bei Bedarf mit einem Vorzeichen belegt werden. Hierzu werden 1 bis max. 16 FDE pro FEV benötigt.

Folgende Eingangssignale der FDE sind den binären FEV zugeordnet:

- C1045 -20- FEV 1 Betrag
- C1045 -21- FEV 1 Vorzeichen
- C1045 -22- FEV 2 Betrag
- C1045 -23- FEV 2 Vorzeichen



7.5.2 Analoge frei belegbare Eingangsvariablen

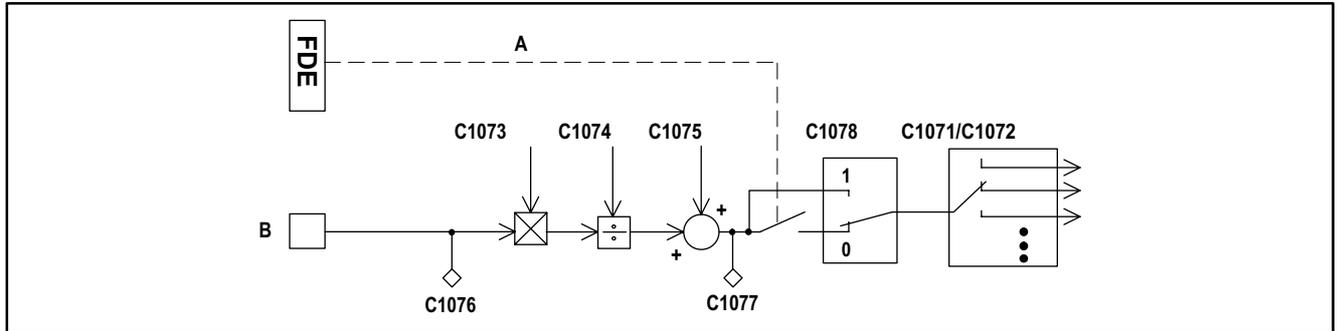
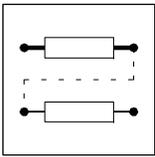


Abb. 7-9 Analoge frei belegbare Eingangsvariablen

Pos. Nr.	Beschreibung
A	Übernahme FEV
B	Analoge Eingangsklemme

Analoge frei belegbare Eingangsvariablen werden über die analogen Klemmen X27/1, X27/2 und X30/4 ... X30/11 vorgegeben (Spannung 0 V ... 10 V).



Konfiguration

7.5.3 Zuweisung und Einstellungen der FEV

Damit eine frei belegbare Eingangsvariable (binär oder analog) auf eine Codestelle wirkt, sind folgende Einstellungen erforderlich:

Code	Bezeichnung	Funktion
C1070	FEV-Eingabevorwahl	Es darf immer nur eine FEV auf eine Codestelle zugewiesen werden. Hier wird die FEV ausgewählt, die zugeordnet werden soll. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -1- bedeutet: – FEV 1 soll belegt werden.
C1071	FEV-Codestelle	Dieser Parameter wählt die Codestelle aus, die mit der FEV parametrieren werden soll. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -14- bedeutet: – FEV 1 soll C1641 "Tabelle Anfangsdurchmesser" parametrieren.
C1072	FEV-Subcode	Im Wickelantrieb sind Tabellen für z.B. Reibung, Wickelcharakteristik und den Anfangsdurchmesser abgelegt. Für Tastatureingaben ist jeweils eine Codestelle (Eingabevorwahl) für die Auswahl der Tabellenplatznummer vorgesehen. Die FEV können die Tabellenplatznummer direkt beeinflussen. Mit der Codestelle FEV Subcode erfolgt die Auswahl der Tabellenplatznummer des unter C1071 ausgewählten Codes. Wird hier der Wert -0- eingegeben, dann wird der Tabellenplatz auf dem der FEV wirkt durch die entsprechende Eingabevorwahl bestimmt. Ist die unter C1071 ausgewählte Codestelle keine Tabelle, so ist hier eine -0- einzugeben. Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe -12- bedeutet: – Tabellenplatz 12 soll mit der FEV 1 parametrieren werden.
C1073	FEV-Multiplikator	Bewertung des Eingangssignals*
C1074	FEV-Divisor	Bewertung des Eingangssignals*
C1075	FEV-Offset	Bewertung des Eingangssignals*
C1076	FEV-Eingang	Anzeige der Eingangswerte, die durch die FDE oder durch die frei belegbaren Analogeingänge erzeugt wurden.
C1077	FEV-Ausgang	Anzeige der bewerteten Werte, die auf die unter C1071 gewählten Codestellen übertragen werden.
C1078	FEV-Modus	-0- offline Das Eingangssignal <ul style="list-style-type: none"> • C1045 -19- "Übernahme FEV für die FDE" und die Ausgangssignale <ul style="list-style-type: none"> • C1055 - 13 - "FEV Fehler" • C1055 - 14 - "FEV in Bearbeitung" sind für die FDA zuordbar. Mit dem Eingangssignal "FEV Übernahme" wird die Parametrierung mittels FEV eingeleitet. Nach dem Erkennen des Signals "FEV Übernahme" (5-10 ms) wird das Ausgangssignal "FEV in Bearbeitung" gesetzt. Die gewählten Codestellen werden dann mit den entsprechenden Werten der FEV parametrieren. Hierbei gelten die gleichen Attribute wie bei der LECOM 1-Schnittstelle. Sind alle FEV bearbeitet, wird das Ausgangssignal "FEV in Bearbeitung" zurückgesetzt. Wird ein FEV nicht akzeptiert, so wird das Ausgangssignal "FEV Fehler" gesetzt. "FEV Fehler" wird nach Erkennen des nächsten Eingangssignals "FEV Übernahme" wieder zurückgesetzt. -1- online Die FEV wird zyklisch (einige 100 ms) zugewiesen. Die Ausgangssignale "FEV in Bearbeitung" und "FEV Fehler" sind für diese FEV nicht aktiv.

* Siehe Formel und Beispiel im nachfolgenden Text

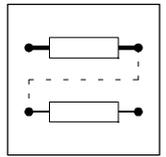
Bewertung des Eingangssignals mit der Formel:

$$C1077 = \frac{C1076 \cdot C1073}{C1074} + C1075$$

Beispiel:

- Bewertung des binären Eingangssignals für den Anfangsdurchmesser Tabellenplatz 12.
- C1073 = 2.0000
- C1074 = 3.0000
- C1075 = 300.000

$$C1641.012 = \frac{FEV\text{-Eingang} \cdot 2.0000}{3.0000} + 300.000$$



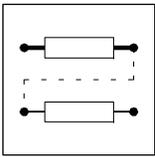
7.5.4 Zuordnung FEV mittels LEMOC2

”LEMOC2 PC-Bedienung”

Über die Vorwahl C1070 wird bei Tastaturbedienung Zugang zu den Subcodestellen verschafft. Z.B. wird bei Eingabe C1070 = -4- die Subcodestelle 107x.**004** angewählt. Der Subcode wird am Tastaturdisplay nicht angezeigt.

Unter LEMOC2 erhalten Sie direkten Zugang zu den Subcodestellen. Eine Vorwahl über C1054 ist unter LEMOC2 daher nicht notwendig. Die weitere Vorgehensweise ist gleich wie in Kap. 7.5.3 beschrieben. Die Zuordnung Klemme-FEV-Subcodestelle ist hier wie folgt festgelegt:

Binäre FEV		Klemme X27		Klemme X30 (nur mit Klemmenerweiterung)	
FEV	Subcode	Klemme	Subcode	Klemme	Subcode
1	C107x.001	1	C107x.003	4	C107x.005
2	C107x.002	2	C107x.004	5	C107x.006
				...	C107x.0...
				11	C107x.012



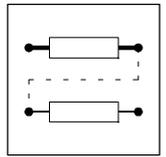
Konfiguration

7.5.5 Eingabebeispiel für eine binäre FEV

- Für einen Wickler sind vier verschiedene Hülsendurchmesser (Anfangsdurchmesser) vorgesehen.
- Drei Hülsendurchmesser stehen mit 70, 80, und 90 mm fest.
- Der vierte soll zwischen 90 bis 450 mm einstellbar sein.

Vorgehensweise:

Schritt	Thema	Funktion
1	Anfangsdurchmesser	<p>Eingabevorwahl des Tabellenplatzes erfolgt über</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1640 <ul style="list-style-type: none"> – Diese Vorwahl ist nur bei Bedienung über die Tastatur nötig. Bei Bedienung über LEMOC können Sie direkt auf die Subcodestellen zugreifen (siehe Kap. 7.5.4). • C1641.001 = 70 Anfangsdurchmesser Tabellenplatz 1 • C1641.002 = 80 Anfangsdurchmesser Tabellenplatz 2 • C1641.003 = 90 Anfangsdurchmesser Tabellenplatz 3 • C1641.004 = FEV Anfangsdurchmesser Tabellenplatz 4 <ul style="list-style-type: none"> – Beschreiben von C1641.004 mittels analoger "FEV" (siehe Kap. 7.5.6).
2	FDE für FEV1 festlegen	<p>Für die Auswahl vier verschiedener Anfangsdurchmesser werden zwei FDE benötigt (siehe Kap. 7.3.8).</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1045.007 = (-20-) FEV 1 Betrag • C1045.008 = (-20-) FEV 1 Betrag • C1046.007 = (-0-) HIGH-aktiv • C1046.008 = (-0-) HIGH-aktiv <p>Damit erfolgt später die Hülsendurchmesserauswahl über die Eingänge X26/7 und X26/8.</p>
3	FEV1 zuordnen	<p>Über FEV1 soll der Tabellenplatz ausgewählt werden, der als Anfangsdurchmesser "wirken" soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1070 = -1- FEV1 anwählen <ul style="list-style-type: none"> – Diese Eingabe ist nur bei Bedienung über die Tastatur nötig. Bei Bedienung über LEMOC können Sie direkt auf die Subcodestellen zugreifen (siehe Kap. 7.5.4). • C1071.001 = -15- Auswahl Anfangsdurchmesser (C1642) • C1072.001 = -0- (C1642 ist keine Tabelle!)
4	FEV1 normieren	<ul style="list-style-type: none"> • C1073.001 = 1 (FEV Multiplikator) • C1074.001 = 1 (FEV Divisor) • C1075.001 = 1 (FEV Offset), "1" weil Tabellenplatz "0" nicht existiert • C1078.001 = 1 (Online)
5	Test	<ul style="list-style-type: none"> • X26/7 = LOW • X26/8 = LOW • C1076.001 FEV Eingang zeigt 0 an • C1077.001 FEV Ausgang zeigt 1 an. <p>C1641 Tabellenplatz 1 wird gewählt (70mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> • X26/7 = HIGH • X26/8 = LOW • C1076.001 FEV Eingang zeigt 1 an • C1077.001 FEV Ausgang zeigt 2 an. <p>C1641 Tabellenplatz 2 wird gewählt (80mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...
6	Anfangsdurchmesser setzen	<p>Der Inhalt des angewählten Tabellenplatzes wird durch das FDE Eingangssignal (-3-) "Anfangsdurchmesser setzen" (Werksabgleich Klemme X26/3) übernommen und als akt. Durchmesser in C1670 angezeigt.</p>



7.5.6 Eingabebeispiel für eine analoge FEV

- Der Anfangsdurchmesser, der auf Tabellenplatz 4 (C1641) liegt, soll vom Analogeingang X27/1 beeinflusst werden.
- Der Anfangsdurchmesser kann min. 90 mm und max. 450 mm betragen.

Vorgehensweise:

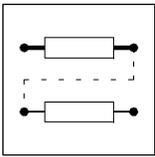
Schritt	Thema	Funktion
1	Poti anschließen	Poti an +10 V, GND und an X27/1 anschließen.
2	Eingaben	<ul style="list-style-type: none"> • C1070 = -3- Analogeingang X27/1 – Diese Eingabe ist nur bei Bedienung über die Tastatur nötig. Bei Bedienung über LEMOC können Sie direkt auf die Subcodestellen zugreifen (siehe Kap. 7.5.4). • C1071.003 = -14- Tabelle Anfangsdurchmesser (C1641) • C1072.003 = -4- Tabellenplatz 4
3	Poti auf 0V	• C1075 FEV Offset auf 90.0000, min. Durchmesser



Tip!

10 V am Analogeingang entsprechen immer einem Wert von "1023" (Anzeige C1076). Wenn Sie für den FEV-Divisor "1023" einstellen, ergibt sich bei 10 V als Maximalwert: C1073 + C1075.

Schritt	Thema	Funktion
4	Poti auf 10 V	<ul style="list-style-type: none"> • C1076.003 FEV Eingang zeigt ca. C1023 an. • C1074.003 FEV Divisor auf C1023. – C1076.003 zeigt 1 an. • C1073.003 FEV Multiplikator auf 360 (450 mm-90 mm). – C1077.003 FEV Ausgang zeigt 450.0000 an.
5	Poti auf 0 V	<ul style="list-style-type: none"> • C1077.003 FEV Ausgang zeigt ca. 90.0000 an. • C1078.003 auf -1- (Online).
6	Nach C1640 wechseln	Eingabevorwahl Anfangsdurchmesser. <ul style="list-style-type: none"> • C1640 = -4- Tabellenplatz 4 Anfangsdurchmesser. – Diese Eingabe ist nur bei Bedienung über die Tastatur nötig.
7	Nach C1641 wechseln	Wenn Sie LEMOC benutzen, holen Sie C1641.004 in die "Online-Anzeige". Wenn Sie nun das Poti verändern, verändert sich auch diese Codestelle.
8	Auswahl Anfangsdurchmesser	<ul style="list-style-type: none"> • C1642 = -4- – Auswahl auch über FEV möglich (siehe Kap. 7.5.5).



Konfiguration

7.6 Frei belegbare Ausgangsvariablen (FAV)

Die frei belegbaren Ausgangsvariablen wirken auf die Analogausgänge X27/6 ... X27/8.

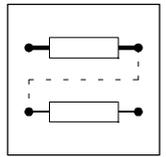
Folgende Codestellen sind für die FAV relevant:

Code	Funktion
C1080	<ul style="list-style-type: none"> Eingabevorwahl FAV – Vorwahl des Analogausgangs.
C1081	<ul style="list-style-type: none"> FAV Signalwahl – Quelle des auszugebenden Wertes.
C1082	<ul style="list-style-type: none"> FAV Subcode – Tabellenplatz des auszugebenden Wertes.
C1083	<ul style="list-style-type: none"> FAV Multiplikator – Bewertung des auszugebenden Wertes.
C1084	<ul style="list-style-type: none"> FAV Divisor – Bewertung des auszugebenden Wertes.
C1085	<ul style="list-style-type: none"> FAV Offset – Bewertung des auszugebenden Wertes.
C1086	<ul style="list-style-type: none"> FAV Eingang – Anzeige des aktuellen Wertes der ausgewählten Quelle.
C1087	<ul style="list-style-type: none"> FAV Ausgang – Anzeige des bewerteten Ausgangs (100 % entsprechen 10 V).

Die Einstellungen erfolgen analog zu den frei belegbaren Eingangsvariablen. Die Quelle und das Ziel sind hierbei vertauscht. Die Ausgabe erfolgt zyklisch (einige 100 ms).

Folgende Signale können analog ausgegeben werden:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1081 ↓	FAV-Signalwahl		-0- ohne Funktion -1- C1670 akt. Durchmesser -2- C1672 Zugkraft-Sollwert -3- C1673 Korrektursignal Zugkraftregler -4- C1674 Feldstrom in % max. Feldstrom -5- C1684 Anlagengeschw. in % von v_{max}		



7.6.1 Normierung FAV

Beispiel:

Der aktuelle Durchmesser (C1670) soll analog ausgegeben werden.

Grenzen:

- d-min (C1430) = 100 mm (entspricht 2 V)
- d-max (C1440) = 500 mm (entspricht 10 V)

Bewertung mit:

- FAV Multiplikator (C1083) = 100
- FAV Divisor (C1084) = 500
- FAV Offset (C1085) = 0

Ausgabe:

- D-aktuell = d-min

Anzeige FAV Eingang (C1086) = 100

Formel:

$$C1087 = C1670 \cdot \frac{C1083}{C1084}$$

C1087 = 20 % (Anzeige FAV Ausgang, entspricht 2 V)

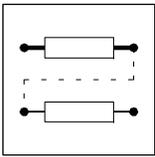
- D-aktuell = d-max

Anzeige FAV Eingang (C1086) = 500

Formel:

$$C1087 = C1670 \cdot \frac{C1083}{C1084}$$

C1087 = 100 % (Anzeige FAV Ausgang, entspricht 10 V)



7.7 Interne Regelungsstruktur

7.7.1 Übersichtsbild Regelungsstruktur

Die einzelnen Funktionsblöcke sind, wie in Abb. 7-10 gezeigt, "fest" miteinander verschaltet. Mit C1390 ... C1396 kann der Signalverlauf zwischen- bzw. innerhalb der einzelnen Funktionsblöcke beeinflusst werden (siehe Kap. 7.8).

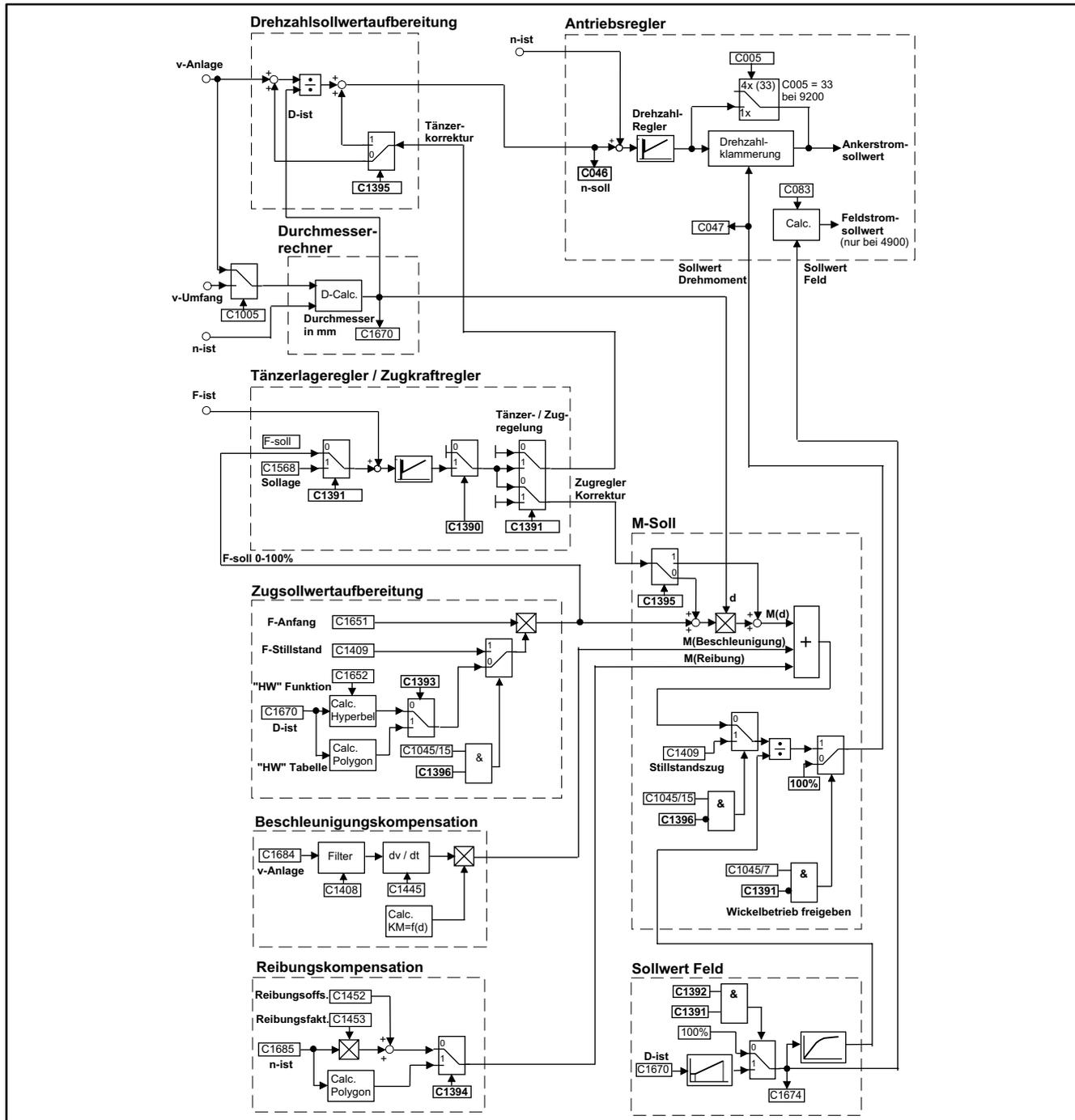
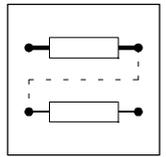


Abb. 7-10 Übersicht Regelstruktur



7.7.2 Codestellen C1390 ... C1396

Auswahl Betriebsart (C1390)

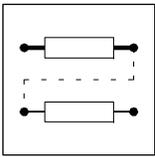
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1390 ↓	Betriebsart	-0-	-0- gesteuerter Betrieb ohne Zugkraftrückführung -1- geregelter Betrieb mit Zugkraftrückführung		

Code	Parameter	Funktion
C1390	-0-	Der Tänzerlage- bzw. Zugkraftregler ist abgeschaltet. Diese Betriebsart ist nur sinnvoll bei Wicklern ohne überlagerten Zug- bzw. Tänzerlageregelkreis. <ul style="list-style-type: none"> • Dies ist der Fall bei drehmomentgesteuerten Wicklern. • Dies kann der Fall sein bei geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern (siehe Kap. 9.1.4).
	-1-	Je nach Auswahl des "Regelungstyps" unter C1391 wird der überlagerte Regler entweder als Tänzerlage- oder Zugkraftregler wirksam.

Auswahl Regelungstyp (C1391)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1391 ↓	Regelungsart	-0-	-0- Zugmeßstation (Momentensteuerung mit Zugkraftrückführung) -1- Tänzerlagenregelung (Umfangsgeschw.sregelung mit Zugkraftrückführung)		

Code	Parameter	Funktion
C1391	-0-	Drehmomentensteuerung (Zugkraftregelung): Hier wird der Drehmomentensollwert in Abhängigkeit des Zugkraftsollwertes, des Durchmessers, der Reibungs- und der Beschleunigungskompensation berechnet. Bei der Betriebsart C1390 = 1 wirkt der überlagerte Zugkraftregler als zusätzliche Korrekturgröße auf den Drehmomentensollwert Der Drehzahlsollwert wird hier zur Drehzahlklammerung benötigt (siehe Kap. 9.2.1, Kap. 9.3.1). <ul style="list-style-type: none"> • Sinnvolle Konfiguration Antriebsregler 4900: C005 = 4x • Sinnvolle Konfiguration Antriebsregler 9200: C005 = 33
	-1-	Diese Auswahl ist nur sinnvoll, bei C1390 = 1. <ul style="list-style-type: none"> • Sinnvolle Konfiguration Antriebsregler 4900: C005 = 1x • Sinnvolle Konfiguration Antriebsregler 9200: C005 = 11 In Abhängigkeit von der Anlagengeschwindigkeit und des aktuellen Wickeldurchmessers wird ein "umfangsgeschwindigkeits-synchroner" Drehzahlsollwert errechnet. Der überlagerte Tänzerlageregel wirkt als Korrekturgröße auf den Drehzahlsollwert. Der Drehmomentensollwert wird hier fest mit 100 % Motornennmoment vorgegeben. Alle drehmomentsollwertbildende Funktionen (Reibungs- und Beschleunigungskompensation) sind ohne Funktion. Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> • Die Zugkraftsollwertaufbereitung ist auch hier aktiv. Der Zugkraftsollwert (C1672) kann über einen Analogausgang (FAV) 0-10 V ausgegeben werden und als Signal für ein zusätzliches Stellglied (z.B. Proportionalventil für Tänzerdruck) benutzt werden. • Die Auswahl C1391 = 1 erlaubt auch eine Zugkraftregelung mit unterlagerter Drehzahlregelung (siehe Kap. 9.4.1).



Konfiguration

Auswahl Feldschwächbetrieb (C1392)

Diese Funktion wird nur bei den Antriebsreglern 49XX unterstützt. Bei anderen Gerätetypen ist hier keine Eingabe erforderlich.

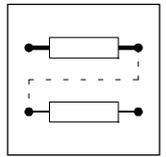
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1392 ↓	Auswahl Feldschwächung	-0-	-0- ohne Feldschwächung (Der Motor wird mit dem auf dem Antriebsregler eingestellten Strom betrieben) -1- mit Feldschwächung (Feldstrom wird durchmesserabhängig verändert)		

Code	Parameter	Funktion
C1392	-0-	Der Feldstrom wird mit dem am Antriebsregler in C083 eingestellten Strom betrieben. <ul style="list-style-type: none"> Bei Regelungstyp "Tänzerlageregelung" C1391 = 1 muß diese Betriebsart gewählt werden. Falls hier eine Feldschwächung erforderlich ist, wird diese im Antriebsregler C231 eingestellt.
	-1-	Bei Antriebsreglern 49XX, die im gesteuerten Betrieb oder im geregelten Betrieb mit Zugmeßwalze betrieben werden (C1391 = 0), kann hier die Feldschwächfunktion aktiviert werden. Der Feldstrom wird in Abhängigkeit des akt. Durchmessers berechnet (siehe Kap. 7.11.10).

Auswahl Wickelcharakteristik (C1393)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1393 ↓	Charakteristik	-0-	-0- Wickelcharakteristik (H-W) wird als Funktion der Codestelle C1652 dargestellt -1- Wickelcharakteristik ist in einer Tabelle mit 16 Werten abgelegt (C1461)		

Code	Parameter	Funktion
C1393	-0-	Die Funktion der Wickelcharakteristik wird als Funktion von C1652 dargestellt. Dabei entsprechen <ul style="list-style-type: none"> 100 % einer konstanten Zugkraft, 0 % einem konstanten Moment, 200 % einer Zugkraftverdoppelung bei d_{max} (siehe Kap. 7.11.6).
	-1-	Die Wickelcharakteristik wird aus einer Tabelle mit 16 Einträgen (aufgeteilt auf den Durchmesser) dargestellt. Dabei entsprechen <ul style="list-style-type: none"> 100 % einer konstanten Zugkraft, 0 % einem konstanten Moment, 200 % einer Zugkraftverdoppelung bei d_{max} (siehe Kap. 7.11.6).



Auswahl Reibungskompensation (C1394)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1394	Reibungskompensation	-0-	-0- Reibungskompensation aus Codestelle Offset aus (C1452) Verstärkung aus (C1453) -1- Reibungskompensation aus Tabelle (Codestelle C1471)		

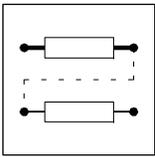
Code	Parameter	Funktion
C1394	-0-	Die Reibungskompensation wird als Funktion der Wickelwellendrehzahl dargestellt. Zum proportionalen Wert zur Drehzahl, bestimmt in C1453 als Reibungsfaktor in %, kann in C1452 ein Reibungsoffsetwert in % addiert werden (siehe Kap. 7.11.7).
	-1-	In einer Tabelle können 16 Werte, aufgeteilt zwischen Drehzahl 0 und n_{max} , eingetragen werden. Dadurch können Funktionen der Reibung nachgebildet werden (siehe Kap. 7.11.7).

Auswahl Bewertung des Zugkraftreglers (C1395)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1395	Einfluß Zugregler	-0-	-0- Ausgangssignal des Zugkraftreglers wird durchmesserabhängig bewertet -1- Ausgangssignal des Zugkraftreglers wird konstant bewertet		

Code	Parameter	Funktion
C1395	-0-	Das Ausgangssignal des Zugkraftreglers bzw. Tänzerlagereglers wird mit dem aktuellen Durchmesser bewertet. Dadurch wird eine durchmesserabhängige Adaption des Lagereglers bzw. Zugkraftreglers erreicht.
	-1-	Das Ausgangssignal des Zugkraft- bzw. Tänzerlagereglers wird unabhängig vom Durchmesser auf den aktuellen Sollwert adaptiert.

- Bei Zugkraftgeregeltem Betrieb (C1391 = 0) ist in den meisten Fällen die durchmesserabhängige Bewertung des Ausgangssignals (C1395 = 0) die bessere Lösung. Damit wird ein stabiles Regelverhalten erreicht.
- Bei Umfangsgeschwindigkeitsregelung (C1391 = 1) kann eine durchmesserabhängige Bewertung dann ungünstig sein, wenn der Drehzahlregler rein P-geregelt betrieben wird.



Konfiguration

Reglereinfluß bei Zugkraftregelung

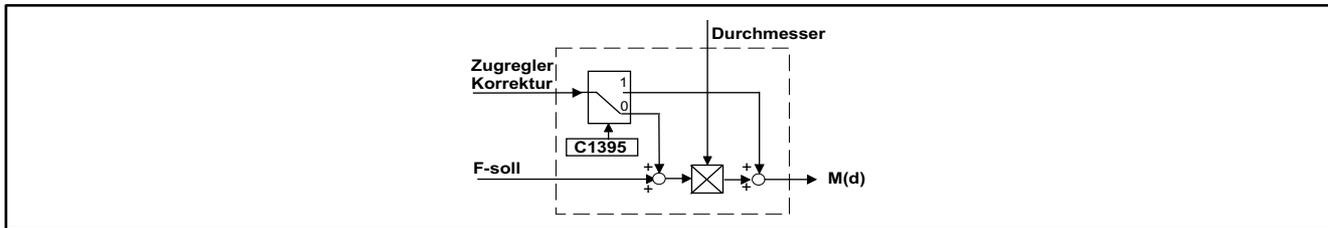


Abb. 7-11 Reglereinfluß bei Zugkraftregelung

- Mit Adaption
- Addition auf den Zugkraft-Sollwert und anschließender d-Bewertung (C1395 = 0).
- Ohne Adaption
 - Addition auf den Momenten-Sollwert (C1395 = 1).

Reglereinfluß bei Tänzerlagerregelung

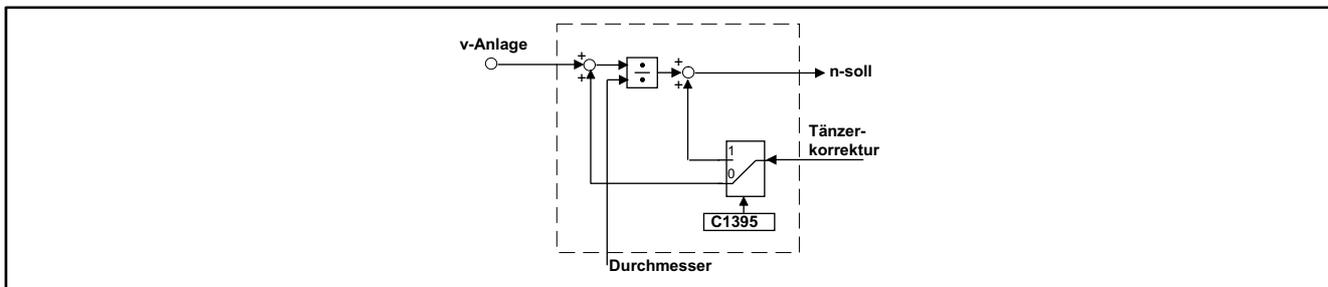
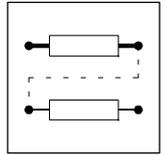


Abb. 7-12 Reglereinfluß bei Tänzerlagerregelung

- Mit Adaption
 - Addition auf die Anlagengeschwindigkeit und anschließender d-Bewertung (C1395 = 0).
- Ohne Adaption
 - Addition auf den Drehzahlsollwert des Wickelantriebs (C1395 = 1).



Auswahl der Stillstandszug-Funktion (C1396)

Gleichstrommotoren sind im absoluten Stillstand nur für eine begrenzte Zeit mit dem Nennstrom belastbar. Aus diesem Grund ist der Stillstandszug und somit auch der Ankerstrom bei größerem Durchmesser soweit zu reduzieren, daß sich hier kein unzulässiger Betrieb einstellt.



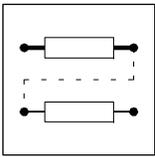
Stop!

Der Stillstandszug wird nicht automatisch bei Unterschreiten einer bestimmten Geschwindigkeit oder Drehzahl geschaltet. Er muß immer durch ein externes Signal aktiviert werden. Hierdurch ist ein individuelles Schalten z. B. nach einer bestimmten Zeit möglich.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1396 ↓	Einfluß Stillstandszug	-0-	-0- Stillstandszug in Prozent des Motornennmomentes -1- Stillstandszug in Prozent der Anfangszugkraft		

C1396 bestimmt den Einfluß des Stillstandszugs:

Code	Parameter	Funktion
C1396	-0-	Der in C1409 eingetragene Wert wirkt prozentual auf das Motornennmoment. Dieser Wert ist unabhängig von der eingestellten Zugkraft und des aktuellen Durchmessers wirksam, wenn der Stillstandszug aktiviert wird.
	-1-	Der in C1409 eingetragene Wert wirkt als Faktor auf die eingestellte Anfangszugkraft, wenn der Stillstandszug aktiviert wird.



Konfiguration

7.8 Signalflußplan

7.8.1 Signalflußplan Drehzahlsollwertaufbereitung analog

Dieser Signalflußplan ist gültig für die Konfigurationen C1005 = 20x.

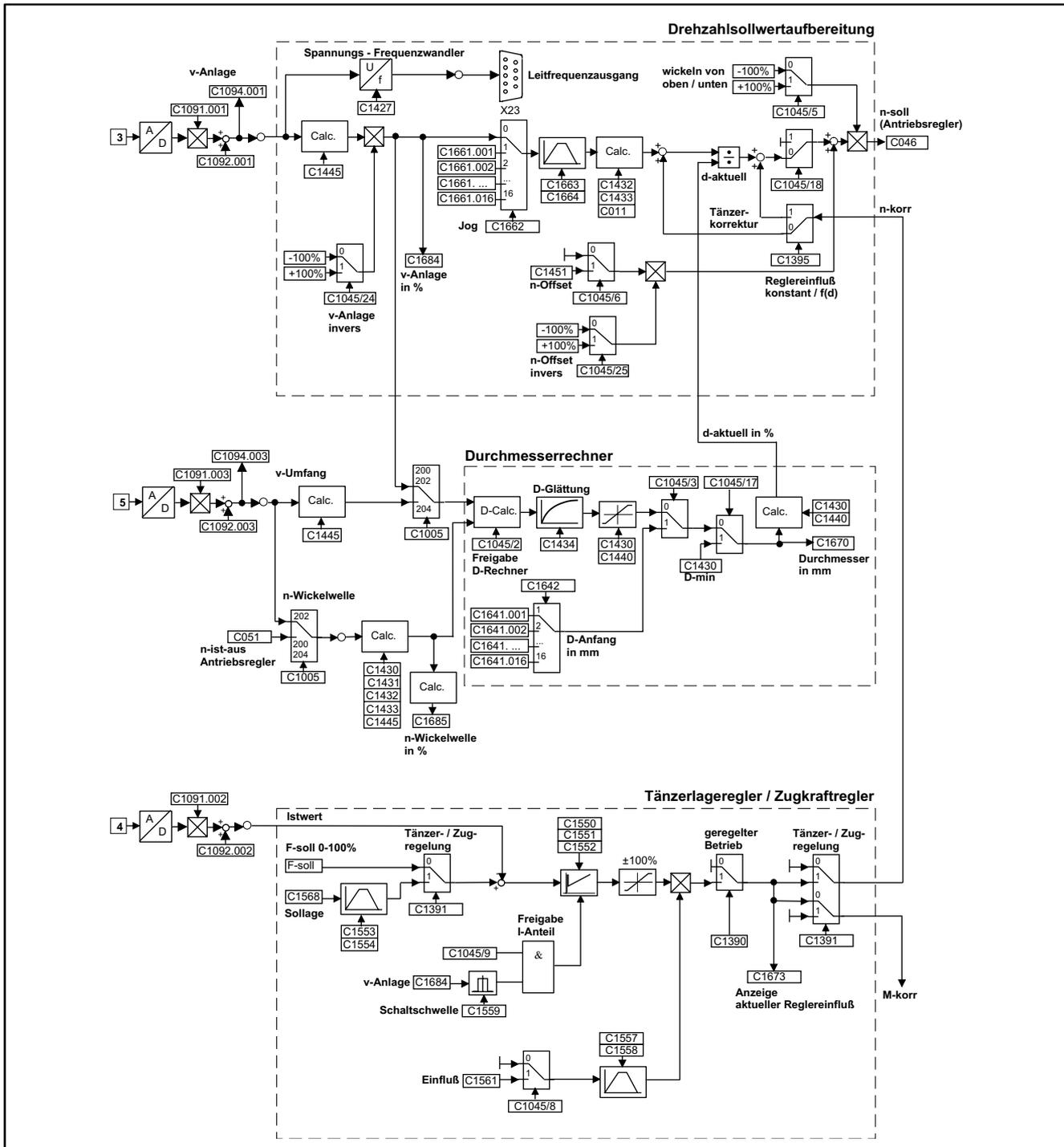
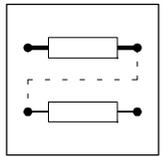


Abb. 7-13 Analoge Drehzahlaufbereitung



7.8.2 Signalflußplan Drehzahlsollwertaufbereitung digital

Dieser Signalflußplan ist gültig für die Konfigurationen C1005 = 10x.

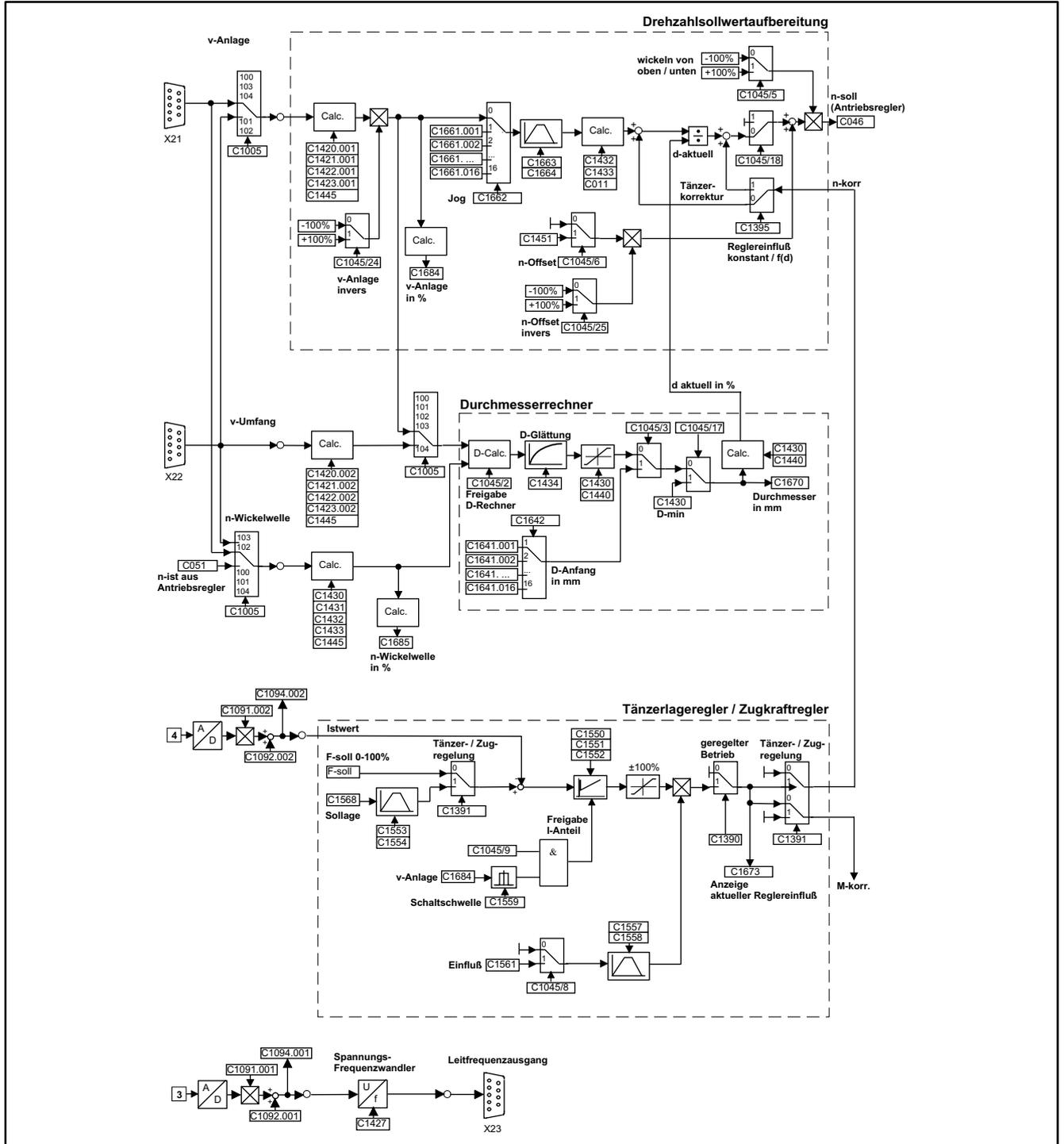
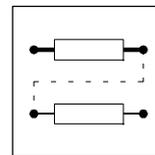


Abb. 7-14 Digitale Drehzahlsollwertaufbereitung



7.9 Möglichkeiten der Parametrierung

Mit der Parametrierung des Antriebsreglers bzw. des Wickelrechners können Sie den Antrieb an ihre Anwendung anpassen.

Der gesamte Parametersatz ist in fortlaufend nummerierten Codestellen organisiert.

- Die Codestellen des Antriebsreglers sind 3-stellig (C001...Cxxx).
- Die Codestellen des Wickelrechners sind 4-stellig (C1001...C1xxx).

Sie haben 3 Möglichkeiten Parameter zu ändern:

- Mit der Tastatur
- Mit einem übergeordneten "Leitsystem" (PC oder SPS) über die serielle Schnittstelle des Antriebsreglers.
- Mit einem übergeordneten "Leitsystem" (PC oder SPS) über eine serielle Feldbusanschaltung, z. B. PROFIBUS-, InterBus-Schnittstelle des Antriebsreglers (wird in der Regel nur angewendet, um bestimmte Parameter prozeßabhängig anzupassen). Siehe hierzu Betriebsanleitung der verwendeten Feldbusanschaltung.

Für die Parametrierung bzw. Parametersatzerstellung stehen die Tastatur und das PC-Bedienprogramm "LEMOC2" zur Verfügung.

7.9.1 Parametrierung über die Tastatur

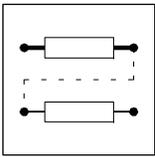
Über die Tastatur sind sowohl die Codestellen des Antriebsreglers, als auch die Codestellen des Wickelrechners erreichbar.

Den Umgang mit der Tastatur entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung des Antriebsreglers.



Tip!

Wegen des höheren Bedienkomforts, der besseren Übersichtlichkeit und der Archivierungsmöglichkeiten empfiehlt es sich, die Parametrierung mittels PC unter LEMOC2 durchzuführen.



Konfiguration

7.9.2 Parametrierung mit "LEMO2"

Die Verwendung des PC-Bedienprogramms LEMOC2 bietet im Wesentlichen folgende Vorteile:

- Archivierung der Parametersätze auf Datenträger.
- Übertragung der Parametersätze auf mehrere Geräte.
- "Onlineanzeige" mehrerer Parameter gleichzeitig.
- Direkter Zugang zu "Subcodes"



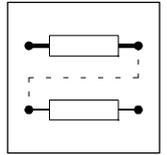
Stop!

Kontrollieren Sie nach dem Senden kompletter oder teilweiser Parametersätze an den Antriebsregler mittels LEMOC2, ob die "FDE-Klemmenbelegung" entsprechend Ihrer Vorgaben übertragen wurde.

Überschreiben der FDE's mit LEMOC2

Werden komplette Datensätze mittels LEMOC2 an den Antriebsregler bzw. Wickelrechner übertragen, so kann es beim Übertragen der "FDE-Klemmenbelegung" zu Problemen kommen.

Wird beim Senden eines Parametersatzes eine "FDE-Klemmenfunktion" übertragen, die im Antriebsregler schon an einer weiteren Stelle programmiert ist, so wird zwangsläufig eine "Doppelbelegung" erkannt, auch wenn der übertragene Parametersatz selbst keine Doppelbelegungen enthält. In diesem Falle wird die scheinbare "Doppelbelegung" mit "ohne Funktion" überschrieben.



7.9.3 Codes, Subcodes

Es gibt Codesstellen, die mehrfach mit verschiedenen "Subcodestellen" existieren.

Zu diesen Codestellen gehören zum Beispiel die FDE-Signalwahl (C1045) und Tabellen, wie etwa die Tabelle für Anfangsdurchmesser (C1641).

Beispiel:

FDE Signalwahl C1045

- Den FDE können bestimmte Funktionen zugeordnet werden (siehe Kap. 7.3.1).
 - C1045.001 -1- (RSP 2210)
 - C1045.002 -2- (Rechner Freigabe)
 - C1045.003 -3- (Anfangsdurchmesser setzen)
 - etc.

Unter LEMOC2 sind die Zuordnungen Subcode - Funktion direkt sichtbar bzw. veränderbar. Damit ist eine gute Übersicht über die aktuelle Konfiguration gegeben.

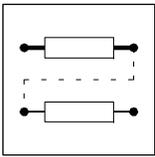
Bei Tastaturbedienung muß die entsprechende "Subcodestelle" erst über eine vorgelagerte Code-stelle, in diesem Beispiel "FDE Eingabe Vorwahl C1044", angewählt werden.

Die Eingabevorwahl bezieht sich nicht nur auf die unmittelbar nachfolgende Codestelle, sondern kann sich auf eine Gruppe zugehöriger Codestellen beziehen. In diesem Beispiel C1045 ... C1047:

- C1044 = -3- setzen.
- Anschließend Aufruf C1045.
 - C1045.003 wird bearbeitet.
- Anschließend Aufruf C1046.
 - C1046.003 wird bearbeitet.
- etc.

Der "Subcode".003 wird auf dem Tastaturdisplay nicht angezeigt.

Unter LEMOC2 ist die Eingabevorwahl, in diesem Beispiel C1044, nicht relevant.



7.10 Parameterverwaltung

Die Parameter des Wickelrechners werden als Parametersatz zusammengefaßt. Es können max. 5 verschiedene Parametersätze im EEPROM gespeichert bzw. in den "Arbeitsspeicher" des Wickelrechners geladen werden.

7.10.1 Parametersatz speichern

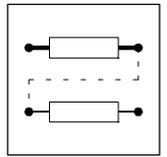
Das Abspeichern der Parametersätze des Antriebsreglers und des Wickelrechners erfolgt in getrennten Speichermedien.

- Parameter des Antriebsreglers speichern (C001 ... Cxxx) unter C003.
- Parameter des Wickelrechners speichern (C1001 ... C1xxx) unter C1003.

7.10.2 Parametersatz laden

Beim Einschalten des Antriebsreglers (Initialisierung) wird immer der Parametersatz 1 geladen. Anschließend kann über die Codestelle C1002 einer der 5 Parametersätze geladen werden.

Die Codestelle C1002 ist über die "FEV" zugänglich. Damit können verschiedene Parametersätze auch über die digitalen Eingänge gewählt bzw. geladen werden (siehe Kap. 7.5).



7.11 Beschreibung der Funktionsblöcke

7.11.1 Drehzahl Sollwertaufbereitung digital

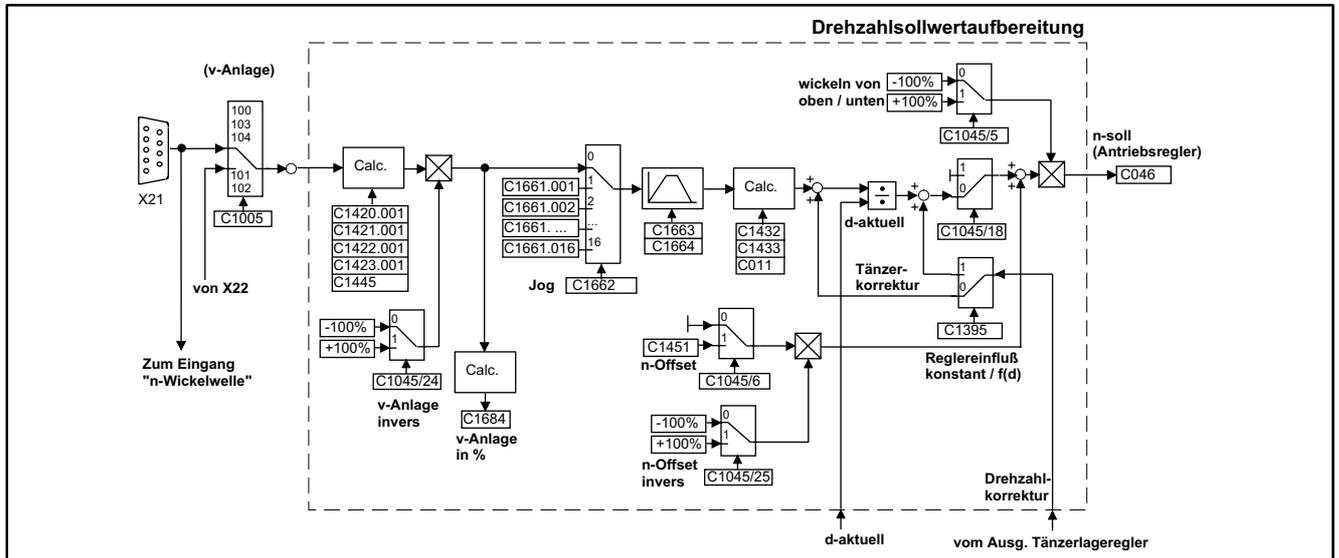


Abb. 7-16 Digitale Drehzahl Sollwertaufbereitung

Dieser Funktionsblock ist gültig bei digitaler Drehzahl Sollwertvorgabe und digitaler Drehzahlwert-rückführung (C1005 = -10x-) (siehe auch Kap. 7.1.1).

Bei drehmomentgesteuerten bzw. zugkraftgeregelten Wicklern wird der Drehzahl Sollwert zur Drehzahlklammerung benötigt (siehe Kap. 9.2.1, Kap. 9.3.1).

Bei Tänzerlagerregelung wird der Drehzahl Sollwert zur synchronen Drehzahlvorsteuerung benötigt.

Die Wicklerdrehzahl wird durch folgende Maschinenparameter bestimmt:

- Anlagendaten der Meßwalze: C1420.001 ... C1423.001
- Anlagendaten der Wickelwelle: C1430 ... C1433
- Maximalgeschwindigkeit: C1445

Wenn die oben genannten Anlagendaten korrekt eingestellt werden, ergibt sich in Abhängigkeit vom akt. Durchmesser "automatisch" ein Drehzahl Sollwert, der eine "umfangsgeschwindigkeits-synchrone" Wicklerdrehzahl bewirkt.

Der Drehzahl Sollwert wird an "Hauptsollwert" C046 des Antriebsreglers übertragen.



Stop!

Die Codestelle C011 (n-max) hat bei Betrieb mit Wickelrechner keinen normierenden, sondern nur einen drehzahlbegrenzenden Einfluß.

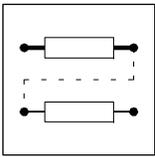
Der berechnete Drehzahl Sollwert ist bezogen auf den Parameter n-max (C011) des Antriebsreglers. Wird C011 genau auf die zu erwartende Maximaldrehzahl (bei d-min) eingestellt, so ergibt sich für den Drehzahl Sollwert in C046 ein Wert von 100 % (Obergrenze).

Ergibt sich ein Drehzahl Sollwert oberhalb von C011, so wird er bei Erreichen der Obergrenze von C046 = 100 % "abgeschnitten".



Tip!

Stellen Sie C011 geringfügig höher ein als die zu erwartende Maximaldrehzahl.



Konfiguration

7.11.1.1 Anlagendaten der Meßwalze

Zur Drehzahl- und Durchmesserberechnung sind die Daten der Meßwalze, die die Anlagengeschwindigkeit erfaßt, notwendig. Als Meßwalze kann jede beliebige, mit einem Inkrementalgeber (oder auch einem analogen Gleichstromtacho) ausgerüstete Walze dienen, solange sie schlupffrei zur Materialgeschwindigkeit läuft. Ein Leittrieb als geschwindigkeitsbestimmender Antrieb oder z.B. eine Abzugswalze mit Inkrementalgeber bieten sich als Meßwalze an.

Durchmesser der Meßwalze in mm (C1420.001)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1420	Meßwalzendurchmesser	250	0 {1} 10000 mm	Durchmesser der Meßwalze in mm. Z. B. der Leittrieb oder eine Walze mit Istwertgeber.	Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant

Eingabe des Durchmessers der Meßwalze bzw. der Antriebswalze, die dem Wickler vorgeschaltet ist und als Meßwalze dient (Leittrieb).

Anzahl der Inkremente/Umdrehung (C1421.001)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1421	Impulse Meßwalze	4096	1 {1} 10000 inc/Umdr	Anzahl der Inkremente pro Motorumdrehung bzw. eines Inkrementalgebers.	Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant

Die Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Inkrementalgebers des "Meßwalzenantriebs" oder entsprechende Impulszahl des Leitfrequenzausgangs.

Getriebeübersetzung (C1422.001 und C1423.001)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1422	Meßwalze Getriebe-Zähler	1	1 {1} 10000	Zähler Getriebeübersetzung der Meßwalze	Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant
C1423	Meßwalze Getriebe-Nenner	1	1 {1} 10000	Nenner Getriebeübersetzung der Meßwalze	Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant

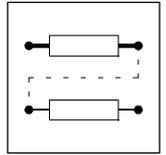
Die Getriebeübersetzung der Meßwalze, getrennt nach Zähler und Nenner, werden hier eingetragen.

Beispiel:

Getriebeübersetzung $i = 12,5$

- C1422 = 125
- C1423 = 10

Durch die Aufteilung auf Zähler und Nenner kann das Übersetzungsverhältnis auch bei ungeradzahigen Verhältnissen exakt angegeben werden.



7.11.1.2 Anlagendaten der Wickelwelle

Diese Daten werden zur Drehzahl-, Durchmesser- und zur Drehmomentenberechnung benötigt.

Minimaler Durchmesser in mm (C1430)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1430	Min. Durchmesser	76	1 {1} 10000 mm	Min. Durchmesser der Wickelwelle, bzw. kleinster Hülsendurchmesser in mm.	

Der min. Durchmesser der Wickelwelle bzw. der Hülse wird hier in mm eingegeben. Dieser Wert dient zur Berechnung der Drehzahl und beeinflusst bei Wickelbetrieb mit "Charakteristik als Funktion" (C1393 = 0) den Zugkraftverlauf.

Der min. Durchmesser dient als Untergrenze für den aktuell berechneten Durchmesser.

Anzahl der Inkremente pro Motorumdrehung (C1431)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1431	Wickelwelle Impulse	4096	1 {1} 10000 inc/Umdr	Anzahl der Inkremente pro Motorumdrehung bzw. eines Inkrementalgebers.	Bei C1005 = 100, 101, 104 (Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler) C1431 = 4096 einstellen. Bei Inkrementalgeberrückführung Geberstrichzahl im Antriebsregler anpassen. Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) C1431 = 4096 einstellen.

Bei der Konfiguration C1005 = 102 oder 103 (Wickelwellendrehzahl auf Klemme X22 bzw. X21) ist hier die Anzahl der Inkremente pro Umdrehung des Motors einzutragen. Befindet sich der Inkrementalgeber nicht am Motor, so muß die Impulszahl entsprechend der eingestellten Getriebeübersetzung (C1432, C1433) umgerechnet werden.

Beispiel:

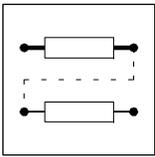
Geber mit 1000 Imp/Umdr. direkt an der Wickelwelle

Getriebeübersetzung Motor / Wickelwelle $i = 10$

- C1421 = $1000/10 = 100$
- C1432 = 100
- C1433 = 10

Bei der Konfiguration C1005 = 100, 101 oder 104 (Wickelwellendrehzahl vom Antriebsregler) wird der Werksabgleich (C1431 = 4096 Impulse) beibehalten. Die Anpassung des Inkrementalgebers wird im Antriebsregler durchgeführt (siehe Betriebsanleitung Antriebsregler).

Bei analoger Tachorückführung (C1005 = 20x) wird ebenfalls der Werksabgleich C1431 = 4096 beibehalten.



Konfiguration

Getriebeübersetzung (C1432 und C1433)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1432	Wickelwelle Getriebe-Zähler	1	1 {1}	10000	Zähler Getriebeübersetzung der Wickelwelle.
C1433	Wickelwelle Getriebe-Nenner	1	1 {1}	10000	Nenner Getriebeübersetzung der Wickelwelle.

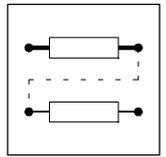
Die Getriebeübersetzung des Wicklers, getrennt nach Zähler und Nenner, werden hier eingetragen.

Beispiel:

Getriebeübersetzung $i = 12,5$

- C1422 = 125
- C1423 = 10

Durch die Aufteilung auf Zähler und Nenner kann das Übersetzungsverhältnis auch bei ungeradzahligem Verhältnissen exakt eingegeben werden.



7.11.1.3 Maximale Anlagengeschwindigkeit (C1445)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1445	Max. Anlagengeschw.	50.0000	0.0000 {0.0001m/min} 10000.0000	Max. Warenbahngeschw. (Anlagengeschw.).	

Die maximale Warenbahn- oder Anlagengeschwindigkeit wird in m/min eingetragen. Dieser Wert wird zur Berechnung der Drehzahl und des Durchmessers benötigt.

7.11.1.4 Weitere Parameter

Drehzahloffset (C1451)

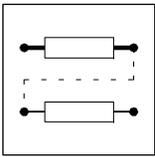
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1451	Drehzahl- Offset	5.0000	-20.0000 {0.0001} 20.0000 %	Offset auf die Umfangsgeschw., um ein Klammern der Drehzahl, z. B. bei Bahnrif, zu ermöglichen.	

Der Drehzahloffset wird zum errechneten Drehzahlsollwert addiert. Bei Drehmomentensteuerung bzw. Zugkraftregelung wird für die Drehzahlklammerung ein "übersynchroner" Drehzahlsollwert benötigt.

Anzeige Anlagengeschwindigkeit (C1684)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1684	Akt. Anlagengeschw.				nur Anzeige

Hier wird die aktuelle Anlagengeschwindigkeit prozentual bezogen auf v-max (C1445) angezeigt.



Konfiguration

Tabelle Tippsollwerte (C1661)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1660	Durchmesserabhängiger JOG-Wert	-1-	-1- JOG (d-abhängig) 1 -2- JOG (d-abhängig) 2 ... -16- JOG (d-abhängig) 16		Vorwahl des Tabellenplatzes.	
C1661	Tabelle für durchmesserabhängige JOG-Werte zu C1660	5.0000 10.0000 15.0000 20.0000 25.0000 30.0000 35.0000 40.0000 45.0000 50.0000 55.0000 60.0000 65.0000 70.0000 75.0000 80.0000	0.0000 {0.0001} JOG (d-abhängig) 1 JOG (d-abhängig) 2 JOG (d-abhängig) 3 JOG (d-abhängig) 4 JOG (d-abhängig) 5 JOG (d-abhängig) 6 JOG (d-abhängig) 7 JOG (d-abhängig) 8 JOG (d-abhängig) 9 JOG (d-abhängig) 10 JOG (d-abhängig) 11 JOG (d-abhängig) 12 JOG (d-abhängig) 13 JOG (d-abhängig) 14 JOG (d-abhängig) 15 JOG (d-abhängig) 16	100.0000 %	In diese Tabellenplätze können verschiedene durchmesserabhängige JOG-Werte abgelegt werden. Bei Aktivieren eines Tabellenplatzes wird statt des Anlagensollwertes dieser Wert für die Umfangsgeschwindigkeitsbestimmung benutzt.	Der Durchmesserrechner bleibt an, wenn nicht ausdrücklich durch andere Maßnahmen das Weiterrechnen gesperrt wird. Im Unterschied zum JOG-Wert der Antriebsregler wird hier der akt. Durchmesser (sichtbar in C1670) berücksichtigt. Dadurch wird die Umfangsgeschw. gesteuert.
C1662	JOG-Freigabe	0	0 {1} Haupt Sollwert ist aktiv -0- JOG 1 ist aktiv -1- JOG 2 ist aktiv ... -16- JOG 16 ist aktiv	16	Auswahl des Tabellenplatzes für den durchmesserabhängigen JOG-Wert.	
C1663	Hochlaufzeit JOG-d	0.0400	0.0400 {0.0001}	50.0000 s	Hochlaufzeit beim Einschalten oder Verändern des d-abhängigen Tippsollwerts.	
C1664	Ablaufzeit JOG-d	0.0400	0.0400 {0.0001}	50.0000 s	Ablaufzeit beim Einschalten oder Verändern des d-abhängigen Tippsollwerts.	



Stop!

Der Durchmesserrechner bleibt freigegeben, wenn nicht ausdrücklich durch andere Maßnahmen das Weiterrechnen gesperrt wird. Das bedeutet in diesem Fall, daß unter Umständen ein falscher Durchmesser berechnet werden kann, da die Liniengeschwindigkeit nicht zur Umfangsgeschwindigkeit paßt!

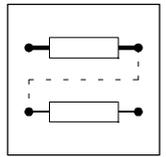
Über die Codestelle C1662 kann vom "Anlagengeschwindigkeitssollwert" auf 16 verschiedene Tippsollwerte (C1661 = 0 ... 100 % von v-max) umgeschaltet werden. Die Umschaltung kann über "FEV" erfolgen. Die Tippsollwerte werden anschließend über den Durchmesser bewertet.

Sollwertintegrator

Die Hoch- bzw. Ablaufzeit (C1663, C1664) ist nur "aktiv" wenn ein Jog-Wert aktiviert ist. Wird von einem Jog-Wert auf den Haupt Sollwert "Anlagengeschwindigkeit" geschaltet, so ist der Sollwertintegrator ebenfalls aktiv, allerdings nur so lange bis das Sollwertintegrator-Ausgangssignal gleich dem Eingangssignal ist. Für weitere Änderungen des Haupt Sollwertes ist der Integrator nicht mehr aktiv bzw. er arbeitet mit einer Integrationszeit von $t = 0$.

Anwendung:

- Geführter Hochlauf beim Aufsynchronisieren von Mehrstellenwicklern mit "fliegendem" Ballenwechsel.

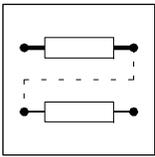


7.11.1.5 "FDE" Steuersignale

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-5-)	Wickeln von oben / unten	Invertiert die Wicklerdrehrichtung. Hinweis: Bei den Antriebsreglern 92XX ist diese Funktion bei Momentensteuerung bzw. Zugkraftregelung nicht wirksam.
C1045 (-6-)	Drehzahloffset freigeben	Bei HIGH-Signal wird der unter C1451 eingestellte Drehzahloffset zum anlagengeschwindigkeitsabhängigen Drehzahlsollwert addiert (siehe Kap. 9.2.1, Kap. 9.3.1).
C1045 (-18-)	U-Leit/d = 0	HIGH-Signal schaltet den anlagengeschwindigkeitsabhängigen Drehzahlsollwert auf "Null". Der verbleibende Drehzahlsollwert ist dann gleich den unter C1451 eingestellten Drehzahloffset, sofern dieser freigegeben wird. Diese Funktion ist sinnvoll bei momentengesteuerten bzw. zugkraftgeregelten Abwicklern Kap. 9.2.1). Hinweis: Nicht benutzen bei Antriebsreglern 92XX (siehe Kap. 9.3.1).
C1045 (-24-)	v-Anlage invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen des Signals "Anlagengeschwindigkeit".
C1045 (-25-)	n-Offset invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen des unter C1451 eingestellten Drehzahloffsets.

7.11.1.6 "Auswahl"

Über C1395 kann der Einfluß des Tänzerlagereglers entweder "konstant" oder "durchmesserbewertet" vorgewählt werden (siehe Kap. 7.7.2).



Konfiguration

7.11.2 Drehzahlsollwertaufbereitung analog

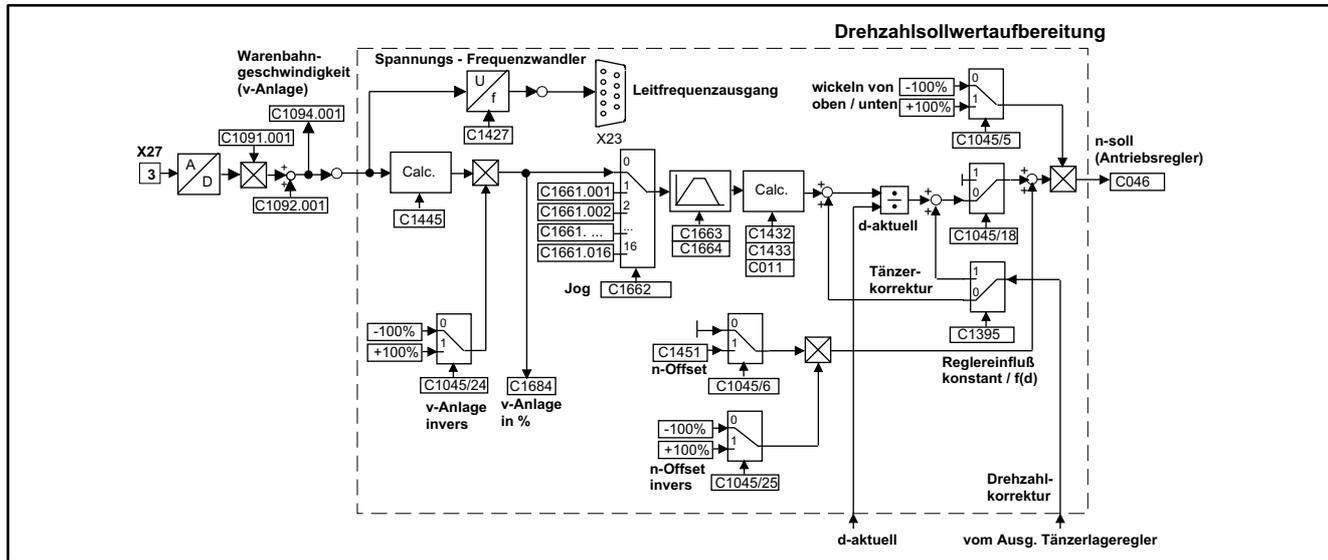


Abb. 7-17 Analoge Drehzahlaufbereitung

Dieser Funktionsblock ist gültig bei analoger Drehzahlsollwertvorgabe und analoger Drehzahlwertrückführung (C1005 = -20x-) (siehe auch Kap. 7.2.1).

7.11.2.1 Drehzahlsollwertberechnung



Stop!

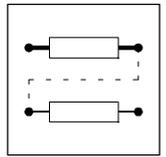
Die Werkseinstellung C1431 = 4096 ("Impulse / Umdrehung Wickelwelle") muß beibehalten werden. Über C1431 kann später eine geringfügige Drehzahl- bzw. Durchmesserkorrektur vorgenommen werden (siehe Kap. 5.7.2).

Im Gegensatz zur digitalen Drehzahlsollwertaufbereitung sind hier die "Anlagendaten der Meßwalze" (C1420 ... C1423) nicht relevant.

Hier wird der Wert des Analogeingangs X27/3 direkt auf die max. Warenbahngeschwindigkeit (C1445) bezogen.

- Anzeige des bewerteten Analogeingangs X27/3:
- C1094.001 = 100 % \triangleq v-Anlage C1684 = 100 %.

Alle weiteren Einstellungen entnehmen Sie dem Kap 7.11.1.



7.11.2.2 Interner U/f-Wandler

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1427	Max. Frequenz des U/f-Wandler	-3-	10V an Klemme X27/3 entspricht folgenden Frequenzen an Klemme X23: -0- 1.5 MHz -1- 750 kHz -2- 375 kHz -3- 187.5 kHz -4- 93.75 kHz -5- 46.875 kHz -6- 23.4375 kHz -7- 11.7187 kHz		
C1692	Akt. Frequenz			Akt. Leitfrequenz des internen U/f-Wandlers (Klemme X27/3).	nur Anzeige

Der interne U/f-Wandler ist fest mit der bipolaren analogen Eingangsklemme X27/3 verbunden. Mit C1427 wird die max. Grenzfrequenz festgelegt (siehe Kap. 4.4.2). In C1692 kann die aktuelle Frequenz gelesen werden.

Der U/f-Wandler kann zur Signalumwandlung benutzt werden, wenn z. B. für einen Wickelantrieb mit digitaler Drehzahlrückführung nur ein analoges Signal für die Anlagengeschwindigkeit zur Verfügung steht (siehe "Tip", Kap. 7.1.1).

7.11.3 Durchmesserrechner digital

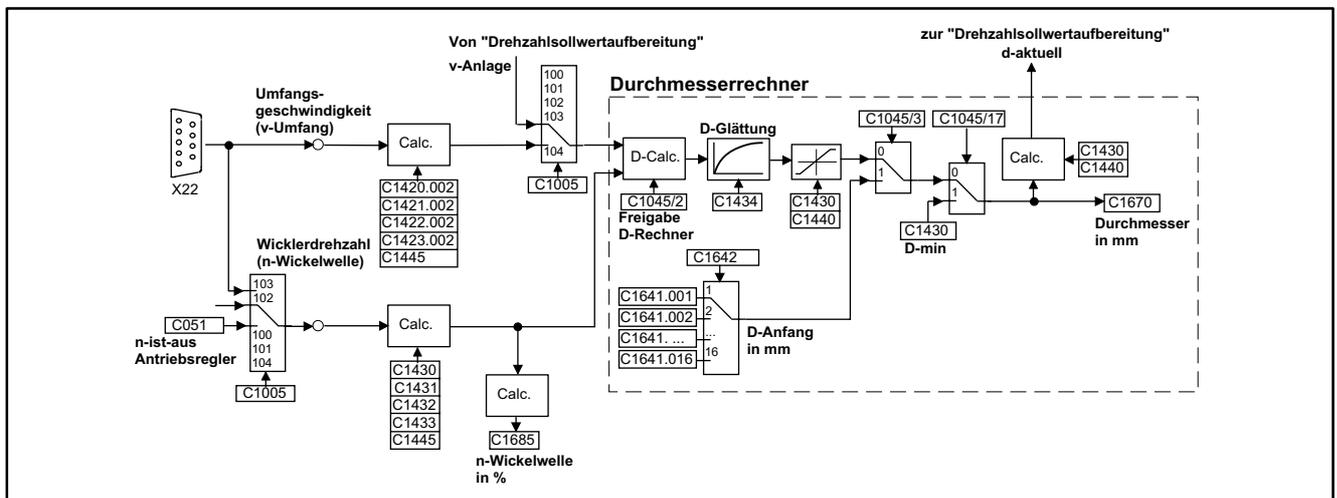
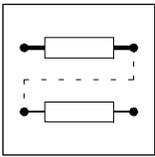


Abb. 7-18 Digitaler Durchmesserrechner

Dieser Funktionsblock ist gültig bei digitaler Drehzahl Sollwertvorgabe und digitaler Drehzahl Isterückführung (C1005 = -10x-) (siehe auch Kap. 7.1.1).



Konfiguration

7.11.3.1 Durchmesserberechnung

Die Durchmesserberechnung erfolgt durch eine Quotientenbildung aus "Umfangsgeschwindigkeit" und "Wicklerdrehzahl".

Ohne zusätzliches Meßrad

In der Regel ist die "Anlagengeschwindigkeit" gleich der "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers. In diesem Fall wird aus dem Eingangssignal "Anlagengeschwindigkeit" (Drehzahlsoll- oder Drehzahlwert des vorgeschalteten Leittriebs) der Drehzahlsollwert des Wicklers und die "Umfangsgeschwindigkeit" für die Durchmesserberechnung abgeleitet (siehe Kap. 7.1.1).

Dies ist der Fall bei den folgenden Konfigurationen:

- C1005 = -100-, -101-, -102-, -103-

Mit zusätzlichem Meßrad



Stop!

Die Wahl der Konfiguration C1005 = -104- ist nur sinnvoll bei einem Wicklerantrieb mit Resolver oder Inkrementalgeberistwertrückführung.

Es besteht die Möglichkeit die "Umfangsgeschwindigkeit" des Wicklers für die Durchmesserberechnung mittels eines Meßrades separat zu erfassen (siehe Kap. 7.1.1).

Dies ist notwendig bei:

- Geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern (siehe Kap. 9.1.4).

Dies kann notwendig sein bei:

- Intermittierendem Betrieb von tänzer- oder schlaufengeregelten Wicklern.

Die eingestellte Konfiguration lautet dann:

- C1005 = -104-

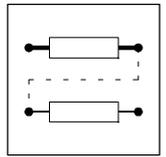
Ein Abgleich des Eingangskanals "Umfangsgeschwindigkeit" ist notwendig.

Eingangskanal "Umfangsgeschwindigkeit"

Der Abgleich des Eingangskanals "Umfangsgeschwindigkeit" erfolgt durch Einstellung folgender Parameter:

- C1420.002
– "Meßwalzendurchmesser" in mm
- C1421.002
– "Meßwalzenimpulse" (Strichzahl des Inkrementalgebers)
- C1422.002
– "Getriebezähler"
- C1423.002
– "Getriebeenner"

Die Einstellung erfolgt analog zu den "Anlagendaten der Meßwalze" (siehe Kap. 7.11.1), mit dem Unterschied, daß hier über die Subcodestelle C142x.002 angewählt wird (bei Tastaturbedienung Eingabevorwahl C1419 = -2-).



7.11.3.2 Weitere Parameter

Minimaler Durchmesser in mm (C1430)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1430	Min. Durchmesser	76	1 {1}	10000 mm	Min. Durchmesser der Wickelwelle, bzw. kleinster Hülsendurchmesser in mm.

Der min. Durchmesser der Wickelwelle bzw. der Hülse wird in mm eingegeben. Dieser Wert dient zur Berechnung der Drehzahl und beeinflusst bei Wickelbetrieb mit "Charakteristik als Funktion" (C1393 = 0) den Zugkraftverlauf. Er dient als Untergrenze für den aktuell berechneten Durchmesser.

Maximaler Durchmesser in mm (C1440)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1440	Max. Durchmesser	500	1 {1}	10000 mm	Größter Durchmesser des Wickelgutes.

Der max. Durchmesser der Wickelwelle bzw. der Hülse wird in mm eingegeben. Dieser Wert beeinflusst bei Wickelbetrieb mit "Charakteristik als Funktion" (C1393 = 0) den Zugkraftverlauf. Er dient als Obergrenze für den aktuell berechneten Durchmesser.

Glättung D-Berechnung (C1434)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1434	Glättung d-Berechnung	0.1000	0.0400 {0.0001}	100.0000 s	Glättung für die Durchmesserberechnung (PT1-Glied).

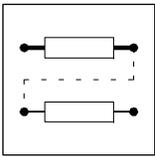
Der intern errechnete Durchmesser kann über ein PT-1 Glied geglättet werden. Hier wird die entsprechende Zeitkonstante eingegeben. Dies ist wichtig bei tänzerlagegeregelten Wicklern (siehe Kap. 5.6.3).

Anzeige aktueller Durchmesser (C1670)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1670	Akt. Durchmesser				Errechneter bzw. als Anfangsdurchmesser gesetzter Durchmesser.

Hier wird der aktuell wirksame Durchmesser in mm angezeigt. Dies kann, je nach "FDE" Steuersignal, der intern berechnete oder der gesetzte Anfangs- bzw. Minimaldurchmesser sein.

Der Durchmesserwert kann analog ausgegeben werden.



Konfiguration

Anzeige Wickelwellendrehzahl (C1685)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1685	Akt. Wickelwellendrehzahl				nur Anzeige

Anzeige aktuellen Drehzahl des Wickelballens. C1685 = 100 % entspricht der max. Anlagengeschwindigkeit bei kleinstem Durchmesser. Bezogen auf die Motordrehzahl ändert sich dieser Wert bei Verändern von d_{\min} (C1430).

Tabelle Anfangsdurchmesser (C1641)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1640	Anfangsdurchmesser	-1-	-1- Anfangsdurchmesser 1 -2- Anfangsdurchmesser 2 ... -16- Anfangsdurchmesser 16	Vorwahl des Tabellenplatzes für den Anfangsdurchmesser.	
C1641	Tabelle für Anfangsdurchmesser zu C1640	76	1 {1} 10000 mm 76 mm Anfangsdurchmesser 1 76 mm Anfangsdurchmesser 2 76 mm Anfangsdurchmesser ... 76 mm Anfangsdurchmesser 16		In diesen 16 Tabellenplätzen können verschiedene Anfangsdurchmesser abgelegt werden. Werte außerhalb der zwischen den in C1430 für min. Durchmesser und in C1440 für max. Durchmesser festgelegten Werte werden auf diese Werte begrenzt.
C1642	Anfangsdurchmesser	-1-	-1- Tabellenplatz 1 -2- Tabellenplatz 2 ... -16- Tabellenplatz 16	Auswahl des Tabellenplatzes, der als Anfangsdurchmesser wirken soll.	

Es können 16 Werte für Anfangsdurchmesser in der Tabelle abgelegt werden. Außerdem kann der Anfangsdurchmesser über einen Analogeingang (FEV) vorgegeben werden (siehe Kap. 7.5).

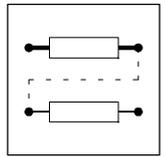
Welcher der "Tabellenplätze" beim Setzen des Anfangsdurchmessers wirksam wird, wird in C1642 ausgewählt. Die Auswahl erfolgt über "FEV" (siehe Kap. 7.5.5).

"FDE" Steuersignale

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-2-)	Rechner Freigabe	HIGH-Signal gibt das Berechnen des akt. Durchmessers frei. Ist dieser Eingang gesperrt, wird der Durchmesser nicht aktualisiert. Alle anderen Funktionen sind aktiv.
C1045 (-3-)	Anfangsdurchmesser setzen	Bei HIGH-Signal wird der akt. Durchmesser (Anzeige 1670) auf einen der 16 Tabellenwerte (C1641) gesetzt. C1642 bestimmt welcher Tabellenplatz gewählt wird.
C1045 (-17-)	d-Anfang = d-min	Bei HIGH-Signal wird der akt. Durchmesser (Anzeige 1670) auf den unter d-min (C1430) eingestellten Wert gesetzt.

"FEV" Steuersignale

Über C1642 können 16 verschiedene Anfangsdurchmesser (C1641 = d-min ... d-max in mm) ausgewählt werden (siehe Kap. 7.5.5).



7.11.4 Durchmesserrechner analog

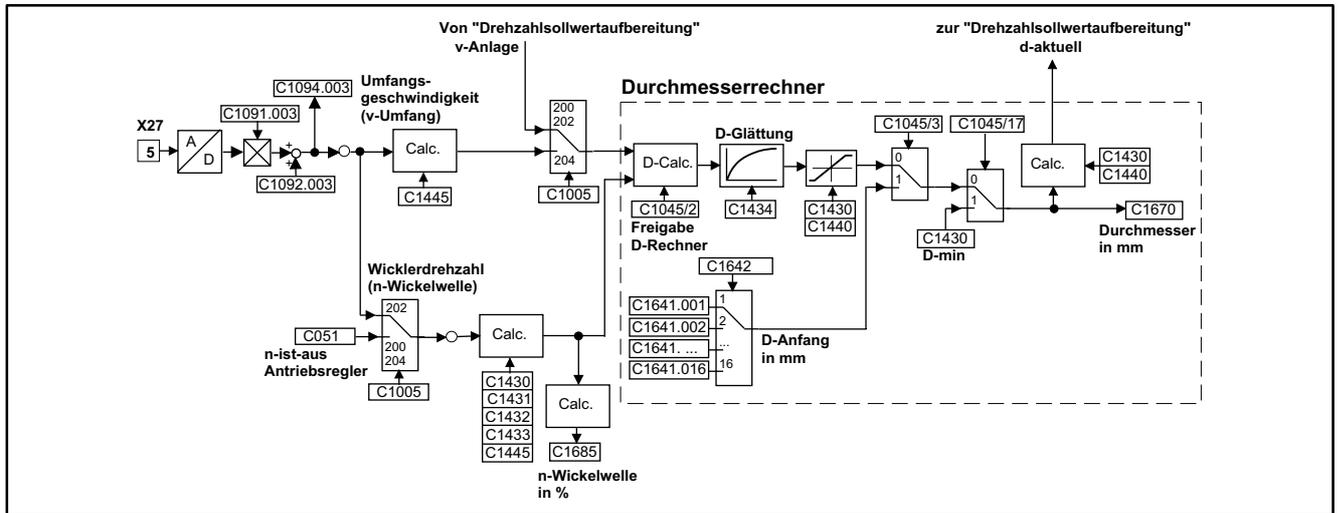


Abb. 7-19 Analoger Durchmesserrechner

Dieser Funktionsblock ist gültig bei analoger Drehzahlsollwertvorgabe und analoger Drehzahlstrückführung (C1005 = -20x-). Siehe auch Kap.7.2.1.

Die grundsätzliche Funktionsweise und Parametrierung entnehmen Sie dem Kap. 7.11.3.

Ohne zusätzliches Meßrad

C1005 = -200-, -202-

- Hier wird der Durchmesser durch die Parameter der "Drehzahlsollwertaufbereitung" (siehe Kap. 7.11.2) bestimmt.

Mit zusätzlichem Meßrad



Stop!

Die Wahl der Konfiguration C1005 = 204 ist nur sinnvoll bei einem Wicklerantrieb mit Analogtacho-Istwertrückführung.

C1005 = -204-

- Hier ist ein Abgleich des Eingangskanals "Umfangsgeschwindigkeit" notwendig.

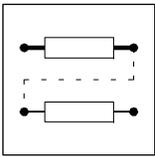
Eingangskanal "Umfangsgeschwindigkeit" X27/5

Im Gegensatz zum digitalen Durchmesserrechner sind hier die "Anlagendaten der Meßwalze" (C1420.002 ... C1423.002) nicht relevant.

Hier wird der Wert des Analogeingangs X27/5 direkt auf die max. Warenbahngeschwindigkeit (C1445) bezogen.

- Die Anzeige des bewerteten Analogeingangs X27/5 (C1094.003 = 100 %) entspricht der max. Anlagengeschwindigkeit.

Alle weiteren Einstellungen entnehmen Sie dem Kap. 7.11.3.



Konfiguration

7.11.5 Zugkraftregler / Tänzerlagereger

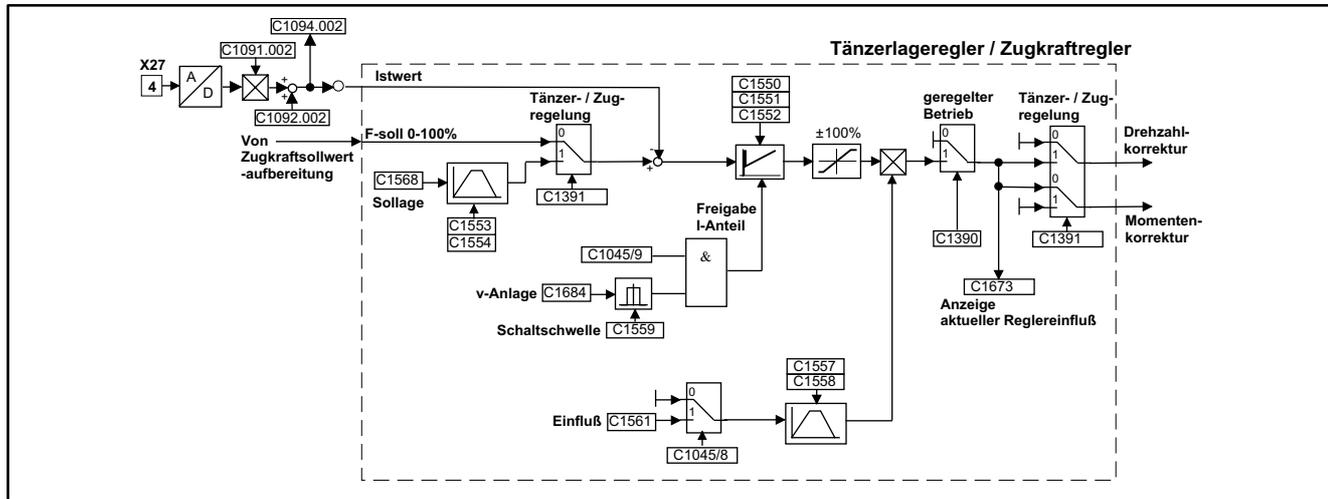


Abb. 7-20 Zugkraftregler / Tänzerlagereger

Der Zugkraft- bzw. Tänzerlagereger ist ein überlagerter Prozeßregler mit PID-Verhalten.



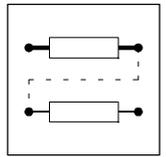
Tip!

In den Signalflußplänen (siehe Kap. 7.8) ist der Zugkraft- / Tänzerlagereger aus Gründen der Übersichtlichkeit zweimal dargestellt:

- In dem Signalflußplan zur Drehzahlsollwertaufbereitung
- In dem Signalflußplan zur Drehmomentensollwertaufbereitung

Tatsächlich ist dieser Regler nur einmal vorhanden. Je nach "Auswahl" (C1391) werden die Eingangs- bzw. Ausgangssignale entsprechend einer Zugkraft- bzw. Tänzerlageregerregelung umgeschaltet (siehe Kap. 7.7.2).

Das Verhalten dieses Reglers wird durch Parameter in den folgenden Kapiteln bestimmt.



7.11.5.1 Regelparameter (C1550, C1551, C1552)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1550	V_p des Zugkraftregler	10.0000	0.0000	{0.0001}	100.0000	Proportionalverstärkung des Zugkraftreglers (-0.0000- kein P-Anteil).
C1551	T_n des Zugkraftregler	0.5000	0.0000	{0.0001}	100.0000 s	Nachstellzeit des Zugkraftreglers (-0.0000- kein I-Anteil).
C1552	T_v des Zugkraftregler	0.0000	0.0000	{0.0001}	100.0000 s	Differentialanteil des Zugkraftreglers (-0.0000- kein D-Anteil).

Mit C1550 (V_p), C1551 (T_n) und C1552 (T_v) kann das Regelverhalten des Reglers eingestellt werden. Hinweise zur Optimierung siehe Kap. 5.6.3, Kap. 5.6.6.

7.11.5.2 Sollwert-Integrator des Zugkraftsollwertes (C1553, 1554)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1553	Hochlaufzeit F_{soll}	5.0000	0.0400	{0.0001}	50.0000 s	Hochlaufzeit des Zugkraftsollwertes
C1554	Ablaufzeit F_{soll}	5.0000	0.0400	{0.0001}	50.0000 s	Ablaufzeit des Zugkraftsollwertes

Zur Vermeidung von Sprüngen im Zugkraftsollwert kann für beide Richtungen (Hoch- oder Ablauf des Sollwertes) eine Sollwertintegrationszeit parametrisiert werden. Die Hochlaufzeit C1553 und die Ablaufzeit C1554 kann max. 50 s betragen. Die eingegebenen Zeiten sind bezogen auf F_{max} (C1450).

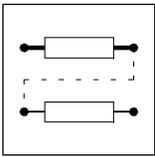


Tip!

Der Integrator für den Zugkraftsollwert ist im Funktionsblock "Zugkraftsollwertaufbereitung" dargestellt (siehe Kap. 7.11.6).

7.11.5.3 Sollwert-Integrator der Tänzersollage

Der Integrator im Eingang für die Tänzersollage erhält seine Hoch- und Ablaufzeiten ebenfalls über C1553 bzw. C1554. Die eingegebenen Zeiten beziehen sich auf 100 % Sollage.



Konfiguration

7.11.5.4 Sollwert-Integrator für die Freigabe des Zugregler-Einflusses (C1557, C1558)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1557	Hochlaufzeit Einfluß	5.0000	0.0400 {0.0001}	10.0000 s	Einfluß des Zugkraftreglers nach Freigabe des Zugkraftreglers.	
C1558	Ablaufzeit Einfluß	5.0000	0.0400 {0.0001}	10.0000 s	Einfluß des Zugkraftreglers nach Freigabe des Zugkraftreglers.	

Der Einfluß des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers läßt sich über einen vorgeschalteten Sollwert-Integrator bewerten. Dieser wird parallel zur Freigabe des Zugkraftreglers (C1045 -8-) aktiviert. Dadurch wird ein sanftes Zuschalten des Zugkraftregler-Korrekturwertes erreicht (siehe Kap. 5.6.3).

7.11.5.5 Freigabe des I-Anteils des Zugreglers (C1559)

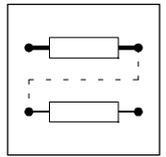
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1559	Schaltswelle	10.0000	0.0000 {0.0001}	100.0000 %	Zwischen Anlagengeschw. und Freigabe des I-Anteils des Zugkraftreglers.	

Der Integralanteil des Zugreglers kann mit dem digitalen Eingang, "I-Anteil des Zugkraftreglers freigeben" (C1045 -9-) separat freigegeben werden. Zusätzlich kann über eine interne UND-Verknüpfung die Freigabe von der Anlagengeschwindigkeit abhängig gemacht werden. Die Eingabe der Schaltswelle bezieht sich auf den prozentualen Wert der max. Liniengeschwindigkeit.

7.11.5.6 Größe des Zugkraftregler-Einflusses (C1561)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1561	Einfluß des Zugreglers	10.0000	-100.0000 {0.0001}	100.0000 %	Einfluß auf die Momenten- bzw. Drehzahl Sollwerte. Neg. Werte kehren das Vorzeichen des Ausgangssignals um.	

Das Ausgangssignal des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers läßt sich zwischen 0 % für keinen Einfluß und 100 % für vollen Einfluß einstellen.



7.11.5.7 Speicherinhalt des Tänzers (C1567)



Stop!

Der Eintrag der Speicherlänge in Parameter C1567 bringt nur in Ausnahmefällen bei extrem großen Speicherlängen ab $l = 10$ m eine Verbesserung des Regelverhaltens (siehe Kap. 5.6.3). Bei Konfigurationen C1005 -104- oder -204- sind keine Eintragungen erforderlich (Werksabgleich C1567 = 0), da durch die separate Erfassung der "Umfangsgeschwindigkeit" kein Mitkopplungseffekt bei der Durchmesserberechnung auftritt.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1567	Speicherlänge	0.0000	-1000.0000	{0.0001} 1000.0000 m	Mittlere Speicherlänge des Tänzers.

Zur Längenkompensation der Tänzerbewegung kann hier die mittlere Speicherlänge des Tänzers eingetragen werden. Durch diese Funktion soll ein Mitkopplungseffekt durch die Tänzerbewegung auf die Durchmesserberechnung vermindert werden. Da der Speicherinhalt bei den meisten Tänzern nicht proportional zur Auslenkung ist, muß ggf. eine vom tatsächlichen Speicherinhalt abweichende Einstellung hier eingetragen werden.

7.11.5.8 Festlegung der Tänzersollage (C1568)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1568	Tänzersollage	50.0000	-100.0000	{0.0001} 100.0000 %	In Prozent des analogen Eingangskanals.

Bei Betrieb mit Tänzer (C1391 = 1) wird hier die Sollage des Tänzers (C1568 = 0 ... 100 %) eingegeben.

7.11.5.9 Tänzerlageistwert

Der Tänzerlageistwert wird bei Auswahl C1391 = 1 über den analogen Eingangskanal X27/4 eingelesen.

7.11.5.10 Zugsollwert, Zugistwert

Der Zugsollwert wird durch den Funktionsblock Zugsollwertaufbereitung mit 0 ... 100 % bezogen auf F-max (C1450) vorgegeben.

Der Zugistwert wird bei Auswahl C1391 = 0 über den analogen Eingangskanal X27/4 eingelesen.



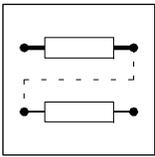
Tip!

Wichtige Hinweise zur Einstellung siehe Kap. 5.6.4.

7.11.5.11 Anzeige aktueller Reglereinfluß (C1673)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1673	Korrektursignal			Ausgangssignal des Zugkraftreglers.	nur Anzeige

Hier können Sie den aktuellen Korrekturwert ablesen. Je kleiner der angezeigte Wert ist, desto genauer arbeitet die Drehzahl- bzw. Drehmomentenvorsteuerung.



Konfiguration

7.11.5.12 "FDE" Steuersignale

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-8-)	Zugkraftregler freigeben	Freigabe des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers. Bei gesperrtem Regler wird Sollwert gleich Istwert geschaltet und der Einfluß auf 0 % gelegt. Der I-Anteil bleibt dadurch gespeichert. Beim Freigeben wird über einen Hochlaufgeber das Korrektursignal aufgeschaltet.
C1045 (-8-)	I-Anteil freigeben	I-Anteil des Zugkraftreglers / Tänzerlagereglers wird freigegeben, wenn die Anlagengeschwindigkeit \geq der unter C1559 eingestellten Schaltschwelle ist.

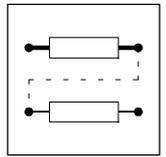
7.11.5.13 "Auswahl"

Code	Bezeichnung	Funktion
C1390	Betriebsart	Bei C1390 = 0 ist der Zugkraft / Tänzerlageregler ohne Funktion.
C1391	Reglungstyp	Umschaltung Zugkraft- Tänzerlageregelung
C1395	Einfluß	Über die Codestelle C1395 kann der Einfluß des Zugkraftreglers/Tänzerlagereglers entweder "konstant" oder "durchmesserbewertet" vorgewählt werden. Hinweis: Für die Tänzerlageregelung (C1391 = 1) ist diese "Umschaltung" im Funktionsblock "Drehzahlsollwertaufbereitung" dargestellt (siehe Kap. 7.11.1, Kap. 7.11.2).



Tip!

Weitere Hinweise siehe Kap. 7.2.2.



7.11.6 Zugkraftsollwertaufbereitung

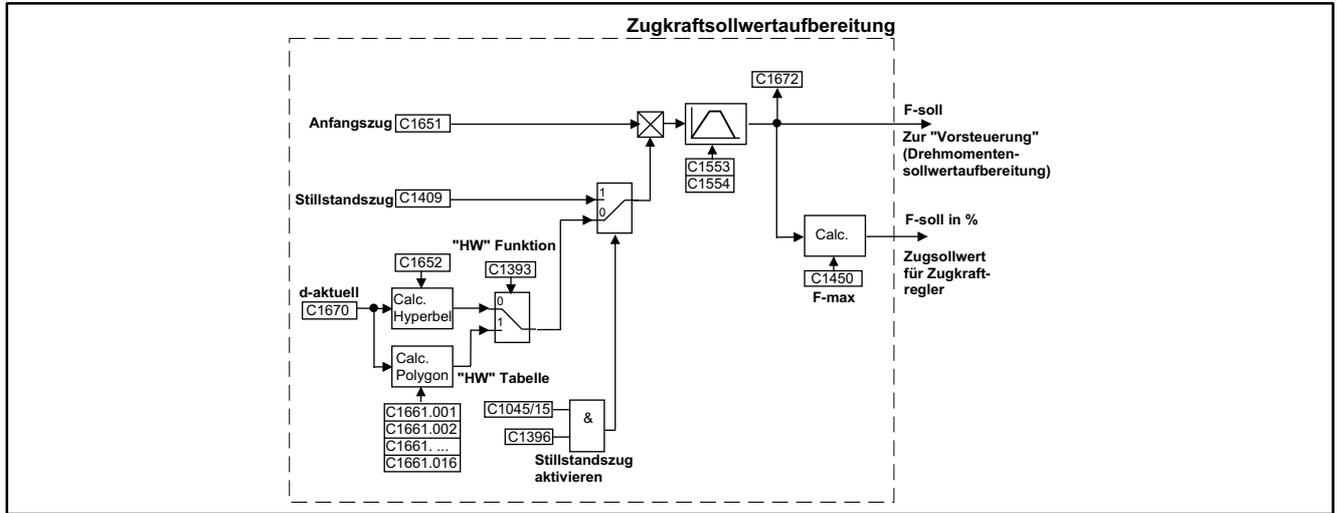


Abb. 7-21 Zugkraftsollwertaufbereitung

Der letztendlich wirksam werdende Zugkraftsollwert (Anzeige C1672) ergibt sich aus:

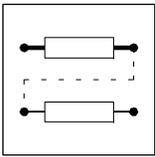
- Der Anfangszugkraft (wird von "außen" vorgegeben).
- Der Wickelcharakteristik.
- Dem Stillstandszug (sofern auf Stillstandszug umgeschaltet wird).

7.11.6.1 Anfangszugkraft (C1651)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1651	Anfangszugkraft	200.0000	0.0000	{0.0001} 214000.0000 N	

Die externe Zugkraftsollwertvorgabe (per Analogsignal über "FEV" oder seriell per Bussystem) erfolgt immer auf C1651 "Anfangszugkraft".

Der Name Anfangszugkraft kommt daher, daß diese hier vorgegebene Zugkraft bei Wickeln mit Charakteristik ($F_{\text{soll}} = f(d)$) nur bei dem Minimaldurchmesser, also am Anfang des Wickelvorgangs, als tatsächlicher Zugkraftsollwert (Anzeige C1672) wirksam wird.



Konfiguration

7.11.6.2 Anzeige Zugkraftsollwert in N (C1672)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1672	Zugkraftsollwert			Wert berechnet aus Anfangszugkraft und Durchmesser, bewertet mit der Charakteristik.	nur Anzeige

Der aktuell errechnete Zugkraftsollwert wird hier in Newton angezeigt. Dieser Wert kann auch über einen Analogausgang (C1081 -2-) ausgegeben werden.

7.11.6.3 Maximale Zugkraft (C1450)



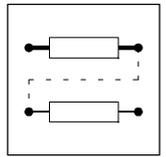
Stop!

Bei Zugkraftregelung ist es sinnvoll eine Regelreserve von ca. 25 % mehr als die max. benötigte Zugkraft einzutragen (siehe Kap. 5.6.4).

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1450	Max. Zugkraft	250.0000	0.0001 {0.0001} 214000.0000 N		

Auf diesen Wert:

- Wird der Zugkraftsollwert begrenzt.
- Bezieht sich bei Zugkraftregelung der über den Analogeingang X27/4 eingelesene Zugkraftwert (C1094.002 = 100 % entspricht F-max (C1450)).



7.11.6.4 Wickelcharakteristik

Bei Zentralwicklern wird das Drehmoment vom Zentrum über den Reibwert der Materialoberfläche auf die äußeren Lagen übertragen. Bei glatten Oberflächen des Wickelgutes und größeren Durchmesserbereichen (d_{max}/d_{min}) kann es erforderlich sein, den Zugkraftverlauf durchmesserabhängig zu reduzieren, so daß ein einwandfreier kantengerader Wickel produziert werden kann.

Hierfür bietet die Wickelcharakteristik eine Einstellmöglichkeit an. In der Regel werden hier empirische Werte eingestellt, die auf ein bestimmtes Wickelgut abgestimmt sind. Werden unterschiedliche Materialien gewickelt, so können unterschiedliche Wickelcharakteristiken erforderlich sein.

Charakteristik als Funktion (C1652)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1652	Charakteristik	100.0000	0.0000 {0.0001} 200.0000 %	Wert der Wickelcharakteristik	Der Wert wird nur bearbeitet, wenn in C1393 "Wickelcharakteristik als Funktion" gewählt ist.
			0.0000 % konstantes Wickelmoment 100.0000 % konstante Zugkraft 200.0000 % Zugkraftehöhung nach d_{max}		

Bei der Auswahl C1393 = 0 wird die Wickelcharakteristik als mathematische Funktion $F_{soll} = f(d)$ berechnet.

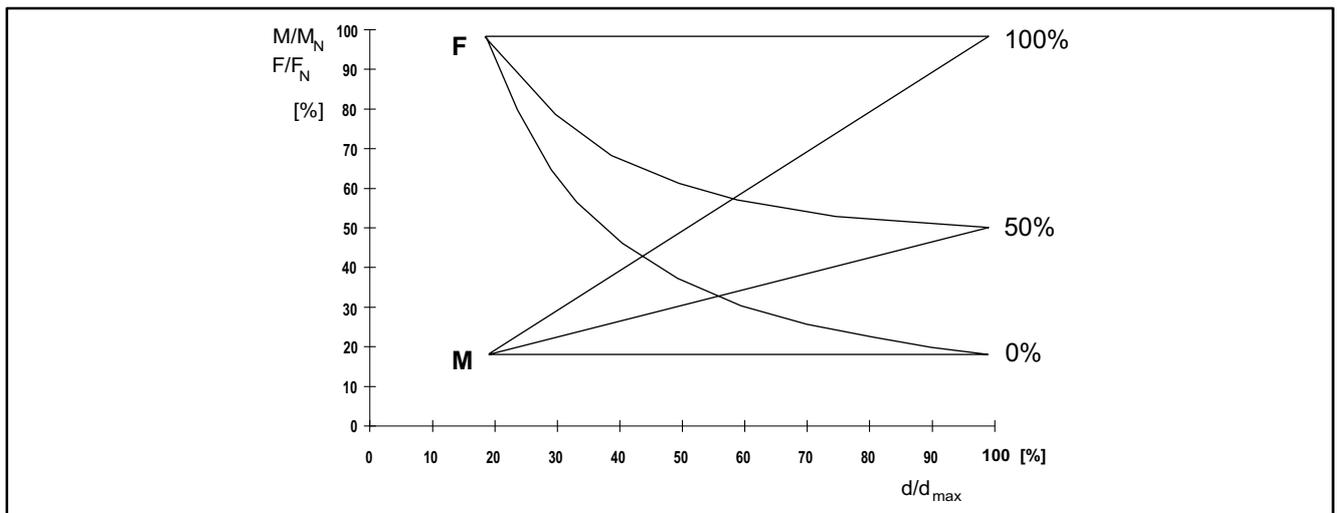
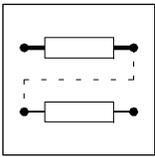


Abb. 7-22 Wickelcharakteristik als Funktion

Die Wickelcharakteristik kann von konstantem Moment (H-W = 0 %) über konstante Zugkraft (H-W = 100 %) bis zur Zugkraftehöhung bei steigendem Durchmesser (H-W = 200 %) eingestellt werden.

Für konstante Zugkraft muß demnach in C1652 "100 %" eingetragen werden.

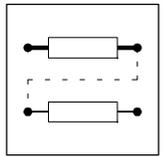


Konfiguration

Charakteristik als Funktion aus C1461

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Linse	Auswahl	Info	
C1460 ↓	H-W aus Tabelle		-1- Auswahl H-W 1 -2- Auswahl H-W 2 ... -16- Auswahl H-W 16	Vorwahl des Tabellenplatzes in der Tabelle "Wickelcharakteristik" (C1461).	
C1461	Tabelle H-W zu C1460	100.0000	0.0001 {0.0001} 200.0000 % 100 % H-W 1 100 % H-W 2 ... 100 % H-W 16	Diese Funktion ist nur wirksam, wenn in C1393 -1- "Charakteristik (H-W) aus Tabelle" eingetragen ist.	Der Durchmesserbereich von d_{min} bis d_{max} wird in 16 Abschnitte aufgeteilt. Jeder Abschnitt ist über den Subcode bzw. der Auswahl in C1460 erreichbar.

Bei der Auswahl C1393 -1- wird die Wickelcharakteristik einer Tabelle entnommen. Es können für den Durchmesserbereich von d_{min} ... d_{max} 16 Werte abgelegt werden.



Charakteristik aus Tabelle

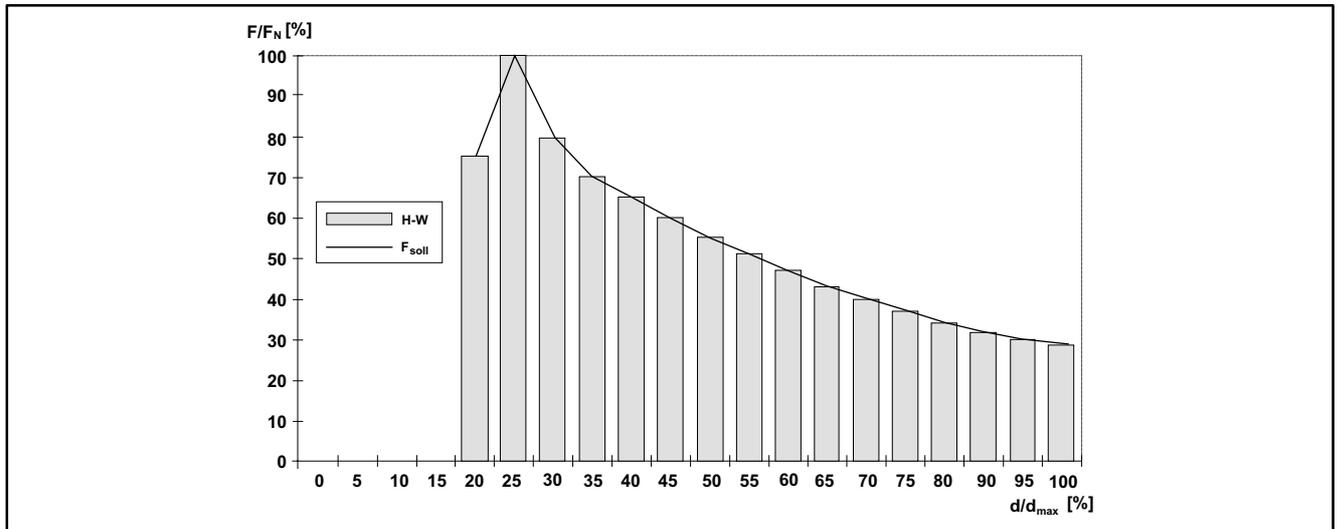


Abb. 7-23 Charakteristik aus Tabelle

Beispiel:

Im Diagramm wird ein Durchmesserbereich von 20 % ... 100 % dargestellt, dabei ist für die ersten 5 % ein ansteigender Zugkraftverlauf und ab 25 % ein abnehmender Verlauf der Zugkraft eingestellt. Die Tabellenwerte beziehen sich auf die Anfangszugkraft in C1651. Diese kann von 0 % ... 200 % bewertet werden.



Tip!

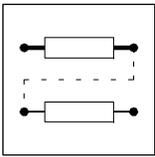
Im Gegensatz zur kontinuierlichen Berechnung, bei der 0 % konstantes Moment von d_{\min} ... d_{\max} bedeutet hat, wird hier die Zugkraft tatsächlich auf 0 gestellt. 200 % entspricht hier einer Verdoppelung der Anfangszugkraft.

Der Abstand der Stützpunkte ist durch den Durchmesserbereich festgelegt:

$$s = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{16}$$

$$n = \frac{(d_{\text{akt}} - d_{\min}) \cdot 15}{d_{\max} - d_{\min}}$$

- "s" bestimmt den Abstand zwischen zwei Interpolationspunkten
- "n" als Ganzzahl bestimmt den akt. Tabellenplatz.



Konfiguration

7.11.6.5 Stillstandszug (C1409)



Stop!

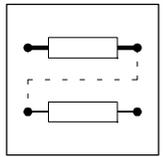
Der Stillstandszug wird **nicht** automatisch bei Unterschreiten einer bestimmten Geschwindigkeit oder Drehzahl geschaltet. Er muß immer durch ein externes Signal aktiviert werden. Hierdurch ist ein individuelles Schalten z. B. nach einer bestimmten Zeit möglich.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1409	Stillstandszug	10.0000	0.0000 {0.0001} 200.0000 %	Stillstandszug, in Prozent des Motor-momentes bzw. der Anfangszugkraft.	

Bei der Auswahl C1396 = 1 wird der Stillstandszug prozentual zur eingestellten "Anfangszugkraft" wirksam (siehe Kap. 7.7.2).

7.11.6.6 "FDE" Steuerung

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-15-)	Stillstandszug freigeben	Bei HIGH-Signal wird der unter C1409 eingestellte Wert je nach Vorwahl unter C1396 folgend wirksam: <ul style="list-style-type: none"> • C1396 = -0- – Konstante Drehmomentvorgabe in Prozent vom Motornennmoment (siehe Kap. 7.7.2). • C1396 = -1- – Prozentuale Bewertung der "Anfangszugkraft" (C1651).



7.11.7 Reibungskompensation

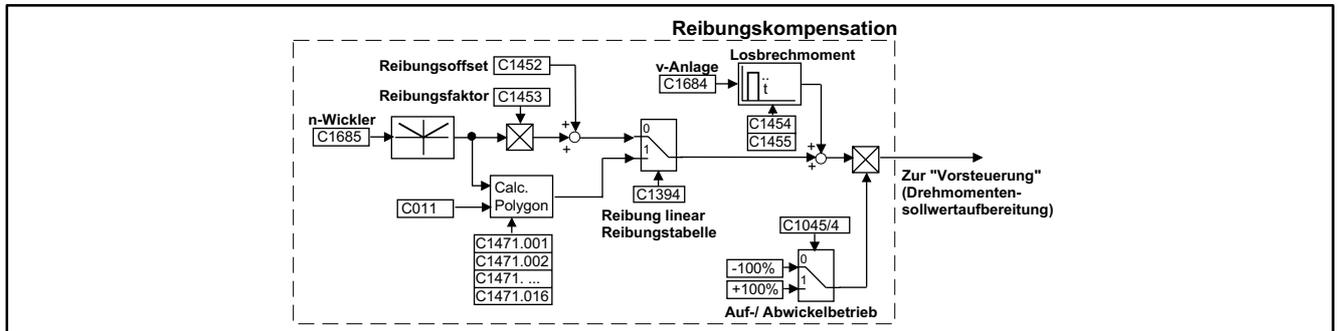
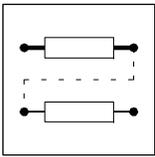


Abb. 7-24 Reibungskompensation

Die Reibverluste des Wickelantriebs können, je nach Auswahl C1394 auf zwei verschiedene Arten kompensiert werden:

- Bei der Auswahl C1394 = -0- wird das Reibmoment aus einer Konstanten (Offset) und einer linearen Funktion der Wickelwellendrehzahl berechnet.
- Bei der Auswahl C1394 = -1- wird das Reibmoment aus einer Tabelle mit 16 Werten über die Drehzahl entnommen. In dieser Tabelle kann der tatsächliche Verlauf der Reibung über die Drehzahl sehr genau abgelegt werden.

Darüber hinaus kann beim Anfahren der Anlage ein zusätzliches "Losbrechmoment" aktiviert werden.



Konfiguration

7.11.7.1 Lineare Reibungsfunktion

Reibungsoffset und Reibungsverstärkung (C1452, C1453)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C1452	Reibungsoffset	2.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	Ist in C1394 Reibung als Funktion (-0-) gewählt, wird hier der statische Wert der Reibungskompensation eingestellt.
C1453	Reibungsverstärkung	2.0000	-1000.0000	{0.0001}	1000.0000 %	Ist in C1394 -0- gewählt, wird hier der drehzahlabhängige Wert der Reibungskompensation eingestellt.

Eine "sinnvolle" Einstellung dieser Parameter kann erst während der Inbetriebnahme erfolgen (siehe Kap. 5.4).

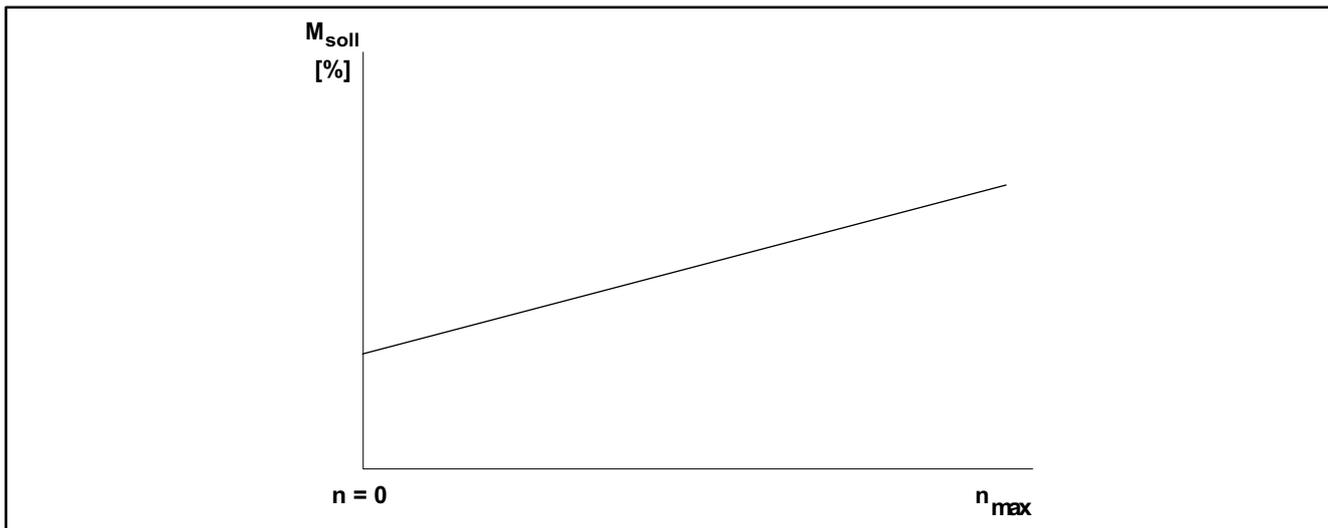
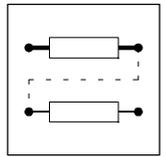


Abb. 7-25 Reibungskompensation mit Offset und Faktor (Funktion von n)

Diese einfache Kompensation der Reibung benötigt zum Einstellen nur zwei Werte:

- Der drehzahlabhängige Anteil der Reibung kann durch Einstellen der "Reibungsverstärkung" (C1453) angepaßt werden.
- Die Erhöhung der notwendigen Kompensation bei kleinen Drehzahlen kann mit dem "Reibungsoffset" (C1452) eingestellt werden. Diese Einstellung wird bei Betrieb mit Tänzer nicht benötigt.



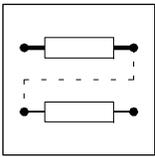
7.11.7.2 Reibungskompensation nach Tabelle

Reibungstabelle (C1471)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1394	Reibungs-Kompensation	-0-	-0- -1-	Reibungskompensation aus Codestelle Offset aus (C1452) Verstärkung aus (C1453) Reibungskompensation aus Tabelle (Codestelle C1471)	Siehe Kap. 7.7.2
C1470	Reibung aus Tabelle	-1-	-1- -2- ... -16-	Reibwert 1 Reibwert 2 ... Reibwert 16	Vorwahl des Tabellenplatzes in der Tabelle "Reibungskompensation" (C1471).
C1471	Tabelle für Reibungskompensation zu C1470	0.0000	0.0000 0 % 0 % ... 0 %	{0.0001} 100.0000 % Reibwert 1 Reibwert 2 ... Reibwert 16	Diese Funktion ist nur wirksam, wenn in C1394 -1- "Reibung aus Tabelle" eingetragen ist.

Wird die Reibungskompensation aus der Tabelle gewählt, wird in den entsprechenden Codestellen der Tabelle ein prozentualer Wert zum Motormoment eingegeben. Hier wird der Drehzahlstellbereich von 0 ... n_{max} in 16 Teilabschnitte aufgeteilt. Für jeden Teilbereich wird der Wert ermittelt und eingetragen.

Eine "sinnvolle" Einstellung dieser Tabellenwerte kann erst während der Inbetriebnahme erfolgen (siehe Kap. 5.4.5).



Konfiguration

7.11.7.3 Losbrechmoment als Anfahrhilfe



Stop!

Wenn der Wickler bei Anlagenstillstand eingeschaltet bleibt, kann die Kompensation des Losbrechmoments unbeabsichtigt ansprechen. Dies ist der Fall, wenn das Signal "Anlagengeschwindigkeit" nicht sauber auf "Null" stehenbleibt. Zu Beginn der Inbetriebnahme muß das Losbrechmoment unbedingt auf C1454 = 0 eingestellt werden.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1454	Losbrechmoment	5.0000	-100.0000 {0.0001} 100.0000 %	Mit der in C1455 eingestellten Zeit wird beim Anfahren aus dem Stillstand dieser Wert auf das zu erbringende Motormoment aufaddiert.	
C1455	Zeit für Losbrechmoment	0.5000	0.0000 {0.0001} 5.0000 s	Für diese Zeit wird der Wert aus C1454 auf das zu erbringende Motormoment beim Anfahren aus dem Stillstand der Wickelwelle aufaddiert.	

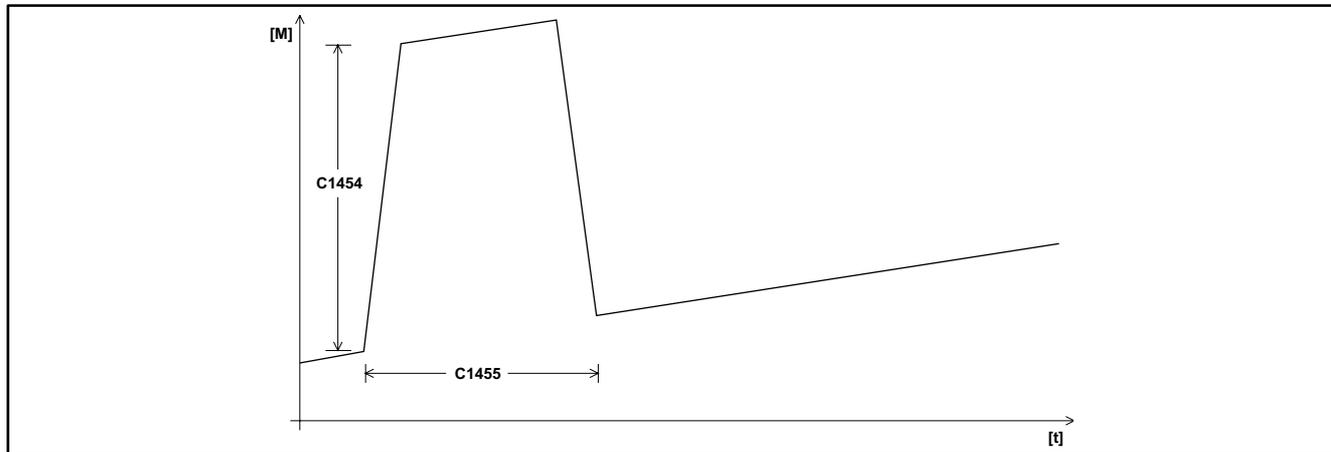
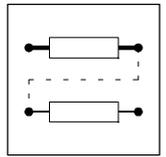


Abb. 7-26 Motormoment beim Anfahren der Anlage

Beim Anfahren der Anlage wird mit der in C1455 eingestellten Zeit der Momenten-Sollwert um den prozentualen Anteil von C1454 erhöht. Die eingestellten Werte beziehen sich auf das Motornennmoment und werden durch Verändern von I_{max} nicht beeinflusst.

Diese Einstellungen werden bei Betrieb mit Tänzer nicht benötigt.



7.11.8 Beschleunigungskompensation

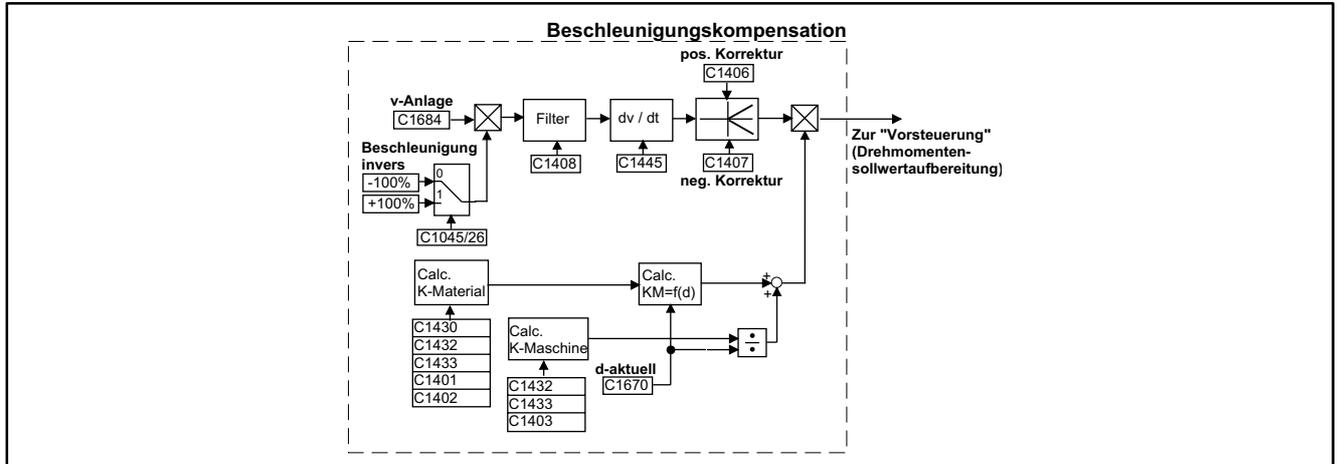


Abb. 7-27 Beschleunigungskompensation

Die Kompensation des Beschleunigungsmoments gliedert sich in zwei Komponenten:

- Maschinenabhängige Komponente.
- Materialabhängige Komponente.

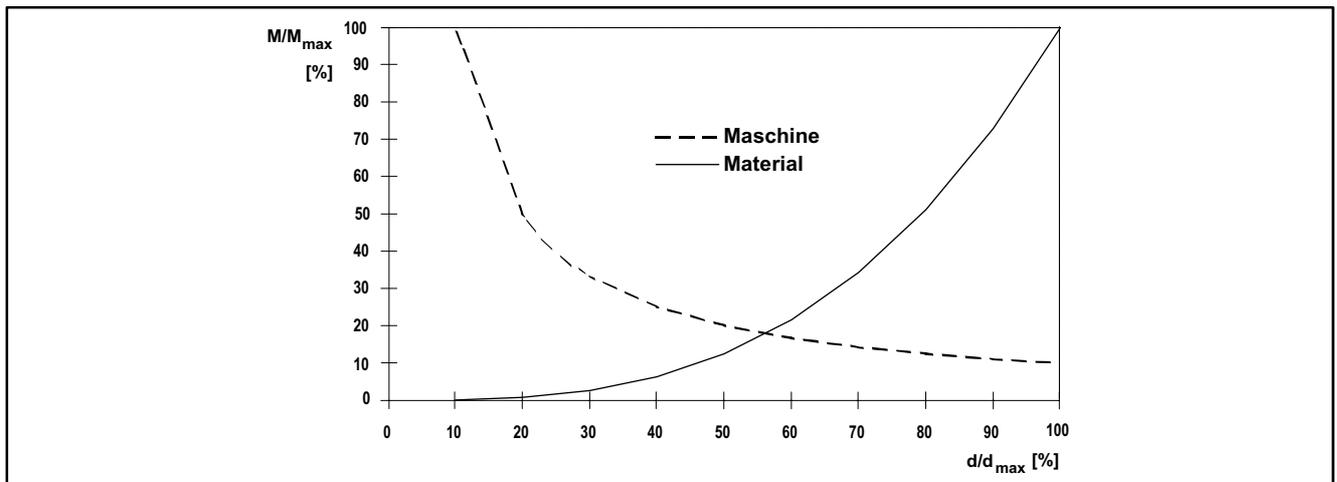


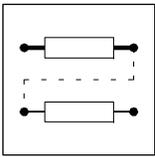
Abb. 7-28 Die zwei Komponenten des Beschleunigungsmoments

Beide Komponenten sind durchmesserabhängig. Sie können durch die nachfolgend beschriebenen Parameter getrennt beeinflusst werden.

Außerdem besteht die Möglichkeit die negative und positive Beschleunigung (abbremsen, beschleunigen) getrennt zu bewerten.

Das Vorzeichen des Beschleunigungsmomentes wird durch das Vorzeichen des Signals "Anlagengeschwindigkeit" bestimmt. Es kann ggf. über FDE invertiert werden (siehe Kap. 7.3.1).

Die Beschleunigungskompensation ist nur aktiv bei der Auswahl C1391 = -0-.



Konfiguration

7.11.8.1 Maschinenkomponente

Sie setzt sich zusammen aus dem Trägheitsmoment des Motors, des Getriebes, der Wickelwelle etc., d.h. aus den zur Maschine gehörenden beweglichen Teilen.

Da die Getriebeübersetzung quadratisch in die Berechnung eingeht, reicht es aus, bei größeren Übersetzungen mit dem Trägheitsmoment des Motors zu rechnen. Diese Funktion macht sich überwiegend bei Betrieb mit kleinem Durchmesser bemerkbar.

Trägheitsmoment der Maschine (C1403)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1403	J-Maschine	0.0000	0.0000 {0.0001}	214000.0000 kgcm ²	Trägheitsmoment der Maschine in kgcm ² in erster Linie bestimmt durch den Motor, bei geringen Getriebeübersetzungen auch die Antriebsmechanik einschließlich einer Hülse.	Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.

Ist der Wert J-Maschine nicht bekannt, kann dieser empirisch bei der Inbetriebnahme ermittelt werden (siehe Kap. 5.5). Durch Eintragen einer 0 wird die Beschleunigungskompensation für den maschinenabhängigen Teil ausgeschaltet.

7.11.8.2 Materialkomponente

Außer der Dichte des Materials geht auch die Breite (da die Masse berücksichtigt werden muß) in die Berechnung ein. Bei d-akt. = d-min ist diese Komponente gleich Null. Ihren größten Einfluß hat sie bei d-akt. = d-max.

Bestimmt wird diese Komponente durch die Parameter C1401 und C1402.

Materialdichte (C1401)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1401	Max. Materialdichte	0.9500	0.0000 {0.0001}	25.0000 kg/dm ³	Max. Materialdichte in kg/dm ³	Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.

Ist die Materialdichte nicht konstant, kann sie durch ein externes Signal vorgegeben werden (z. B. über Analogeingang).

Materialbreite (C1402)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1402	Max. Materialbreite		0 {1}	10000 mm		Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.

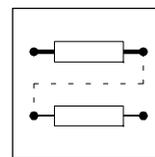
Ist die Materialbreite variabel, kann sie durch ein externes Signal vorgegeben werden (z. B. über Analogeingang).

Die Beschleunigungsaufschaltung wird nur bei gesteuertem Betrieb oder Betrieb mit Zugmeßstation berechnet.



Tip!

Sollen sowohl Breite als auch Dichte extern über einen Analogeingang verändert werden, kann auch einer dieser beiden als Produkt beider Werte angenommen bzw. vorgegeben werden. Durch Eintragen einer "0" in C1401 oder C1402 wird die materialabhängige Kompensation der Beschleunigung ausgeschaltet.



7.11.8.3 Bewertungsfaktor für positive und negative Beschleunigung (C1406 und C1407)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1406	positive Korrektur	100.0000	-200.0000 {0.0001} 200.0000 %	Bewertungsfaktor der Beschleunigungsaufschaltung während der Erhöhung der Anlagengeschw..	Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1407	negative Korrektur	100.0000	-200.0000 {0.0001} 200.0000 %	Bewertungsfaktor der Beschleunigungsaufschaltung während der Verringerung der Anlagengeschw..	Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	

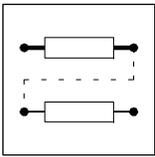
Mit diesen beiden Codestellen kann die Beschleunigungsaufschaltung in Abhängigkeit vom Beschleunigen oder Bremsen der Anlage verändert werden. Im Normalfall ist das Ergebnis der Berechnung bei einer Einstellung von 100 % korrekt. Sollte bei einigen Anwendungen eine Über- oder Unterkompensation in Abhängigkeit der Beschleunigungsrichtung notwendig werden, kann hier entsprechend angepaßt werden. Eine "0" in den Codestellen schaltet die Kompensation der Beschleunigung aus.

7.11.8.4 Filterkonstante des Geschwindigkeitsdifferenzierers (C1408)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1408	VP dv/dt	10.0	5.00 {0.01} 10.0 {0.1} 100.0	Filterkonstante des Differenzierers für die Beschleunigungsaufschaltung zur Veränderung der Steilheit.	Siehe Kap. 7.11.8.4	

Zur Anpassung der Kurvenform des Bewertungssignals für die Beschleunigungskompensation kann hier die Filterkonstante des Differenzierers eingestellt werden.

Je größer die Filterkonstante eingestellt ist, desto steiler und härter greift die Beschleunigungsaufschaltung ein. In der Regel wird mit der Werkseinstellung C1408 = 10 ein gutes Ergebnis erreicht.



Konfiguration

7.11.8.5 Wirkungsrichtung der Beschleunigungskompensation

Die Wirkungsrichtung bzw. das Vorzeichen der Beschleunigungskompensation richtet sich nach dem Vorzeichen:

- Des Signals "Anlagengeschwindigkeit" (Anzeige C1684)
- Der Beschleunigungsphase (bremsen, beschleunigen)

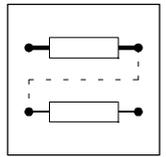
Für einen Auf- bzw. Abwickler werden umgekehrte Vorzeichen des Beschleunigungsmomentes benötigt. Dies wird in den meisten Fällen schon dadurch realisiert, daß für Auf- bzw. Abwickelbetrieb die Polarität der Anlagengeschwindigkeit wechselt (siehe Kap. 6).

In der Werkseinstellung erhalten Sie die "richtige" Polarität des Beschleunigungsmoments für einen Aufwickler bei positiver "Anlagengeschwindigkeit", für einen Abwickler bei negativer "Anlagengeschwindigkeit". (Anzeige Anlagengeschwindigkeit C1684).

Ggf. ist es allerdings möglich die Polarität der Beschleunigungskompensation mittels FDE zu invertieren (siehe Kap. 7.11.8.6).

7.11.8.6 "FDE" Steuerung

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-26-)	M-Beschleunigung invers	HIGH-Signal invertiert das Vorzeichen der Beschleunigungskompensation.



7.11.9 Zusatzdrehmomente

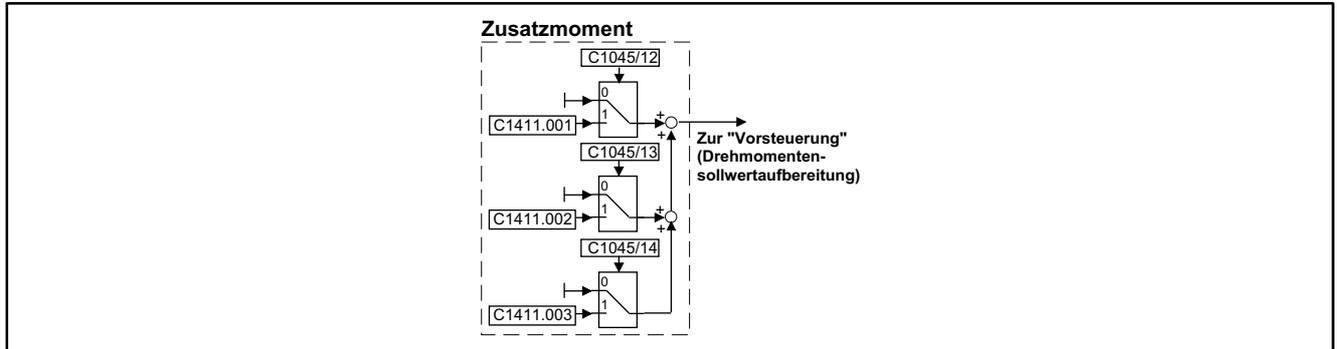


Abb. 7-29 Zusatzdrehmoment

Bei bestimmten Anwendungen ist es notwendig, prozeßbedingt das Drehmoment des Wicklers kurzfristig gezielt zu verändern.

Z. B. wird beim automatischen Abschneiden der Warenbahn bei Mehrstellenwicklern häufig eine kurzzeitige Drehmomenterhöhung des Wickelantriebs benötigt.

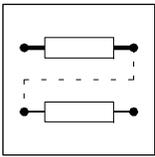
7.11.9.1 Momentenerhöhung (C1411)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1410	Eingabe-Vorwahl Tabelle Momenten-Erhöhung	1	1 Tabellenwert 1 2 Tabellenwert 2 3 Tabellenwert 3	Auswahl des Tabellenplatzes für die Momentenerhöhung.	
C1411	Tabelle Momentenerhöhung	0.0000	-100.0000 {0.0001} 100.0000 %	Zusätzliche externe Momentensollwerte 1...3	

Es können drei verschiedene Zusatzdrehmomente mittels "FDE" aktiviert werden. Bei gleichzeitiger Aktivierung werden die aktivierten Zusatzdrehmomente vorzeichenrichtig addiert.

7.11.9.2 "FDE" Steuerung

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-12-)	Momentenerhöhung 1	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.001 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.
C1045 (-13-)	Momentenerhöhung 2	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.002 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.
C1045 (-14-)	Momentenerhöhung 3	Bei HIGH-Signal wird der unter C1411.003 eingestellte Wert zum errechneten Drehmomentensollwert addiert.



Konfiguration

7.11.10 Feldstromsollwert

Nur gültig bei Antriebsreglern 49XX.

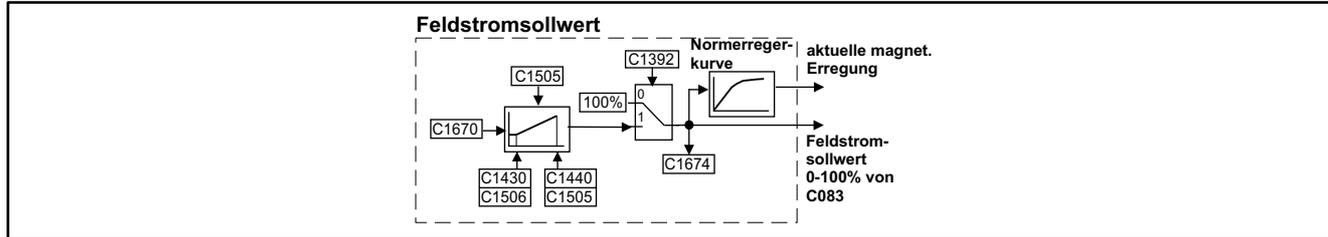


Abb. 7-30 Feldstromsollwert

Bei der Auswahl "Tänzerlageregelung" C1391 = -1- wird der Feldstrom ausschließlich durch den Antriebsregler bestimmt.

Bei der Auswahl "Momentensteuerung" bzw. "Zugkraftregelung" C1391 = -0- kann der Feldstromsollwert durchmesserabhängig vom Wickelrechner berechnet werden.

Dazu muß die Auswahlcodestelle C1392 = -1- eingestellt werden (siehe Kap. 7.7.2).

Der Feldstromsollwert wird linear über den Durchmesserbereich berechnet und dem Antriebsregler als relative Größe (x % ... 100 %) zur Verfügung gestellt. Dieser Wert wird mit dem im Antriebsregler eingestellten Feldnennstrom (C083) multipliziert und entsprechend als Feldstrom wirksam.

Über eine "Normerregerkurve" wird aus dem Feldstromsollwert die magnetische Erregung ermittelt. Dieser Wert wird bei der Drehmomentensollwertberechnung berücksichtigt (siehe Kap. 7.11.11).



Stop!

Die Parameter für die Feldstromberechnung sind sowohl im Wickelrechner (C1505, C1506), als auch im Antriebsregler (C083, C231) einzustellen (siehe Kap. 5.8).

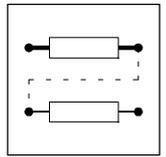
Bei der Auswahl "Tänzerlageregelung" C1391 = -1- ist die gesteuerte Feldschwächung über den Wickelrechner nicht aktiv.

Bei den Antriebsreglern 92XX ist die gesteuerte Feldschwächung über den Wickelrechner nicht möglich.

7.11.10.1 Feldstrom (C1505, C1506) und (C083, C231)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1505	Feld-Nennstrom	0.2000	0.0000 {0.0001} 100.0000 A	Eingabe laut dem Motortypenschild.	
C1506	Min. Feldstrom	0.1000	0.0000 {0.0001} 100.0000 A	Min. Feldstrom, der zum Erreichen der max. Drehzahl notwendig ist.	

- C083 = Feldnennstrom (Parameter des Antriebsreglers).
- C231 = Min. Feldstrom (Parameter des Antriebsreglers).



7.11.10.2 Anzeige Feldstromsollwert (C1674)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1674	Feldstromsollwert			Errechneter Feldstrom, bezogen auf den eingestellten Wert in C1505.	nur Anzeige

Anzeige des aktuellen Feldstromsollwerts in Bezug auf den in C1505 parametrisierten Feldnennstrom des Motors. Dieser Wert kann auch über einen Analogausgang (C1081 -3-) ausgegeben werden.

Feldstrom = f(d)

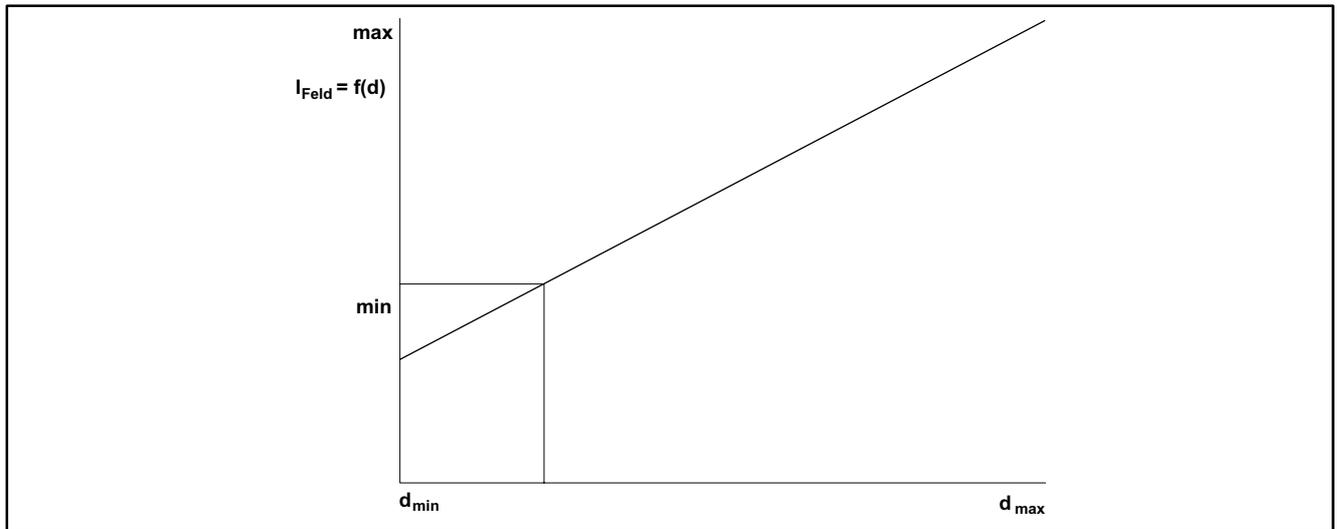
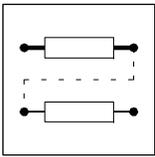


Abb. 7-31 Feldstrom = f(d)

Der im Wickelrechner berechnete, prozentuale Feldstromsollwert wird im Antriebsregler mit dem dort vorgegebenen Feldnennstrom (C083) bewertet.

Die im Antriebsregler eingestellte Untergrenze für den Feldstrom (C231) hat Priorität gegenüber dem Feldstromsollwert des Wickelrechners.



Konfiguration

7.11.11 Drehmomentensollwertaufbereitung



Stop!

Die Parameter C022, C023 ("Stromgrenze") des Antriebsreglers werden bei der Drehmomentensollwertberechnung ebenfalls berücksichtigt. Ein Verändern dieser Werte hat daher unmittelbar keinen Einfluß auf den Ankerstrom.

Eine Verringerung von C022, C023 hat automatisch eine prozentuale Vergrößerung des Momentensollwertes in C047 zur Folge. Werte von C047 größer 100 % sind nicht möglich. An dieser Stelle wird das Drehmoment begrenzt.

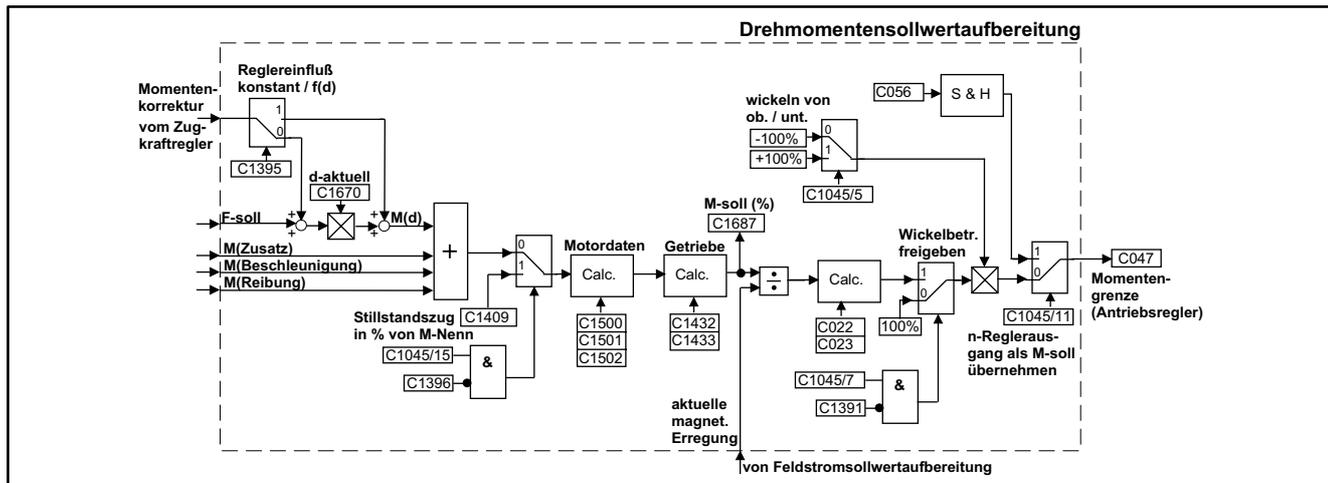


Abb. 7-32 Drehmomentensollwertaufbereitung

In diesem Funktionsblock wird die Summe aller Drehmomentkomponenten gebildet und anhand der Getriebe- und Motordaten auf einen entsprechenden Drehmomentensollwert für den Antriebsregler umgerechnet. Dieser "normierte" Drehmomentensollwert wird an C047 des Antriebsreglers übertragen.

Im Feldschwächbetrieb wird die "aktuelle magnetische Erregung" bei der Drehmomentensollwertberechnung berücksichtigt (siehe Kap. 7.11.10).

Bei der Auswahl C1391 = -1- ("Tänzerlagerregelung") wird C047 konstant mit 100 % vorgegeben.

Für die Berechnung des Drehmomentensollwertes in C047 werden die Motordaten aus Kap. 7.11.11.1 und Kap. 7.11.11.2 benötigt.

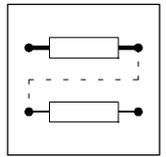
7.11.11.1 Motordaten des Wickelantriebes

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1500	Motor-Nennleistung	5.0000	0.0000 {0.0001}	10000.0000 kW	Eingabe laut dem Motortypenschild.
C1501	Motor-Nennzahl	3000	1 {1}	10000 rpm	Eingabe laut dem Motortypenschild.
C1502	Motor-Nennstrom	12.5000	0.0000 {0.0001}	2000.0000 A	Eingabe laut dem Motortypenschild.



Tip!

Die Motordaten sind für die Berechnung des Moments erforderlich. Im Antriebsregler müssen zusätzlich, soweit im Gerät vorgesehen, die entsprechenden Daten eingetragen werden.



7.11.11.2 Anzeige max. Motormoment und Momentensollwert (C1683 und C1687)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1683	Max. Motordrehmoment			Errechneter max. Motordrehmoments.	nur Anzeige
C1687	Anzeige M_{soll}			M_{soll} an der Wickelwelle in % vom max. Motordrehmoment (C1683).	nur Anzeige

In C1683 wird das max. Motordrehmoment in Nm angezeigt. Errechnet wird dieser Wert nach der Formel:

$$M = \frac{9549 \cdot P}{n}$$

Als Codestellen:

$$C1683 = \frac{9549 \cdot C1500}{C1501}$$

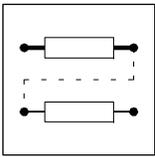
Das erforderliche Motordrehmoment für die berechnete Zugkraft kann dann in C1687 in Prozent des Motornennmoments (C1683) abgelesen werden.

7.11.11.3 Getriebedaten des Wickelantriebs

Zusätzlich zu den Motordaten werden die Getriebedaten (C1432, C1433) zur Drehmomentberechnung benötigt (siehe Kap. 7.11.1).

7.11.11.4 "FDE" Steuersignale

Code	Bezeichnung	Funktion
C1045 (-5-)	Wickeln von oben / unten	Invertiert die Wicklerdrehrichtung Hinweis: Bei den Antriebsreglern 92XX ist diese Funktion bei Momentensteuerung bzw. Zugkraftregelung nicht wirksam.
C1045 (-7-)	Wickelbetrieb freigeben	Nur relevant bei Momentensteuerung oder Zugkraftregelung (C1391 = -0-) <ul style="list-style-type: none"> • HIGH-Signal – Drehmomentsollwert = errechneter Wert vom Wickelrechner. • LOW-Signal – Drehmomentsollwert = 100 % (Antrieb verhält sich wie bei reiner Drehzahlregelung).
C1045 (-11-)	Stromistwert als Sollwert ausgeben	Mit LOW-HIGH-Flanke wird vom Antriebsregler der Momentenistwert gelesen und für die Dauer des aktivierten Eingangs als Momentensollwert ausgegeben.
C1045 (-15-)	Stillstandszug freigeben	Bei HIGH-Signal wird der unter C1409 eingestellte Wert je nach Vorwahl unter C1396 in folgender Weise wirksam: <ul style="list-style-type: none"> • C1396 = -0- – Konstante Drehmomentvorgabe in Prozent vom Motornennmoment. • C1396 = -1- – Prozentuale Bewertung der "Anfangszugkraft" (C1651).



Konfiguration

7.12 Abschaltsignale

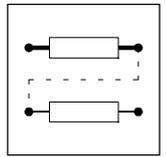
7.12.1 Bahnrißüberwachung

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C1571	Min. Grenzwert	-100.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	Führt bei Unterschreiten des normierten Zugkraftwertes nach der eingestellten Zeit in C1573 zur Bahnrißmeldung.
C1572	Max. Grenzwert	100.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	Führt bei Überschreiten des normierten Zugkraftwertes nach der eingestellten Zeit in C1573 zur Bahnrißmeldung.
C1573	t Bahnriß-Überwachung	1.0000	0.0000	{0.0001}	650.0000 s	Überbrückungszeit der Bahnrißmeldung.

Die Bahnrißüberwachung erkennt nach Freigabe durch den digitalen Eingang "Freigabe interne Bahnrißüberwachung" C1045 -10- grundsätzlich auf zwei Arten einen Bahnriß:

- In Abhängigkeit des Wicklertyps und der Durchmesseränderung wird auf einen Warenbahnriß geschlossen.
- Bei Betrieb mit Zugmeßstation oder Tänzer kann durch Vergleichen von Grenzwerten eine zu große Regelabweichung erkannt werden und daraus auf Bahnriß geschlossen werden. Diese Grenzwerte können in C1571 und C1572 festgelegt werden.

Eine interne Bahnrißmeldung muß mindestens für die in C1573 eingestellte Zeit anliegen, bevor sie zur externen Bahnrißmeldung wird. Bei Bahnriß wird intern die Durchmesserberechnung gesperrt und ein Signal "interne Bahnrißmeldung" C1055 -10- bereitgestellt.



7.12.2 Auswahl Abschaltdurchmesser, Abschaltlänge oder Gesamtlänge

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1653	Abschalt-Vorwahl	-0-	0 1	Abschaltdurchmesser in mm Abschaltlänge in m	

Durch C1653 wird festgelegt, ob bei definierten Durchmessern oder bei einer bestimmten Länge (auf dem Wickler) die Signale bereitgestellt werden. Die digitalen Ausgänge werden bei Erreichen der o. g. Werte gesetzt.

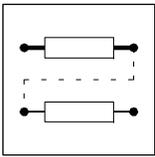
Eine festeingestellte Hysterese von 1 mm bezogen auf den Durchmesser verhindert ein "Flattern" des Ausganges. Bei Auswahl "Gesamtlänge" kann eine vorgegebene Meterzahl gefahren werden.

Bei Erreichen der Länge "Gesamtlänge - Bremsweg - Schleichfahrtlänge" wird ein Vorabschaltsignal gegeben. Der Bremsweg wird in Abhängigkeit der in C1446 eingestellten Ablauframpe und der aktuellen Anlagengeschwindigkeit berechnet. Die "Schleichfahrtlänge" ist zum genauen Positionieren vorgesehen. Bei Erreichen bzw. Unterschreiten der Gesamtlänge ist das Endabschaltsignal aktiv.

7.12.3 Abschaltdurchmesser

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1654	Vorabschaltdurchmesser	100	d_{\min} {1} d_{\max} mm	Signal "Vorabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten des Wertes durch den akt. Durchmesser.	
C1655	Endabschaltdurchmesser	80	d_{\min} {1} d_{\max} mm	Signal "Endabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten des Wertes durch den akt. Durchmesser.	

Ist der aktuelle Durchmesser kleiner als die entsprechend eingestellten Werte, werden die zugeordneten Signale ausgegeben.



Konfiguration

7.12.4 Restlängenabschaltung

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1656	Vorabschaltlänge	10.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Gibt Signal "Vorabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten der Restlänge.	
C1657	Endabschaltlänge	5.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Gibt Signal "Endabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten dieser Restlänge.	
C1400	Dicke	0.1000	0.0001 {0.0001} 1000.0000 mm	Materialstärke in mm	Dieser Wert wird nur bei der Längenabschaltung benötigt.

Die Abschaltlänge wird in m eingegeben. Zur Längenberechnung gehört auch die Materialdicke in mm. Die eingegebenen Längen werden in einen Durchmesser umgerechnet. Daher schwankt die Genauigkeit in Abhängigkeit der Materialdicke und des dazugehörigen Durchmessers.

7.12.5 Längenpositionierung

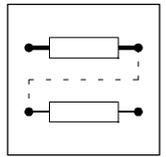
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1658	Gesamtlänge	0.0000	-102584.8704 {0.0001} 102584.8704 m	Längedesaufzuwickelnden Materials.	
C1659	Schleichfahrtlänge	0.0000	-214000.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Länge zum genauen Positionieren.	
C1693	Akt. Länge			Akt. Länge seit "Rücksetzen".	nur Anzeige
C1446	Ablaufzeit	5.0000	0.0000 {0.0001} 10000.0000 s	Rampenzeit für die Längenpositionierung.	

Für die Längenpositionierung kann hier die gewünschte Ablauframpe eingestellt werden (siehe auch C1445, "Maximale Anlagengeschwindigkeit").

Zum Wickeln vorgegebener Längen kann die Gesamtlänge vorgegeben werden. Bei Erreichen der Länge

"Gesamtlänge - Bremsweg - Schleichfahrtlänge"

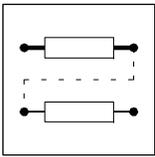
wird ein Vorabschaltsignal gegeben. Der Bremsweg wird in Abhängigkeit der in C1446 eingestellten Ablauframpe und der aktuellen Anlagengeschwindigkeit berechnet. Eine "Schleichfahrtlänge" ist zum genauen Positionieren vorgesehen. Bei Erreichen bzw. Unterschreiten der Gesamtlänge ist das Endabschaltsignal aktiv. Durch den digitalen Eingang C1045 -17- wird der Zähler auf den Anfangswert gesetzt. In C1693 kann die aktuelle Länge seit Betätigen des Setzeingangs abgelesen werden.



7.13 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle:

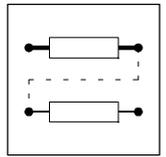
Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	C013	Codestelle C013 <ul style="list-style-type: none"> Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE).
	C001 ↵	<ul style="list-style-type: none"> Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen.
	[C002]	<ul style="list-style-type: none"> Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen, aber nur bei gesperrtem Regler.
Bezeichnung		Bezeichnung der Codestelle
Lenze		Werkseinstellung der Codestelle
Auswahl	1 {1 %}	99 MINIMALER WERT {KLEINSTE SCHRITTWEITE/EINHEIT} MAXIMALER WERT
Info		Bedeutung der Codestelle
WICHTIG		Zusätzliche, wichtige Erläuterungen zur Codestelle



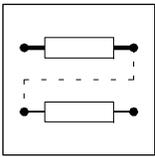
Konfiguration

7.13.1 Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1000↓	Codesatz	-1-	-0- PW Standard Codesatz nur lesen -1- PW Standard Codesatz -2- PW Erweiterter Codesatz -9- Nur für Service -P- Paßworteingabe XXX Paßworteingabe entsprechend C094	Wird unter C094 ein Paßwort definiert, ist Wechseln zwischen -0- und -1- bzw. -0- und -2- nur mit der Eingabe des Paßworts möglich (+PW). Nach Übernahme der Änderung ist mit der UP (▲)- bzw. DOWN (▼)-Taste das Paßwort einzustellen und die Eingabe abzuschließen.	Die Codestelle C1000 kann nur über Tastatur umgeschaltet werden, nicht über Schnittstelle.
			-11- FDE -12- FDA -13- FEV -14- FAV -15- Feste Analogeingänge -16- Motordaten -17- Anlagendaten -18- Betriebsdaten -19- Materialdaten -20- Maschinenabgleich -21- Auswahlparameter -22- Tabellen -23- Zug/Tänzerlagenregler -24- Abschaltsignale -25- Bahnrißüberwachung -26- Anzeigewerte -27- Parameterverwaltung Codestellen C1000, C1002, und C1003 -28- Keine Parameter. Es wird kein Parameter der Erweiterung angezeigt.		
[C1002]	Parametersatz laden	-1-	-0- Werksabgleich (nur für Codestellen ab C1000) -1- Parametersatz 1 -2- Parametersatz 2 -3- Parametersatz 3 -4- Parametersatz 4 -5- Parametersatz 5		Während des Ladens kann es zu einer bis zu 20 s dauernden Verzögerung der Rückantwort bei der Übertragung von Parametern über die LECOM 1 bzw. LECOM 2 Schnittstelle kommen.
C1003↓	Parametersatz speichern	-1-	-1- Parametersatz 1 -2- Parametersatz 2 -3- Parametersatz 3 -4- Parametersatz 4 -5- Parametersatz 5	Parametersatz 1 wird nach dem Einschalten automatisch geladen (nur für Codestellen ab C1000 gültig).	Während des Speicherns kann es zu einer bis zu 20s dauernden Verzögerung der Rückantwort bei der Übertragung von Parametern über die Lecom 1 bzw. Lecom 2 Schnittstelle kommen.



Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1005	Konfiguration	-100-	-100-	Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21.	Nur bei Resolver oder Inkrementalgeberrückführung vom Wickelantrieb. Siehe Kap. 7.1.1 und Kap. 7.2.1
			-101-	Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22.	
			-102-	Wickelwellendrehzahl auf Klemme X21. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22.	
			-103-	Wickelwellendrehzahl auf Klemme X22. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21.	
			-104-	Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X21. Umfangsgeschw. als Leitfrequenz auf Klemme X22.	Nur bei Resolver oder Inkrementalgeberrückführung vom Wickelantrieb.
			-200-	Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. analog normiert auf 10 V für v_{max} auf X27/3.	Nur bei analoger Tachorückführung vom Wickelantrieb.
			-202-	Wickelwellendrehzahl analog normiert auf 10 V für n_{max} auf X27/5. Anlagengeschw. analog normiert auf 10 V für v_{max} auf X27/3.	Nur bei analoger Tachorückführung vom Wickelantrieb.
			-204-	Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler. Anlagengeschw. analog normiert auf 10V für v_{max} auf X27/3. Umfangsgeschw. analog normiert auf 10 V für v_{max} auf X27/5.	



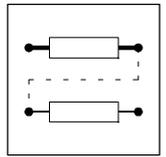
Konfiguration

7.13.2 Störung

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1043↓	Störung Reset	-0-	-0- Keine akt. Störung -1- Akt. Störung vorhanden		Code ist nur über die LECOM-Schnittstellen erreichbar.

7.13.3 Frei belegbarer digitaler Eingang (FDE)

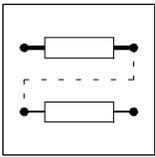
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1044↓	FDE-Eingabevorwahl	-1-	-1- Eingabevorwahl der FDE Codestellen C1045 ... C1047. ... -32- Auswahl der entsprechenden FDE, die dann unter C1045 mit einer Funktion verknüpft werden können.		Siehe Kap. 7.3.6
C1045↓	FDE-Signalwahl		-0- ohne Funktion -1- RSP 2210: LOW = Wickelrechner und Antriebsregler in Reglersperre -2- Rechner Freigabe: HIGH = Bei Überschreiten von $0.5 \%v_{max}$ bzw. N_{max} Freigabe des Durchmesserrechners LOW = Momentaner Durchmesser gespeichert -3- HIGH = Anfangsdurchmesser setzen -4- Auf-/Abwicklung: LOW = Abwicklung HIGH = Aufwicklung		Siehe Kap. 7.3.1
C1045↓			-5- Wickeln oben/unten: Drehrichtungsumkehr des Wicklers. -6- HIGH = Drehzahloffset freigeben -7- Wickelbetrieb freigeben LOW = Momentensollwert auf max. HIGH = errechnetes Moment als Sollwert -8- HIGH = Zugkraftregler freigeben -9- HIGH = I-Anteil des Zugkraftreglers freigeben -10- HIGH = Freigabe interne Bahnriß-Überwachung -11- HIGH = momentaner Stromistwert als Strom-Sollwert speichern -12- HIGH = Momentenerhöhung 1 -13- HIGH = Momentenerhöhung 2 -14- HIGH = Momentenerhöhung 3 HIGH = Momentenerhöhung wird auf den errechneten Momentensollwert addiert -15- HIGH = Stillstandszug freigeben -16- HIGH = Längenzähler setzen -17- HIGH = d-Anfang = d-min -18- HIGH = U-Leit/d = 0 -19- FEV-Übernahme -20- FEV1 Betrag -21- FEV1 Vorzeichen -22- FEV2 Betrag -23- FEV2 Vorzeichen -24- Das Vorzeichen der Anlagengeschw. invertieren -25- Das Vorzeichen von n-Offset invertieren -26- Das Vorzeichen der Beschleunigungsaufschaltung invertieren		Ohne Funktion bei drehmomentengesteuertem Wickler 92XX.



Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1046	FDE-Pegel		-0- Eingang HIGH-aktiv -1- Eingang LOW-aktiv		Siehe Kap. 7.3.6
C1047	FDE-Priorität	-1-	-0- ohne Priorität		Siehe Kap. 7.3.6 Das Klemmensignal hat bei LECOM-Steuerung keine Auswirkung.
			-1- mit Priorität		Ein Klemmensignal hat die gleiche Auswirkung wie das LECOM-Signal. Das resultierende Signal ist 1, wenn Klemmen- ODER LECOM-Signal 1 ist (ODER-Verknüpfung).
C1048	Eingangsklemmen	-1-	-1- Klemmen E01 ... E08 -2- Klemmen E09 ... E16 -3- Klemmen E17 ... E24 -4- Klemmen E25 ... E32		Siehe Kap. 7.3.5 Eingangsklemmenvorwahl für C1049
C1049	Akt. Signalabbild		1 = HIGH 0 oder Leerzeichen = LOW	Zeigt die Signalzustände der digitalen Eingangsklemmen als Binärwert.	nur Anzeige Siehe Kap. 7.3.5
C1050	Akt. bewertetes Signalabbild		1 = HIGH 0 oder Leerzeichen = LOW	Zeigt die Signalzustände der FDE als Binärwert.	nur Anzeige Siehe Kap. 7.3.5

7.13.4 Frei belegbarer digitaler Ausgang (FDA)

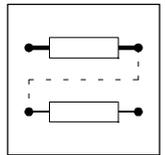
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1054	FDA-Eingabevorwahl	-1-	-1- Eingabevorwahl für die FDA Codestellen C1055 ... C1057 ... -32- Auswahl der entsprechenden FDA, die dann unter C1055 mit einer Funktion verknüpft werden können.		Siehe Kap. 7.4.5
C1055	FDA-Signalwahl		-0- ohne Funktion -1- Betriebsbereit -2- Störung -3- freigegeben -4- interne Rechnersperre -5- Rechnersperre -6- d_{max} erreicht -7- d_{min} erreicht -8- Vorabschaltsignal -9- Endabschaltsignal -10- interne Bahnrißmeldung -11- Schleichfahrt -12- Länge erreicht -13- FEV in Bearbeitung -14- FEV-Fehler		Siehe Kap. 7.4.1
C1056	FDA-Pegel	-0-	-0- Ausgang HIGH-aktiv -1- Ausgang LOW-aktiv		Siehe Kap. 7.4.5
C1058	Ausgangsklemmen Vorwahl	-1-	-1- Klemmen A01 ... A08 -2- Klemmen A09 ... A16 -3- Klemmen A17 ... A24 -4- Klemmen A25 ... A32		Siehe Kap. 7.4.4 Vorwahl für C1059
C1059	Akt. Signalabbild der Ausgangsklemmen		1 = HIGH 0 oder Leerzeichen = LOW	Zeigt die Signalzustände der digitalen Ausgangsklemmen als Binärwert.	nur Anzeige Siehe Kap. 7.4.4



Konfiguration

7.13.5 Frei belegbare Eingangsvariablen (FEV)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1070 _↓	FEV-Eingabevorwahl	-3-	-1- Vorwahl freibel. Eingangsvariable 1 -2- Vorwahl freibel. Eingangsvariable 2 -3- Analogeingang X27/1 -4- Analogeingang X27/2 -5- Analogeingang X30/4 -6- Analogeingang X30/5 -7- Analogeingang X30/6 -8- Analogeingang X30/7 -9- Analogeingang X30/8 -10- Analogeingang X30/9 -11- Analogeingang X30/10 -12- Analogeingang X30/11		Siehe Kap. 7.5.3	
C1071 _↓	FEV-Signalwahl		-0- ohne Funktion -1- C1002 Parameter laden -2- C1400 Materialdicke -3- C1401 Materialdicke -4- C1402 Materialbreite -5- C1409 Stillstandszug -6- C1411 Momentenerhöhung -7- C1430 min. Durchmesser -8- C1460 Eingabe-Vorwahl Charakteristik -9- C1461 Charakteristik-Tabelle -10- C1550 V _p -Zugregler -11- C1551 T _n -Zugregler -12- C1552 T _v -Zugregler -13- C1640 Eingabevorwahl Anfangs. durchmesser -14- C1641 Anfangsdurchmesser -15- C1642 Auswahl Anfangsdurchmesser -16- C1651 Anfangszugkraft -17- C1652 Charakteristik als Funktion -18- C1654 Vorabschaltdurchmesser -19- C1655 Endabschaltdurchmesser -20- C1660 JOG-Eingabevorwahl -21- C1661 JOG-Wert -22- C1662 Auswahl JOG-Wert -23- C1568 Tänzersollage		Siehe Kap. 7.5	
C1072 _↓	FEV-Subcode	0	0 {1}	99	Wenn eine Tabelle unter C1071 ausgewählt wurde, kann hier der Tabellenplatz ausgewählt werden	Siehe Kap. 7.5.3
C1073	FEV-Multiplikator	1	-100000 {1}	100000		Siehe Kap. 7.5.3
C1074	FEV-Divisor	1	-100000 {1}	100000		Siehe Kap. 7.5.3
C1075	FEV-Offset	0	-100000 {1}	100000	Das mit dem FDE erzeugte binäre Eingangssignal wird wie folgt bewertet: $C1077 = (C1076 * C1073) / C1074 + C1075$	Siehe Kap. 7.5.3
C1076	FEV-Eingang				Zeigt den akt. unbewerteten Eingang	nur Anzeige Siehe Kap. 7.5.3
C1077	FEV-Ausgang				Zeigt den mit C1073, C1074 und C1075 korrigierten Wert	nur Anzeige Siehe Kap. 7.5.3
C1078 _↓	FEV-Modus		-0- C1077 offline -1- C1077 online		Legt fest, ob der analoge Eingang zyklisch oder nur bei Betätigen von FEV-Übernahme eingelesen wird.	Siehe Kap. 7.5.3

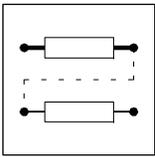


7.13.6 Frei belegbare Ausgangsvariablen (FAV)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1080	FAV-Eingabevorwahl	-1-	-1- -2- Analogausgang Klemme X27/6, X27/7 Analogausgang Klemme X27/8		Siehe Kap. 7.6	
C1081	FAV-Signalwahl	-0-	-0- -1- -2- -3- -4- -5- ohne Funktion C1670 akt. Durchmesser C1672 Zugkraftsollwert C1673 Korrektursignal Zugkraftregler C1674 Feldstrom in % max. Feldstrom C1684 Anlagengeschw. in % von v_{max}		Siehe Kap. 7.6	
C1082	FAV-Subcode	0	0 {1}	99	Wenn eine Tabelle unter C1081 ausgewählt wurde, kann hier der Tabellenplatz ausgewählt werden.	Siehe Kap. 7.6
C1083	FAV-Multiplikator	1	-100000 {1}	100000		Siehe Kap. 7.6
C1084	FAV-Divisor	1	-100000 {1}	100000		Siehe Kap. 7.6
C1085	FAV-Offset	0	-100000 {1}	100000		Siehe Kap. 7.6
			Das akt. Ergebnissignal wird wie folgt bewertet: $C1087 = (C1086 * C1083) / C1084 + C1085$			
C1086	FAV-Eingang				Das akt. Ergebnis im Wertebereich der ausgewählten Codestelle	nur Anzeige Siehe Kap. 7.6
C1087	FAV-Ausgang				Anzeige des bewerteten Ausganges	nur Anzeige Siehe Kap. 7.6

7.13.7 Feste Analogeingänge

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1090	Eingabevorwahl Analogeingänge	-1-	-1- -2- -3- Analogeingang Klemme X27/3 Analogeingang Klemme X27/4 Analogeingang Klemme X27/5	Anlagengeschw. und Leitfrequenzausgang Lage-Istwert; Zugkraftistwert Umfangsgeschw.	Siehe Kap. 7.2 und Kap. 7.2.2	
C1091	Verstärkung	100.0000	-190.0000 {0.0001}	190.0000 %	Faktor zum vorgeählten Analogeingang	Siehe Kap. 7.2.2
C1092	Offset	0.0000	-100.0000 {0.0001}	100.0000 %	Offset zum vorgeählten Analogeingang	Siehe Kap. 7.2.2
C1093	Analogeingang				Zeigt den vorgeählten Analogeingang	nur Anzeige Siehe Kap. 7.2.2
C1094	Korrigierter Analogeingang				Zeigt den bewerteten Eingang	nur Anzeige Siehe Kap. 7.2.2



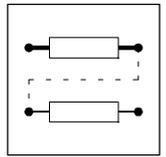
Konfiguration

7.13.8 Sonstige Einstellungen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
[C1120]	Feldbusauswahl	-2-	-2- -3-	ohne Feldbus mit Feldbus (z. B. InterBus oder PROFIBUS)	Nach dem Quittieren wird ein Code des Antriebsreglers angezeigt. Der eingestellte Wert wird nicht beim Laden des Werkabgleiches überschrieben.
[C1130]	Spannung Klemme X21/X22	-0-	-0- -1-	5 V-Versorgung 15 V-Versorgung	Selektion der Spannungsversorgung für den Inkrementalgebereingang X21 und den Leitfrequenzeingang X22.

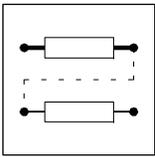
7.13.9 LECOM-Codestellen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl	Info		
C1380	FDE E01 ... E26	0	E01	E26	Frei belegbare digitale Eingänge	Siehe Kap. 7.3.5
C1381	FDE E17 ... E32	0	E17	E32	Frei belegbare digitale Eingänge	Siehe Kap. 7.3.5
C1382	Statuswort					
C1383	FDA A01 ... A16	0	A01	A16	Anzeige der frei belegbaren digitalen Ausgänge	Siehe Kap. 7.4.4
C1384	FDA A17 ... A32	0	A17	A32	Anzeige der frei belegbaren digitalen Ausgänge	Siehe Kap. 7.4.4



7.13.10 Auswahl

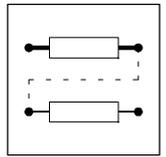
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1390 ↓	Betriebsart	-0-	-0- gesteuerter Betrieb ohne Zugkraft-rückführung -1- geregelter Betrieb mit Zugkraft-rückführung		Siehe Kap. 7.7.2
C1391 ↓	Regelungsart	-0-	-0- Zugmeßstation (Momentensteuerung mit Zugkraft-rückführung) -1- Tänzerlagenregelung (Umfangsgeschw.s-regelung mit Zugkraft-rückführung)		Siehe Kap. 7.7.2
C1392 ↓	Auswahl Feldschwächung	-0-	-0- ohne Feldschwächung (Der Motor wird mit dem auf dem Antriebsregler eingestellten Strom betrieben) -1- mit Feldschwächung (Feldstrom wird durchmesserabhängig verändert)		Siehe Kap. 7.7.2
C1393 ↓	Charakteristik	-0-	-0- Wickelcharakteristik (H-W) wird als Funktion der Codestelle C1652 dargestellt -1- Wickelcharakteristik ist in einer Tabelle mit 16 Werten abgelegt (C1461)		Siehe Kap. 7.7.2
C1394 ↓	Reibungskompensation	-0-	-0- Reibungskompensation aus Codestelle Offset aus (C1452) Verstärkung aus (C1453) -1- Reibungskompensation aus Tabelle (Codestelle C1471)		Siehe Kap. 7.7.2
C1395 ↓	Einfluß Zugregler	-0-	-0- Ausgangssignal des Zugkraftreglers wird durchmesserabhängig bewertet -1- Ausgangssignal des Zugkraftreglers wird konstant bewertet		Siehe Kap. 7.7.2
C1396 ↓	Einfluß Stillstandszug	-0-	-0- Stillstandszug in Prozent des Motornenn-moments -1- Stillstandszug in Prozent der Anfangszug-kraft		Siehe Kap. 7.7.2



Konfiguration

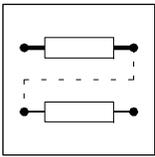
7.13.11 Materialdaten für Beschleunigung und Längenabschaltung

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1400	Dicke	0.1000	0.0001 {0.0001} 1000.0000 mm	Materialstärke in mm	Siehe Kap. 7.12.4 Dieser Wert wird nur bei der Längenabschaltung benötigt.	
C1401	Max. Materialdichte	0.9500	0.0000 {0.0001} 25.0000 kg/dm ³	Max. Materialdichte in kg/dm ³	Siehe Kap. 7.11.8.2 Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1402	Max. Materialbreite	0	0 {1} 10000 mm	Max. Materialbreite in mm	Siehe Kap. 7.11.8.2 Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1403	J-Maschine	0.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 kgcm ²	Trägheitsmoment der Maschine in kgcm ² in erster Linie bestimmt durch den Motor, bei geringen Getriebeübersetzungen auch die Antriebsmechanik einschließlich einer Hülse.	Siehe Kap. 7.11.8.1 Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1406	Positive Korrektur	100.0000	-200.0000 {0.0001} 200.0000 %	Bewertungsfaktor der Beschleunigungsaufschaltung während der Erhöhung der Anlagengeschw..	Siehe Kap. 7.11.8.3 Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1407	Negative Korrektur	100.0000	-200.0000 {0.0001} 200.0000 %	Bewertungsfaktor der Beschleunigungsaufschaltung während der Verringerung der Anlagengeschw..	Siehe Kap. 7.11.8.3 Dieser Wert wird nur bei der Beschleunigungsaufschaltung benötigt.	
C1408	VP dv/dt	10.0	5.00 {0.01} 10.0 {0.1} 10.00 100.0	Filterkonstante des Differenzierers für die Beschleunigungsaufschaltung zur Veränderung der Steilheit.	Siehe Kap. 7.11.8.4	
C1409	Stillstandszug	10.0000	0.0000 {0.0001} 200.0000 %	Stillstandszug, in Prozent des Motor-momentes bzw. der Anfangszugkraft.	Siehe Kap. 7.11.6.4	
C1410	Eingabevorwahl Tabelle Momentenerhöhung	-1-	-1- Tabellenwert 1 -2- Tabellenwert 2 -3- Tabellenwert 3	Auswahl des Tabellenplatzes für die Momentenerhöhung.	Siehe Kap. 7.11.9.1	
C1411	Tabelle Momentenerhöhung	0.0000	-100.0000 {0.0001} 100.0000 %	Zusätzliche externe Momentensollwerte 1...3	Siehe Kap. 7.11.9.1	



7.13.12 Anlagendaten der Meßwalze

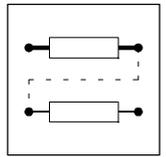
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1419 ↓	V-Anlage V-Umfang	-1-	-1- -2- Anlagengeschw. Umfanggeschw.		Siehe Kap. 7.11.1 und Kap. 7.11.3 Für die Erfassung der Anlagengeschw. und der Umfanggeschw. können die erforderlichen Maschinendaten eingegeben werden. Dazu ist es erforderlich, den entsprechenden Tabellenplatz in C1419 einzustellen.
C1420	Meßwalzendurchmesser	250	0 {1} 10000 mm	Durchmesser der Meßwalze in mm. Z.B. der Leittrieb oder eine Walze mit Istwertgeber.	Siehe Kap. 7.11.1.1 und Kap. 7.11.3 Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant.
C1421	Meßwalze Impulse	4096	1 {1} 10000 inc	Anzahl der Inkremente pro Motordrehung bzw. eines Inkrementalgebers.	Siehe Kap. 7.11.1.1 und Kap. 7.11.3 Hier kann z. B. auch der Leitfrequenzgang des Leittriebes benutzt werden. Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant.
C1422	Meßwalze Getriebezähler	1	1 {1} 10000	Zähler Getriebeübersetzung der Meßwalze	Siehe Kap. 7.11.1.1 und Kap. 7.11.3 Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant.
C1423	Meßwalze Getriebe-Nenner	1	1 {1} 10000	Nenner Getriebeübersetzung der Meßwalze	Siehe Kap. 7.11.1.1 und Kap. 7.11.3 Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) nicht relevant.
C1427 ↓	Max. Frequenz des U/f-Wandlers	-3-	10V an Klemme X27/3 entspricht folgenden Frequenzen an Klemme X23: -0- 1.5 MHz -1- 750 kHz -2- 375 kHz -3- 187.5 kHz -4- 93.75 kHz -5- 46.875 kHz -6- 23.4375 kHz -7- 11.7187 kHz		Siehe Kap. 4.4.2



Konfiguration

7.13.13 Anlagendaten der Wickelwelle

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			Info	WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
C1430	Min. Durchmesser	76	1	{1}	10000 mm	Min. Durchmesser der Wickelwelle, bzw. kleinster Hülsendurchmesser in mm.	Siehe Kap. 7.11.1.2 und Kap. 7.11.3.2
C1431	Wickelwelle Impulse	4096	1	{1}	10000 inc/Umdr	Anzahl der Inkremente pro Motorumdrehung bzw. eines Inkrementalgebers.	Siehe Kap. 7.11.1.2 Bei C1005 = 100, 101, 104 (Wickelwellendrehzahl über interne Verbindung vom Antriebsregler) C1431 = 4096 einstellen. Bei Inkrementalgeberrückführung Geberstrichzahl im Antriebsregler anpassen. Bei C1005 = 20x (analoge Drehzahlrückführung) C1431 = 4096 einstellen.
C1432	Wickelwelle Getriebe-Zähler	1	1	{1}	10000	Zähler Getriebeübersetzung der Wickelwelle.	Siehe Kap. 7.11.1.2
C1433	Wickelwelle Getriebe-Nenner	1	1	{1}	10000	Nenner Getriebeübersetzung der Wickelwelle.	Siehe Kap. 7.11.1.2
C1434	Glättung d-Berechnung	0.1000	0.0400	{0.0001}	100.0000 s	Glättung für die Durchmesserberechnung (PT1-Glied).	Siehe Kap. 7.11.3.2
C1435	Min. Durchmesser (H-W)	0	0	{1}	10000 s	Offset zum min. Durchmesser der Wickelcharakteristik.	Siehe Kap. 7.11.3.2 Die Wickelcharakteristik setzt erst bei einem Durchmesser $d_{min} + \text{Offset}$ ein.
C1440	Max. Durchmesser	500	1	{1}	10000 mm	Größter Durchmesser des Wickelgutes.	Siehe Kap. 7.11.3.2
C1445	Max. Anlagengeschw.	50.0000	0.0000	{0.0001}	10000.0000 m/min	Max. Warenbahngeschw. (Anlagengeschw.).	Siehe Kap. 7.11.1.3
C1446	Ablaufzeit	5.0000	0.0000	{0.0001}	10000.0000 s	Rampenzeit für die Längenpositionierung.	Siehe Kap. 7.12.5
C1450	Max. Zugkraft	250.0000	0.0001	{0.0001}	214000.0000 N		Siehe Kap. 7.11.6.3

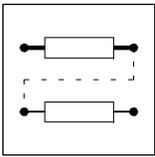


7.13.14 Maschinenabgleich

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1451	Drehzahloffset	5.0000	-20.0000 {0.0001} 20.0000 %	Offset auf die Umfangsgeschw., um ein Klammern der Drehzahl, z. B. bei Bahnrif, zu ermöglichen.	Siehe Kap. 7.11.1.4
C1452	Reibungsoffset	2.0000	-100.0000 {0.0001} 100.0000 %	Ist in C1394 Reibung als Funktion (-0-) gewählt, wird hier der statische Wert der Reibungskompensation eingestellt.	Siehe Kap. 7.11.7.1
C1453	Reibungsverstärkung	2.0000	-1000.0000 {0.0001} 1000.0000 %	Ist in C1394 -0- gewählt, wird hier der drehzahlabhängige Wert der Reibungskompensation eingestellt.	Siehe Kap. 7.11.7.1
C1454	Losbrechmoment	5.0000	-100.0000 {0.0001} 100.0000 %	Mit der in C1455 eingestellten Zeit wird beim Anfahren aus dem Stillstand dieser Wert auf das zu erbringende Motormoment addiert.	Siehe Kap. 7.11.7.3
C1455	Zeit für Losbrechmoment	0.5000	0.0000 {0.0001} 5.0000 s	Für diese Zeit wird der Wert aus C1454 auf das zu erbringende Motormoment beim Anfahren aus dem Stillstand der Wickelwelle addiert.	Siehe Kap. 7.11.7.3

7.13.15 Tabelle für Wickelcharakteristik

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1460 ↓	H-W aus Tabelle	-1-	-1- Auswahl H-W 1 -2- Auswahl H-W 2 ... -16- Auswahl H-W 16	Vorwahl des Tabellenplatzes in der Tabelle "Wickelcharakteristik" (C1461).	Siehe Kap. 7.11.6.4
C1461	Tabelle H-W zu C1460	100.0000	0.0001 {0.0001} 200.0000 % 100 % H-W 1 100 % H-W 2 ... 100 % H-W 16	Diese Funktion ist nur wirksam, wenn in C1393 -1- "Charakteristik (H-W) aus Tabelle" eingetragen ist.	Siehe Kap. 7.11.6.4 Der Durchmesserbereich von d_{min} bis d_{max} wird in 16 Abschnitte aufgeteilt. Jeder Abschnitt ist über den Subcode bzw. der Auswahl in C1460 erreichbar.



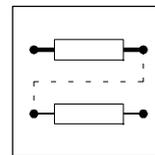
Konfiguration

7.13.16 Tabelle für Reibungskompensation

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1470	Reibung aus Tabelle	-1-	-1- Reibwert 1 -2- Reibwert 2 ... -16- Reibwert 16	Vorwahl des Tabellenplatzes in der Tabelle "Reibungskompensation" (C1471).	Siehe Kap. 7.11.7.2
C1471	Tabelle für Reibungskompensation zu C1470	0.0000	0.0000 {0.0001} 100.0000 % 0 % Reibwert 1 0 % Reibwert 2 ... 0 % Reibwert 16	Diese Funktion ist nur wirksam, wenn in C1394 -1- "Reibung aus Tabelle" eingetragen ist.	Siehe Kap. 7.11.7.2 Der Drehzahlstellbereich wird in 16 Abschnitte aufgeteilt. Jedem dieser Abschnitte ist ein Faktor zur Drehzahl zugeordnet.

7.13.17 Motorenenddaten

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1500	Motornennleistung	5.0000	0.0000 {0.0001} 10000.0000 kW	Eingabe laut dem Motortypenschild.	Siehe Kap. 7.11.11.1
C1501	Motorenndrehzahl	3000	1 {1 rpm} 10000	Eingabe laut dem Motortypenschild.	Siehe Kap. 7.11.11.1
C1502	Motornennstrom	12.5000	0.0000 {0.0001} 2000.0000 A	Eingabe laut dem Motortypenschild.	Siehe Kap. 7.11.11.1
C1505	Feldnennstrom	0.2000	0.0000 {0.0001} 100.0000 A	Eingabe laut dem Motortypenschild.	Siehe Kap. 7.11.10.1
C1506	Min. Feldstrom	0.1000	0.0000 {0.0001} 100.0000 A	Min. Feldstrom, der zum Erreichen der max. Drehzahl notwendig ist.	Siehe Kap. 7.11.10.1



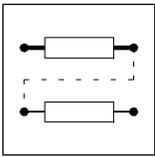
7.13.18 Zugkraft-/Tänzerlagereger



Tip!

Die Daten sind nur notwendig, wenn in C1390 "geregelter Betrieb mit Zugkraftrückführung" vorgewählt ist.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info		
C1550	V_p des Zugkraftregler	10.0000	0.0000 {0.0001}	100.0000	Proportionalverstärkung des Zugkraftreglers (-0.0000- kein P-Anteil).	Siehe Kap. 7.11.5.1
C1551	T_n des Zugkraftregler	0.5000	0.0000 {0.0001}	100.0000 s	Nachstellzeit des Zugkraftreglers (-0.0000- kein I-Anteil).	Siehe Kap. 7.11.5.1
C1552	T_v des Zugkraftregler	0.0000	0.0000 {0.0001}	100.0000 s	Differentialanteil des Zugkraftreglers (-0.0000- kein D-Anteil).	Siehe Kap. 7.11.5.1
C1553	Hochlaufzeit F_{soll}	5.0000	0.0400 {0.0001}	50.0000 s	Hochlaufzeit des Zugkraftsollwerts	Siehe Kap. 7.11.5.2
C1554	Ablaufzeit F_{soll}	5.0000	0.0400 {0.0001}	50.0000 s	Ablaufzeit des Zugkraftsollwerts	Siehe Kap. 7.11.5.2
C1557	Einfluß Hochlaufzeit	5.0000	0.0400 {0.0001}	10.0000 s	Einfluß des Zugkraftreglers nach Freigabe des Zugkraftreglers.	Siehe Kap. 7.11.5.4
C1558	Einfluß Ablaufzeit	5.0000	0.0400 {0.0001}	10.0000 s	Einfluß des Zugkraftreglers nach Freigabe des Zugkraftreglers.	Siehe Kap. 7.11.5.4
C1559	Schaltsschwelle	10.0000	0.0000 {0.0001}	100.0000 %	Schaltsschwelle der Anlagengeschw. zur Freigabe des I-Anteils des Zugkraftreglers.	Siehe Kap. 7.11.5.5
C1561	Einfluß des Zugreglers	10.0000	-100.0000 {0.0001}	100.0000 %	Einfluß auf die Momenten- bzw. Drehzahl-sollwerte. Neg. Werte kehren das Vorzeichen des Ausgangssignals um.	Siehe Kap. 7.11.5.6
C1567	Speicherlänge	0.0000	-1000.0000 {0.0001}	1000.0000 m	Mittlere Speicherlänge des Tänzers.	Siehe Kap. 7.11.5.7



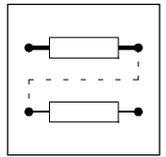
Konfiguration

7.13.19 Bahnrißüberwachung

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		Info		
C1568	Tänzersollage	50.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	In Prozent des analogen Eingangskanals.	Siehe Kap. 7.11.5.7 und Kap. 7.11.5.8
C1571	Min. Grenzwert	-100.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	Führt bei Unterschreiten des normierten Zugkraftwertes nach der eingestellten Zeit in C1573 zur Bahnrißmeldung.	Siehe Kap. 7.12.1
C1572	Max. Grenzwert	100.0000	-100.0000	{0.0001}	100.0000 %	Führt bei Überschreiten des normierten Zugkraftwertes nach der eingestellten Zeit in C1573 zur Bahnrißmeldung.	Siehe Kap. 7.12.1
C1573	t Bahnrißüberwachung	1.0000	0.0000	{0.0001}	650.0000 s	Überbrückungszeit der Bahnrißmeldung.	Siehe Kap. 7.12.1
C1574	d Bahnrißüberwachung	999	0	{1}	999 mm	Hysterese für Durchmesseränderung bei aktivierter Bahnrißüberwachung.	Siehe Kap. 7.12.1 Der Durchmesser muß um diesen Wert in die falsche Richtung gerechnet haben, bevor es zu einer Bahnrißmeldung kommt.

7.13.20 Tabelle für Anfangsdurchmesser

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		Info		
C1640	Anfangsdurchmesser	-1-	-1- -2- ... -16-	Anfangsdurchmesser 1 Anfangsdurchmesser 2 ... Anfangsdurchmesser 16		Vorwahl des Tabellenplatzes für den Anfangsdurchmesser.	Siehe Kap. 7.11.3.2
C1641	Tabelle für Anfangsdurchmesser zu C1640	76	1 76 mm 76 mm 76 mm 76 mm	{1} Anfangsdurchmesser 1 Anfangsdurchmesser 2 Anfangsdurchmesser ... Anfangsdurchmesser 16	10000 mm		Siehe Kap. 7.11.3.2 In diesen 16 Tabellenplätzen können verschiedene Anfangsdurchmesser abgelegt werden. Werte außerhalb der zwischen den in C1430 für min. Durchmesser und in C1440 für max. Durchmesser festgelegten Werte werden auf diese Werte begrenzt.

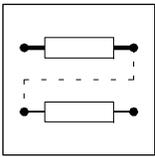


7.13.21 Betriebsdaten

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1642	Anfangsdurchmesser	-1-	-1- Tabellenplatz 1 -2- Tabellenplatz 2 -3- Tabellenplatz 3 -...- Tabellenplatz ... -16- Tabellenplatz 16	Auswahl des Tabellenplatzes, der als Anfangsdurchmesser wirken soll.	Siehe Kap. 7.11.3.2
C1651	Anfangszugkraft	200.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 N		Siehe Kap. 7.11.6.1
C1652	Charakteristik	100.0000	0.0000 {0.0001} 200.0000 % 0.0000 konstantes Wickelmoment 100.0000 konstante Zugkraft 200.0000 Zugkraftherhöhung nach d_{max}	Wert der Wickelcharakteristik	Siehe Kap. 7.11.6.4 Der Wert wird nur bearbeitet, wenn in C1393 "Wickelcharakteristik als Funktion" gewählt ist.

7.13.22 Abschaltsignale

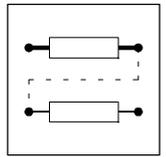
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1653	Abschaltvorwahl	-0-	-0- Abschaltdurchmesser in mm -1- Abschaltlänge in m		Siehe Kap. 7.12.2
C1654	Vorabschaltdurchmesser	100	d_{min} {1} d_{max} mm	Signal "Vorabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten des Wertes durch den akt. Durchmesser.	Siehe Kap. 7.12.3
C1655	Endabschaltdurchmesser	80	d_{min} {1} d_{max} mm	Signal "Endabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten des Wertes durch den akt. Durchmesser.	Siehe Kap. 7.12.3
C1656	Vorabschaltlänge	10.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Gibt Signal "Vorabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten der Restlänge.	Siehe Kap. 7.12.4
C1657	Endabschaltlänge	5.0000	0.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Gibt Signal "Endabschaltdurchmesser erreicht" bei Unterschreiten dieser Restlänge.	Siehe Kap. 7.12.4
C1658	Gesamtlänge	0.0000	-102584.8704 {0.0001} 102584.8704 m	Länge des aufzuwickelnden Materials.	Siehe Kap. 7.12.5
C1659	Schleichfahrtlänge	0.0000	-214000.0000 {0.0001} 214000.0000 m	Länge zum genauen Positionieren.	Siehe Kap. 7.12.5



Konfiguration

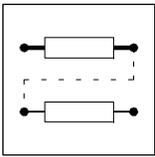
7.13.23 Tabelle für durchmesserabhängige JOG-Drehzahl

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1660↓	Durchmesserabhängiger JOG-Wert	-1-	-1- JOG (d-abhängig) 1 -2- JOG (d-abhängig) 2 ... -16- JOG (d-abhängig) 16	Vorwahl des Tabellenplatzes.	Siehe Kap. 7.11.1.4
C1661	Tabelle für durchmesserabhängige JOG-Werte zu C1660		0.0000 {0.0001} 100.0000 % 5.0000 % JOG (d-abhängig) 1 10.0000 % JOG (d-abhängig) 2 15.0000 % JOG (d-abhängig) 3 20.0000 % JOG (d-abhängig) 4 25.0000 % JOG (d-abhängig) 5 30.0000 % JOG (d-abhängig) 6 35.0000 % JOG (d-abhängig) 7 40.0000 % JOG (d-abhängig) 8 45.0000 % JOG (d-abhängig) 9 50.0000 % JOG (d-abhängig) 10 55.0000 % JOG (d-abhängig) 11 60.0000 % JOG (d-abhängig) 12 65.0000 % JOG (d-abhängig) 13 70.0000 % JOG (d-abhängig) 14 75.0000 % JOG (d-abhängig) 15 80.0000 % JOG (d-abhängig) 16	Ablage verschiedener durchmesserabhängiger JOG-Werte in den Tabellenplätzen. Bei Aktivieren eines Tabellenplatzes wird statt des Anlagensollwertes dieser Wert für die Umfangsgeschwindigkeitsbestimmung benutzt.	Siehe Kap. 7.11.1.4 Der Durchmesserrechner bleibt an, wenn nicht ausdrücklich durch andere Maßnahmen das Weiterrechnen gesperrt wird. Im Unterschied zum JOG-Wert der Antriebsregler wird hier der akt. Durchmesser (sichtbar in C1670) berücksichtigt. Dadurch wird die Umfangsgeschw. gesteuert.
C1662↓	JOG-Freigabe	-0-	0 {1} 16 -0- Hauptsollwert ist aktiv -1- JOG 1 ist aktiv -2- JOG 2 ist aktiv ... -16- JOG 16 ist aktiv	Auswahl des Tabellenplatzes für den durchmesserabhängigen JOG-Wert.	Siehe Kap. 7.11.1.4
C1663	Hochlaufzeit JOG-d	0.0400	0.0400 {0.0001} 50.0000 s	Hochlaufzeit beim Einschalten oder Verändern des d-abhängigen Tipsollwerts.	Siehe Kap. 7.11.1.4
C1664	Ablaufzeit JOG-d	0.0400	0.0400 {0.0001} 50.0000 s	Ablaufzeit beim Einschalten oder Verändern des d-abhängigen Tipsollwerts.	Siehe Kap. 7.11.1.4



7.13.24 Anzeigewerte

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl	Info	
C1670	Akt. Durchmesser			Errechneter bzw. als Anfangsdurchmesser gesetzter Durchmesser.	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.3.2
C1672	Zugkraftsollwert			Anzeige des Zugkraftsollwerts, berechnet aus Anfangszugkraft und Durchmesser, bewertet mit der Charakteristik.	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.6.2
C1673	Korrektursignal			Ausgangssignal des Zugkraftreglers.	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.5.11
C1674	Feldstromsollwert			Errechneter Feldstrom, bezogen auf den eingestellten Wert in C1505.	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.10.2
C1684	Akt. Anlagengeschw.			In % von v_{max}	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.1.4
C1685	Akt. Wickelwellendrehzahl			In % von N_{max}	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.3.2
C1687	Anzeige M_{soll}			M_{soll} an der Wickelwelle in % vom max. Motordrehmoment (C1683).	nur Anzeigewert Siehe Kap. 7.11.11.2
C1690	Feldstromfaktor			Faktor für die durchmesserabhängige Feldstromsteuerung in % des Feldnennstroms	nur Anzeigewert
C1691	Feldstromoffset			Offset für die durchmesserabhängige Feldstromsteuerung	nur Anzeigewert
C1692	Akt. Frequenz			Akt. Leitfrequenz des internen U/f-Wandlers (Klemme X27/3).	nur Anzeigewert
C1693	Akt. Länge			Akt. Länge seit "Rücksetzen".	nur Anzeigewert



Konfiguration

7.13.25 Interne Berechnungskonstanten

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			Info	WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C1680	Konstante für Durchmesserberechnung		0.0000 {0.0001}	214000.0000 mm		
C1681	Konstante J-Maschine		0.0000 {0.0001}	214000.0000	Anzeige des 1/d-Anteils der Beschleunigungsaufschaltung ohne den Durchmesseranteil als Konstante.	
C1682	Konstante J-Material		0.0000 {0.0001}	214000.0000	Anzeige der materialabhängigen Konstanten für die Beschleunigungsaufschaltung ohne dem Durchmesseranteil.	
C1683	Max. Motordrehmoment		0.0000 {0.0001}	214000.0000 Nm	Anzeige des errechneten max. Motordrehmoments.	Siehe Kap. 7.11.11.2
C1686	Referenz Wickelwelle		0 {1}	214000.0000 inc	Referenzwert zur Durchmesserberechnung. Entspricht der Anzahl Impulse einer halben Wickelwellenumdrehung.	



8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Antriebsregler	Störung	Ursache	Abhilfe
4900 9200	Codestellen des Wickelrechners (Codestellen > 1000 sind nicht zugänglich).	<ul style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung der Wickelrechnerbaugruppe nicht in Ordnung. Wickelrechnerbaugruppe defekt. Automatisierungsschnittstelle nicht freigegeben (C370 = -0-) 	<ul style="list-style-type: none"> Einschaltreihenfolge beachten (siehe Kap. 5.1, Kap. 5.1.1, Kap. 5.1.2). Wickelrechner austauschen. Automatisierungsschnittstelle freigegeben (C370 = -1-)
4900 9200	Einstellungen der Wickelrechner Codestellen gehen nach dem Abschalten der Spannungsversorgung verloren.	Parameter wurden nicht gespeichert.	Die Parameter des Wickelrechners müssen unter C1003 gespeichert werden (siehe Kap. 5.1.6).
4900 9200	Durchmesserrechner arbeitet nicht, obwohl Rechnerfreigabe gesetzt ist und Anfangsdurchmesser setzen nicht aktiv ist.	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich der Eingangskanäle "Anlagengeschwindigkeit" bzw. der Drehzahlabgleich ist fehlerhaft. Interne Bahnrißmeldung hat die interne Rechnersperre gesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> Abgleich kontrollieren (siehe Kap. 5.2, Kap. 5.7). Bahnrißmeldung über FDE zurücksetzen (siehe Kap. 7.3.1).
4900 9200	Reglerfreigabe des Antriebsreglers ist nicht möglich.	Reglersperre wird über die Wickelrechnerbaugruppe gesetzt.	Reglersperre über FDE aufheben (siehe Kap. 5.9, Kap. 7.3.1).
4900 9200	Wickler folgt ab einer bestimmten Anlagengeschwindigkeit nicht mehr der Linie.	Max. Anlagengeschwindigkeit zu gering eingestellt.	C1445 vergrößern (siehe Kap. 5.2).
4900 9200	Wickler erreicht nicht die gewünschte Maximaldrehzahl, obwohl die Nennankerspannung nicht erreicht ist und v-max genügend hoch eingestellt ist.	n-max zu gering eingestellt.	C011 vergrößern (siehe Kap. 5.2).
nur 9200 Momentensteuerung, Zugregelung	Abrisse beim Abwickelbetrieb ab einer bestimmten Wicklerdrehzahl.	Drehzahlsollwert nicht "übersynchron", Polarität Drehzahlverkehrt.	Abwickler mit Antriebsregler 9200 benötigt "übersynchronen" Drehzahlsollwert (siehe Kap. 5.3.6, Kap. 6.2, Kap. 9.3).
nur 4900 Momentensteuerung, Zugregelung	Antrieb dreht mit max. Drehmoment, bzw. reagiert nicht auf Zugsollwertänderungen.	Richtung der Drehzahlklammerung "verkehrt".	Klemme R/L am Antriebsregler tauschen (siehe Kap. 5.3.3, Kap. 5.3.4, Kap. 9).
nur 4900 Momentensteuerung, Zugregelung	Feldschwächung über den Durchmesser arbeitet nicht, obwohl Feldschwächbetrieb im Wickelrechner angewählt ist.	Feldschwächung im Antriebsregler nicht aktiv.	Feldschwächung im Antriebsregler aktivieren (siehe Kap. 5.8).
Momentensteuerung,	Zugkraft ändert sich geschwindigkeitsabhängig (besonders auffällig bei kleinen Wickeldurchmessern und kleinen Zugkräften).	Reibungsabgleich nicht in Ordnung.	Reibungsabgleich durchführen (siehe Kap. 5.4).
Momentensteuerung,	Zugkraftänderung über die Getriebetemperatur ist unakzeptabel groß (besonders auffällig bei kleinen Wickeldurchmessern und kleinen Zugkräften).	Getriebeleerlaufverluste sind relativ hoch.	Zugmeßeinrichtung nachrüsten.
Zugregelung	Zugistwert stimmt nicht mit dem Sollwert überein obwohl zugeregelter Betrieb gewählt ist (C1390 = 1, C1391 = 0) und der Zugregler und I-Anteil über die FDE freigegeben ist.	<ul style="list-style-type: none"> Zugregler I-Anteil ist über die "Schaltschwelle" C1559 gesperrt. F-soll = F-ist = 100%. Zugregler in Begrenzung gefahren. 	<ul style="list-style-type: none"> Wenn C1673 betragsmäßig kleiner als C1561, Schaltschwelle C1559 verringern (siehe Kap. 5.6.5). Fmax C1450 muß größer sein als F-Anfang C1651 (siehe Kap. 5.6.4). Wenn C1673 = C1561 (siehe unter "Zugregler in Begrenzung").



Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Antriebsregler	Störung	Ursache	Abhilfe
Zugregelung	Zugregler in Begrenzung.	<ul style="list-style-type: none"> • Grenze C1561 zu niedrig. • Momentenvorsteuerung nicht in Ordnung. • Zugistwert nicht richtig kalibriert. 	<ul style="list-style-type: none"> • C1661 erhöhen. • Motor- und Getriebedaten prüfen, ggf. korrigieren, Reibungskompensation kontrollieren. • Zugerfassung kalibrieren.
Tänzerlage- regelung	Tänzer wandert bei hoher Zugkraft und bei großem Wickeldurchmesser in die Endlage.	<ul style="list-style-type: none"> • Einfluß des Tänzerlagereglers nicht ausreichend . • Antrieb überlastet (LED "I-max" am Display des Antriebsreglers leuchtet). 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfluß C1561 vergrößern, möglicherweise gesperrten I-Anteil des Drehzahlreglers im Antriebsregler freigeben. • Bei überlastetem Antrieb ist eine Zugabsenkung durch "Charakteristik" möglich (siehe Kap. 7.11.6. Dazu muß ein entsprechendes Stellglied am Tänzer vorhanden sein (siehe Kap. 9.1.3).
Tänzerlage- regelung	Tänzer wandert bei höherer Geschwindigkeit in die Endlage	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlvorsteuerung nicht in Ordnung. • Durchmesserrechner gesperrt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlabgleich kontrollieren (siehe Kap. 5.2 und "Durchmesserrechner arbeitet nicht").
nur 4900 Tänzerlage- regelung	Feldschwächung über den Durchmesser arbeitet nicht, obwohl Feldschwächbetrieb im Wickelrechner angewählt ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Fehler ! – Feldschwächung wird in dieser Betriebsart allein vom Antriebsregler (ankerspannungsabhängig) realisiert (siehe Kap. 5.8.1). 	Durchmessersignal des Wickelrechners auf Analogeingang des Antriebsreglers führen und die gewünschte Funktion über Funktionsblöcke im Antriebsregler realisieren.



9 Signalflußpläne

9.1 Parametrierungsbeispiele

Im folgenden Kapitel finden Sie die wichtigsten Parametereinstellungen für die Anwendungen:

- Momentengesteuerter Wickler
- Zugkraftgeregelter Wickler
- Tänzerlagegeregelter Wickler
- Geschwindigkeitsbestimmender Wickler

Technische Daten

Den Beispielen liegt eine Applikation mit konkreten technischen bzw. physikalischen Daten zugrunde. Die entsprechenden Parameter wie Motordaten Getriebedaten usw. müssen auf Ihre Applikation angepasst werden.

		Wickler	Wicklermotor	Leitantrieb ¹⁾	Meßrad ²⁾
Max. Geschwindigkeit	v_{max} [m/min]	100	-	100	-
Max. Zugkraft	F_{max} [N]	500	-	-	-
Min. Durchmesser	d_{min} [mm]	100	-	-	-
Max. Durchmesser	d_{max} [mm]	1000	-	-	-
Getriebe Wickler	i	9	-	-	-
Getriebe Meßwalze	i	-	-	14,5	1
Durchmesser Meßwalze	d [mm]	-	-	160	160
Wickelgut		Papier		-	-
Nennleistung	P [kW]	-	11,4	-	-
Nennrehzahl	n [1/min]	-	3000	-	-
Ankerspannung	U_a [V]	-	420	-	-
Ankernennstrom	I_a [A]	-	30,9	-	-
Feldnennstrom	I_f [A]	-	1,3	-	-
Drehzahlwert		-	Resolver	-	-
Inkrementalgeber	[Imp./Umdr.]	-	-	4096	4096

1) Nicht bei geschwindigkeitsbestimmendem Wickler vorhanden

2) Nur bei geschwindigkeitsbestimmendem Wickler vorhanden

Sollwertvorgaben

		Klemme X27/1	Klemme X27/2
Anfangszugkraft	[V]	0 V ... 10 V	-
Charakteristik (H-W)	[V]	-	0 V ... 10 V

- Bei tänzerlagegeregelten Wicklern kann eine Wickelcharakteristik nur gefahren werden wenn ein entsprechendes Stellglied am Tänzer vorhanden ist (z. B. P/E-Wandler).
- Bei geschwindigkeitsbestimmenden Wicklern ist keine Wickelcharakteristik vorgesehen.



9.1.1 Momentengesteuerter Zentralwickler

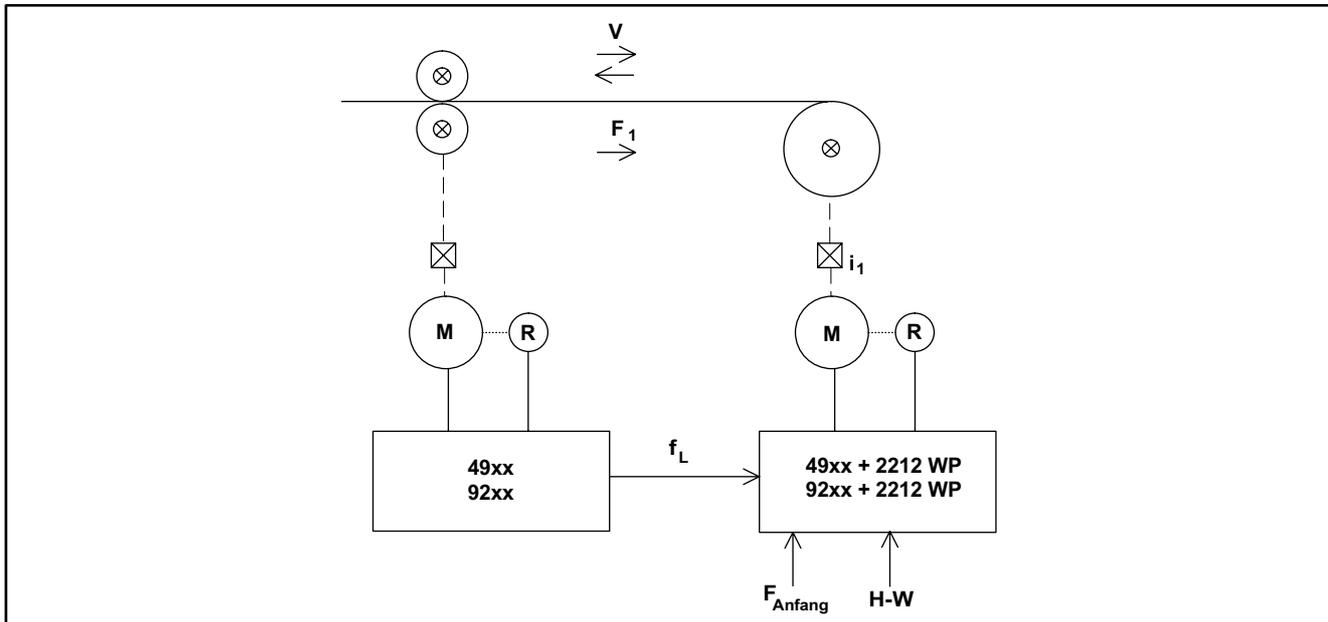


Abb. 9-1 Prinzipschaltbild

Prinzip eines einfachen Wicklers mit Reibungskompensation, Zugkrafteinstellung und Wickelcharakteristik. Außer der Wickelcharakteristik sind alle Eingaben bzw. Funktionen bei jedem momentengesteuerten Wickler notwendig.

- Die Materialzugkraft F_1 wird indirekt über das Motorabtriebsdrehmoment M_1 gesteuert. Dem Wickelantrieb muß in jedem Fall ein geschwindigkeitsbestimmender Antrieb vorgelagert sein.
- Störgrößen, die zu einer Zugkraftbeeinflussung führen, wie z.B. Getriebereibung und Geschwindigkeitsveränderungen werden vom Wickelrechner kompensiert (siehe Kap. 7.7.1).
- Um gute Wickelergebnisse zu erhalten (Einhaltung des gewünschten Zugkraftverlaufs), sollte ein verlustarmes Getriebe i_1 eingesetzt werden. Das gilt besonders bei großen Drehmomentstellbereichen.
- Die Vorgabe der Liniengeschwindigkeit erfolgt z.B. über eine Leitfrequenzkopplung f_L des Vorantriebs.
- Die Zugkraftvorgabe F_{Anfang} kann wahlweise mit analogem Signal oder über die serielle Schnittstelle erfolgen.
- Ein durchmesserabhängiger Zugkraftverlauf (Charakteristik) kann ebenfalls eingestellt werden.



Gleichstromantriebsregler 49XX für einfachen drehmomentgesteuerten Zentralwickler

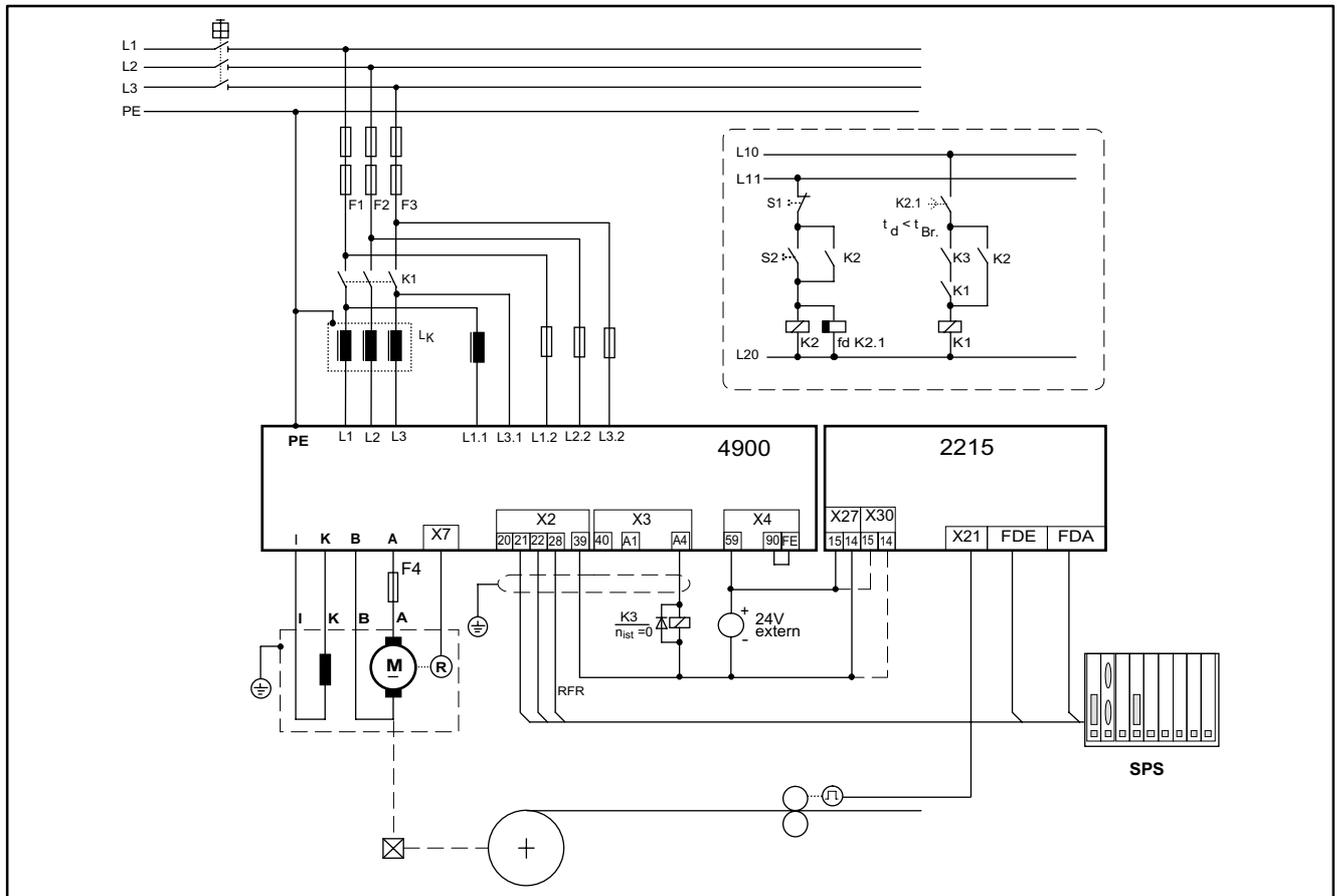


Abb. 9-2 Schaltplanausschnitt von einem drehmomentgesteuerten Zentralwickler

Legende:

Betriebsmittel	
Kennzeichnung	
L1.1, L3.1	Feldversorgung
L1.2, L2.2, L3.2	Elektronikversorgung
L10	Direktleitung von Steuerleitung "Ein"
L11	NOT-AUS-Leitung
LK	Netzdrössel
F1, F2, F3	Halbleitersicherung
K1	Netzschütz
K2	QSP (Schnellstop)
fd K2.1	Abfallverzögerter Timer



Signalflußpläne

Beispiel für Grundparametrierung



Stop!

Einstellungen, die erst während der Inbetriebnahme vorgenommen werden können, sind mit einem Querverweis zum entsprechenden Kapitel gekennzeichnet. Nicht aufgeführte Parameter sind für das Applikationsbeispiel nicht relevant bzw. bleiben auf Werksabgleich eingestellt.

Die Wickler- bzw. Anlagendaten siehe Kap. 9.1.

Einstellungen Antriebsregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 49XX	42
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 92XX	33
C011	nmax des Antriebsreglers	3000 1/min
C022	+Imax des Antriebsreglers	55 A
C023	-Imax des Antriebsreglers	55 A
C070	VP-Drehzahlregler	Optimieren
C071	Tn-Drehzahlregler (I-Ant. muß freigegeben sein)	Optimieren
C072	Kd-Drehzahlregler	Optimieren
C081	Motornennleistung	11,4 kW
C083	Feldnennstrom (nur 49XX)	1,3 A
C084	Ankerkreiszeitkonstante (nur 49XX)	10 ms
C087	Motornendrehzahl	3000 1/min
C088	Motornennstrom	30,9 A
C089	Motornennfrequenz (nur 92XX)	-
C090	Motornennspannung (nur 49XX)	420 V
C089	cosφ Motor (nur 92XX)	-
C370	Automatisierung Einschalten	-1-

Konfiguration

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1005	Konfiguration	-100-

Auswahl der Betriebsart

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1390	Gesteuerter Betrieb ohne Zugkraftückführung	0
C1392	Ohne Feldschwächung	0
C1393	Charakteristik als Funktion von C1652	0
C1394	Reibungskompensation als Funktion C1452, C1453	0



Motordaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1500	Motorleistung	11,4 kW
C1501	Motornendrehzahl	3000 1/min
C1502	Motornennstrom	30,9 A

Anlagendaten



Stop!

Wickler mit analoger Drehzahlrückführung bzw. Drehzahl Sollwertvorgabe (C1005 = 20x):

- Zusätzlich die entsprechenden Analogkanäle abgleichen (siehe Kap. 5.2.3, Kap. 5.2.5).
- C1431 auf 4096 einstellen.
- Die Daten der Meßwalze C1420, C1422 und C1423 sind nicht relevant.

Wickler mit Inkrementalgeberrückführung:

- Bei "Wickelwellendrehzahl" über interne Verbindung vom Antriebsregler C1431 auf 4096 einstellen (siehe Kap 7.11.1).

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1420.001	Meßwalzendurchmesser	160 mm
C1421.001	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Meßwalze	4096
C1422.001	Getriebe-Zähler der Meßwalze	145
C1423.001	Getriebe-Nenner der Meßwalze	10
C1430	Minimaldurchmesser	100 mm
C1431	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Wickelwelle	4096
C1432	Getriebe-Zähler der Wickelwelle	9
C1433	Getriebe-Nenner der Wickelwelle	1
C1434	Glättung d-Berechnung	1 s
C1440	Maximaldurchmesser	1000 mm
C1445	max. Anlagengeschwindigkeit	100 m/min
C1450	max. Zugkraft	500 N
C1451	Drehzahloffset	5 %
C1452	Reibungsoffset	Zunächst 0 (Kap. 5.4)
C1453	Reibungsverstärkung	Zunächst 0 (Kap. 5.4)
C1454	Losbrechmoment	0



Signalflußpläne

Beschleunigung

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1401	Materialdichte	0.95 kg/dm ³
C1402	Materialbreite	Zunächst 0 (Kap. 5.5)
C1403	J-Maschine	Zunächst 0 (Kap. 5.5)

Betriebsdaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1651	Anfangszugkraft in N	siehe FEV C1071.003
C1652	Wickelcharakteristik	siehe FEV C1071.004

FEV-Signale

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1071.003	Analogeingang (X27/1) Signalwahl	-16- (C1651)
C1072.003	FEV-Subcode	0
C1073.003	FEV-Multiplikator	500
C1074.003	FEV-Divisor	1023
C1075.003	FEV-Offset	0
C1078.003	FEV Online / Offline	-1-
C1071.004	Analogeingang (X27/2) Signalwahl	-16- (C1652)
C1072.004	FEV-Subcode	0
C1073.004	FEV-Multiplikator	100
C1074.004	FEV-Divisor	1023
C1075.004	FEV-Offset	0
C1078.004	FEV Online / Offline	-1-



9.1.2 Zugkraftgeregelter Zentralwickler

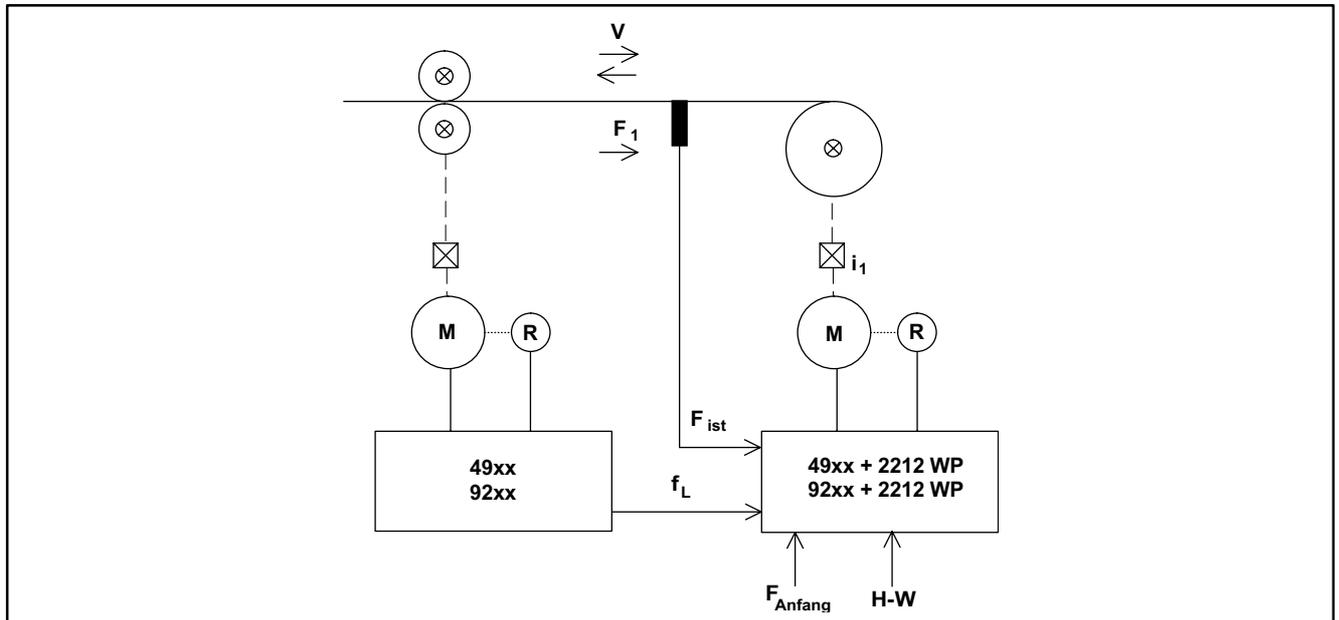


Abb. 9-3 Prinzipschaltbild

- Der zugkraftgeregelte Zentralwickler arbeitet im Prinzip wie der momentengesteuerte Zentralwickler (siehe Kap. 9.1.1).
- Zur "Drehmomentvorsteuerung" wird lediglich das Ausgangssignal eines überlagerten Zugkraftreglers addiert (siehe Kap. 7.7.1).
- Der Zugkraftregelkreis besitzt in der Regel eine sehr geringe Dynamik. Daher ist dieser Regler geeignet, "statische Störgrößen" wie z. B. die sich über die Temperatur ändernde Getriebereibung auszuregeln.
- Zur Ausregelung "dynamischer Störgrößen" wie z. B. "Beschleunigung" ist dieser Regelkreis ungeeignet. Daher sollte auch bei Verwendung der Zugkraftregelung die "Beschleunigungskompensation" aktiviert werden.



Signalflußpläne

Gleichstromantriebsregler 49XX für einfachen zugkraftgeregelten Zentralwickler

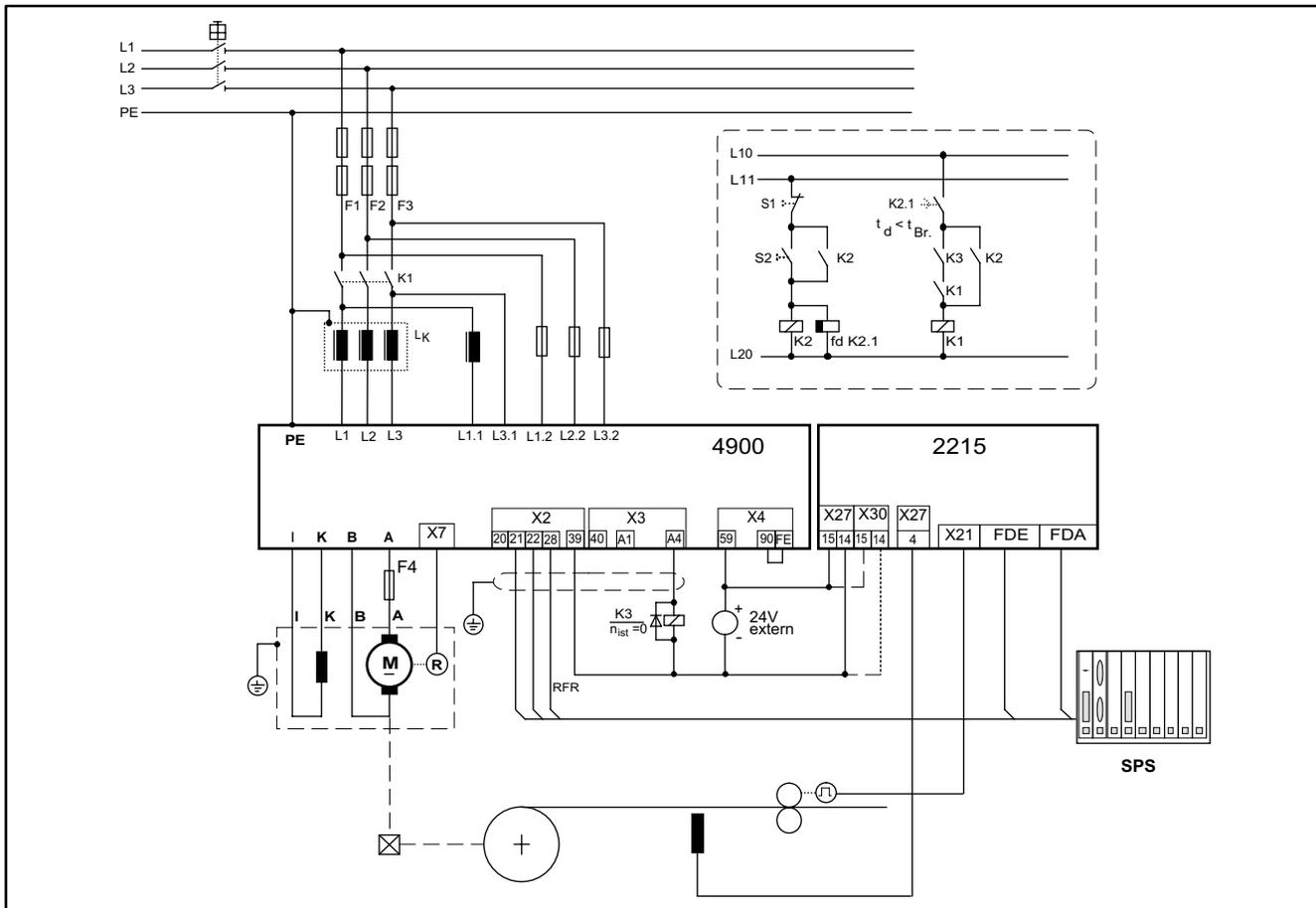


Abb. 9-4 Schaltplanausschnitt von einem zugkraftgeregelten Zentralwickler

Legende:

Betriebsmittel	
Kennzeichnung	
L1.1, L3.1	Feldversorgung
L1.2, L2.2, L3.2	Elektronikversorgung
L10	Direktleitung von Steuerleitung "Ein"
L11	NOT-AUS-Leitung
LK	Netzdrosele
F1, F2, F3	Halbleitersicherung
K1	Netzschütz
K2	QSP (Schnellstop)
fd K2.1	Abfallverzögerter Timer
Klemme X27/4	Zugkraft-Istwert



Beispiel für Grundparametrierung



Stop!

Einstellungen, die erst während der Inbetriebnahme vorgenommen werden können, sind mit einem Querverweis zum entsprechenden Kapitel gekennzeichnet. Nicht aufgeführte Parameter sind für das Applikationsbeispiel nicht relevant bzw. bleiben auf Werksabgleich eingestellt.

Die Wickler- bzw. Anlagendaten siehe Kap. 9.1.

Einstellungen Antriebsregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 49XX	42
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 92XX	33
C011	nmax des Antriebsreglers	3000 1/min
C022	+Imax des Antriebsreglers	55 A
C023	-Imax des Antriebsreglers	55 A
C070	VP-Drehzahlregler	Optimieren
C071	Tn-Drehzahlregler (I-Ant. muß freigegeben sein)	Optimieren
C072	Kd-Drehzahlregler	Optimieren
C081	Motornennleistung	11,4 kW
C083	Feldnennstrom (nur 49XX)	1,3 A
C084	Ankerkreiszeitkonstante (nur 49XX)	10 ms
C087	Motornendrehzahl	3000 1/min
C088	Motornennstrom	30,9 A
C089	Motornennfrequenz (nur 92XX)	-
C090	Motornennspannung (nur 49XX)	420 V
C089	cosφ Motor (nur 92XX)	-
C370	Automatisierung einschalten	-1-

Konfiguration

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1005	Konfiguration	-100-

Auswahl der Betriebsart

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1390	Gesteuerter Betrieb ohne Zugkraftrückführung	1
C1392	Ohne Feldschwächung	0
C1393	Charakteristik als Funktion von C1652	0
C1394	Reibungskompensation als Funktion C1452, C1453	0



Signalflußpläne

Motordaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1500	Motorleistung	11,4 kW
C1501	Motormendrehzahl	3000 1/min
C1502	Motormennstrom	30,9 A

Zugkraftregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1550	VP-Zugkraftregler	0,5 (Kap. 5.6.6)
C1551	Tn-Zugkraftregler	2 s (Kap. 5.6.6)
C1552	Tv-Zugkraftregler	0 s (Kap. 5.6.6)
C1553	Hochlaufzeit F_{soll}	5 s
C1554	Ablaufzeit F_{soll}	5 s
C1557	Hochlaufzeit Einfluß	1 s (Kap. 5.6.6)
C1558	Ablaufzeit Einfluß	1 s (Kap. 5.6.6)
C1559	Schaltsschwelle	1 % (Kap. 5.6.6)
C1561	Einfluß des Zugreglers	15 % (Kap. 5.6.6)

Anlagendaten



Stop!

Wickler mit analoger Drehzahlrückführung bzw. Drehzahlsollwertvorgabe (C1005 = 20x):

- Zusätzlich die entsprechenden Analogkanäle abgleichen (siehe Kap. 5.2.3, Kap. 5.2.5).
- C1431 auf 4096 einstellen.
- Die Daten der Meßwalze C1420, C1422 und C1423 sind nicht relevant.

Wickler mit Inkrementalgeberrückführung:

- Bei "Wickelwellendrehzahl" über interne Verbindung vom Antriebsregler C1431 auf 4096 einstellen (siehe Kap 7.11.1).

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1420.001	Meßwalzendurchmesser	160 mm
C1421.001	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Meßwalze	4096
C1422.001	Getriebe-Zähler der Meßwalze	145
C1423.001	Getriebe-Nenner der Meßwalze	10
C1430	Minimaldurchmesser	100 mm
C1431	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Wickelwelle	4096
C1432	Getriebe-Zähler der Wickelwelle	9
C1433	Getriebe-Nenner der Wickelwelle	1
C1434	Glättung d-Berechnung	1 s
C1440	Maximaldurchmesser	1000 mm
C1445	max. Anlagengeschwindigkeit	100 m/min
C1450	max. Zugkraft	625 N (Kap. 5.6.4)
C1451	Drehzahloffset	5 %
C1452	Reibungsoffset	Zunächst 0 (Kap. 5.4)
C1453	Reibungsverstärkung	Zunächst 0 (Kap. 5.4)
C1454	Losbrechmoment	0



Beschleunigung

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1401	Materialdichte	0.95 kg/dm ³
C1402	Materialbreite	Zunächst 0 (Kap. 5.5)
C1403	J-Maschine	Zunächst 0 (Kap. 5.5)

Betriebsdaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1651	Anfangszugkraft in N	siehe FEV C1071.003
C1652	Wickelcharakteristik	siehe FEV C1071.004

FEV-Signale

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1071.003	Analogeingang (X27/1) Signalwahl	-16- (C1651)
C1072.003	FEV-Subcode	0
C1073.003	FEV-Multiplikator	500
C1074.003	FEV-Divisor	1023
C1075.003	FEV-Offset	0
C1078.003	FEV Online / Offline	-1-
C1071.004	Analogeingang (X27/2) Signalwahl	-16- (C1652)
C1072.004	FEV-Subcode	0
C1073.004	FEV-Multiplikator	100
C1074.004	FEV-Divisor	1023
C1075.004	FEV-Offset	0
C1078.004	FEV Online / Offline	-1-



9.1.3 Tänzerlagegeregelter Zentralwickler

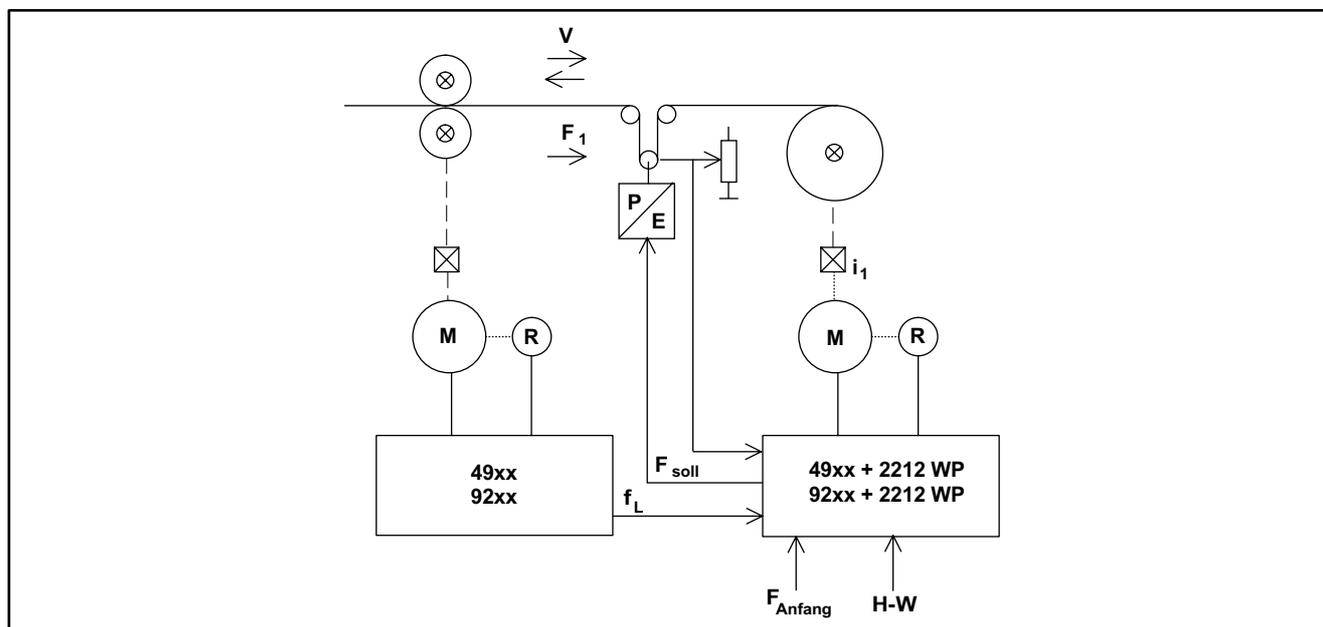


Abb. 9-5 Prinzipschaltbild

- Im Gegensatz zur Zugkraftregelung (Drehmomentensteuerung mit überlagertem Zugkraftregler) handelt es sich bei der Tänzerlageregelung um eine Drehzahlregelung mit überlagertem Tänzerlagegler.
- Der Drehzahlsollwert setzt sich zusammen aus einem "umfangsgeschwindigkeitssynchronen" Leitwert (Anlagengeschwindigkeit / Wickeldurchmesser) plus dem Ausgangssignal des Tänzerlageglers (siehe Kap. 7.7.1).
- Die Funktionsblöcke zur Zugkraftsollwertaufbereitung sind bei der Auswahl "Tänzerlageregelung" weiterhin aktiv. So kann z.B. der Zugkraftsollwert über einen Analogausgang des Wickelrechners auf ein entsprechendes Stellglied am Tänzer (z. B. P/E-Wandler) geschaltet werden. Dadurch wird eine Zugsollwertvorgabe in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser (Wickelcharakteristik) ermöglicht.



Gleichstromantriebsregler 49XX für einfachen tänzerlagegeregelten Zentralwickler

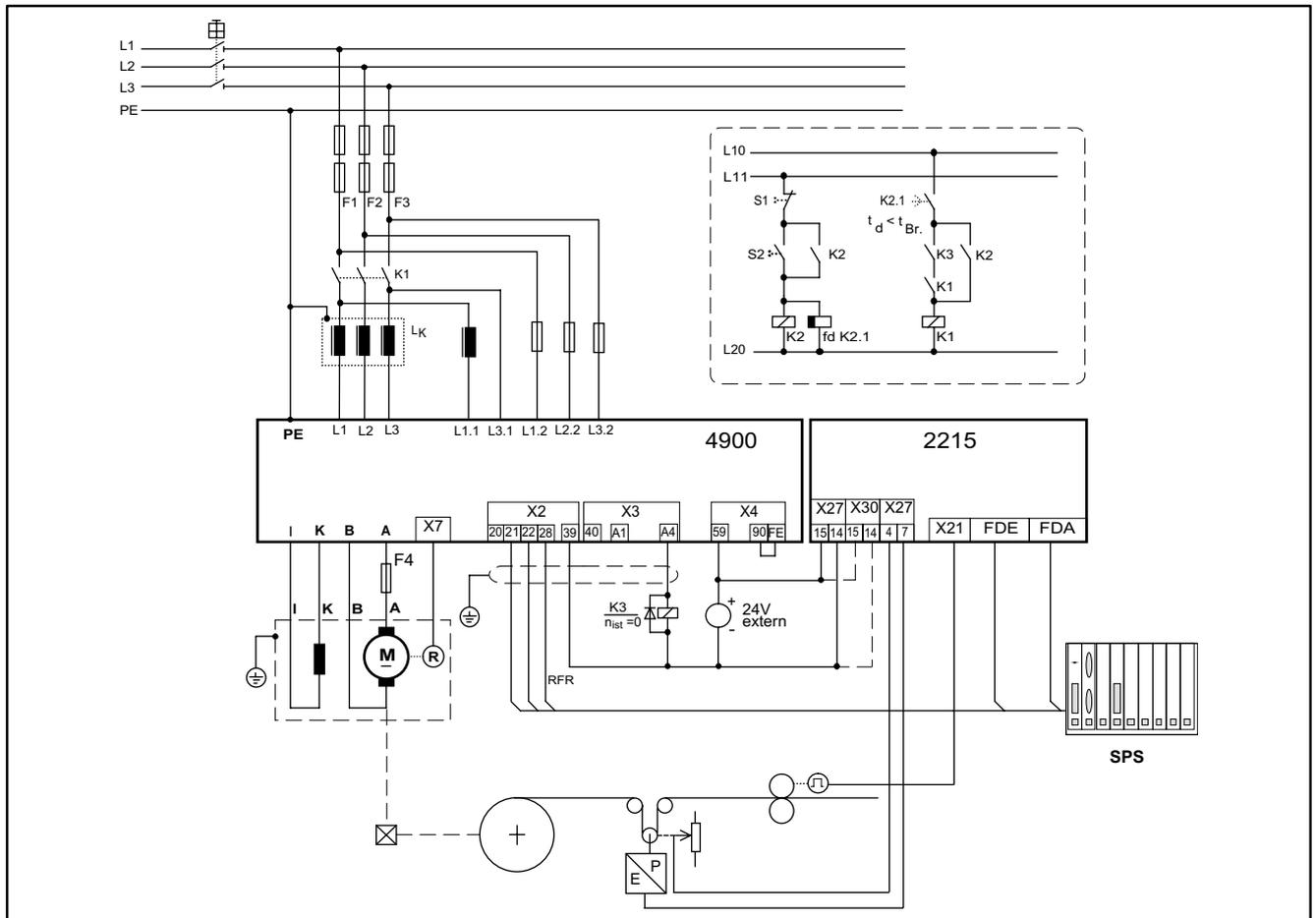


Abb. 9-6 Schaltplanausschnitt von einem tänzerlagegeregelten Zentralwickler

Legende:

Betriebsmittel	
Kennzeichnung	
L1.1, L3.1	Feldversorgung
L1.2, L2.2, L3.2	Elektronikversorgung
L10	Direktleitung von Steuerleitung "Ein"
L11	NOT-AUS-Leitung
LK	Netzdrossel
F1, F2, F3	Halbleitersicherung
K1	Netzschütz
K2	QSP (Schnellstop)
fd K2.1	Abfallverzögerter Timer



Signalflußpläne

Beispiel für Grundparametrierung



Stop!

Einstellungen, die erst während der Inbetriebnahme vorgenommen werden können, sind mit einem Querverweis zum entsprechenden Kapitel gekennzeichnet. Nicht aufgeführte Parameter sind für das Applikationsbeispiel nicht relevant bzw. bleiben auf Werksabgleich eingestellt.

Die Wickler- bzw. Anlagendaten siehe Kap. 9.1.

Einstellungen Antriebsregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 49XX	12
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 92XX	11
C011	nmax des Antriebsreglers	3000 1/min
C022	+Imax des Antriebsreglers	55 A
C023	-Imax des Antriebsreglers	55 A
C070	VP-Drehzahlregler	Optimieren
C071	Tn-Drehzahlregler (I-Ant. muß freigegeben sein)	Optimieren
C072	Kd-Drehzahlregler	Optimieren
C081	Motormennleistung	11,4 kW
C083	Feldnennstrom (nur 49XX)	1,3 A
C084	Ankerkreiszeitkonstante (nur 49XX)	10 ms
C087	Motormendrehzahl	3000 1/min
C088	Motormennstrom	30,9 A
C089	Motormennfrequenz (nur 92XX)	-
C090	Motormennspannung (nur 49XX)	420 V
C089	cosφ Motor (nur 92XX)	-
C370	Automatisierung Einschalten	-1-

Konfiguration

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1005	Konfiguration	-100-

Auswahl der Betriebsart

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1390	Gesteuerter Betrieb ohne Zugkraftückführung	1
C1392	Ohne Feldschwächung	1
C1393	Charakteristik als Funktion von C1652	0
C1394	Reibungskompensation als Funktion C1452, C1453	0



Motordaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1500	Motorleistung	11,4 kW
C1501	Motornendrehzahl	3000 1/min
C1502	Motornennstrom	30,9 A

Tänzerlageregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1550	VP-Zugkraftregler	1 (Kap. 5.6.3)
C1551	Tn-Zugkraftregler	10 s (Kap. 5.6.3)
C1552	Tv-Zugkraftregler	0 s (Kap. 5.6.3)
C1553	Hochlaufzeit F_{soll}	0 s
C1554	Ablaufzeit F_{soll}	0 s
C1557	Hochlaufzeit Einfluß	3 s (Kap. 5.6.3)
C1558	Ablaufzeit Einfluß	3 s (Kap. 5.6.3)
C1559	Schaltsschwelle	1 % (Kap. 5.6.3)
C1561	Einfluß des Zugreglers	10 % (Kap. 5.6.3)
C1567	Speicherlänge	0 m (Kap. 5.6.3)

Anlagendaten



Stop!

Wickler mit analoger Drehzahlrückführung bzw. Drehzahlsollwertvorgabe (C1005 = 20x):

- Zusätzlich die entsprechenden Analogkanäle abgleichen (siehe Kap. 5.2.3, Kap. 5.2.5).
- C1431 auf 4096 einstellen.
- Die Daten der Meßwalze C1420, C1422 und C1423 sind nicht relevant.

Wickler mit Inkrementalgeberrückführung:

- Bei "Wickelwellendrehzahl" über interne Verbindung vom Antriebsregler C1431 auf 4096 einstellen (siehe Kap 7.11.1).

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1420.001	Meßwalzendurchmesser	160 mm
C1421.001	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Meßwalze	4096
C1422.001	Getriebe-Zähler der Meßwalze	145
C1423.001	Getriebe-Nenner der Meßwalze	10
C1430	Minimaldurchmesser	100 mm
C1431	Inkmente/Umdrehung (an Achse) der Wickelwelle	4096
C1432	Getriebe-Zähler der Wickelwelle	9
C1433	Getriebe-Nenner der Wickelwelle	1
C1434	Glättung d-Berechnung	5 s
C1440	Maximaldurchmesser	1000 mm
C1445	max. Anlagengeschwindigkeit	100 m/min
C1450	max. Zugkraft	500 N
C1451	Drehzahloffset	0 %



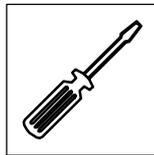
Signalflußpläne

Betriebsdaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1651	Anfangszugkraft in N	siehe FEV C1071.003
C1652	Wickelcharakteristik	siehe FEV C1071.004

FEV-Signale

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1071.003	Analogeingang (X27/1) Signalwahl	-16- (C1651)
C1072.003	FEV-Subcode	0
C1073.003	FEV-Multiplikator	500
C1074.003	FEV-Divisor	1023
C1075.003	FEV-Offset	0
C1078.003	FEV Online / Offline	-1-
C1071.004	Analogeingang (X27/2) Signalwahl	-16- (C1652)
C1072.004	FEV-Subcode	0
C1073.004	FEV-Multiplikator	100
C1074.004	FEV-Divisor	1023
C1075.004	FEV-Offset	0
C1078.004	FEV Online / Offline	-1-



9.1.4 Geschwindigkeitsbestimmender Aufwickler



Gefahr!

Bei geschwindigkeitbestimmenden **Abwicklern** treten "Mitkopplungsprobleme" auf, die zu hohen Überdrehzahlen führen können! Daher grundsätzlich **nur** geschwindigkeitsbestimmende **Aufwickler** vorsehen.

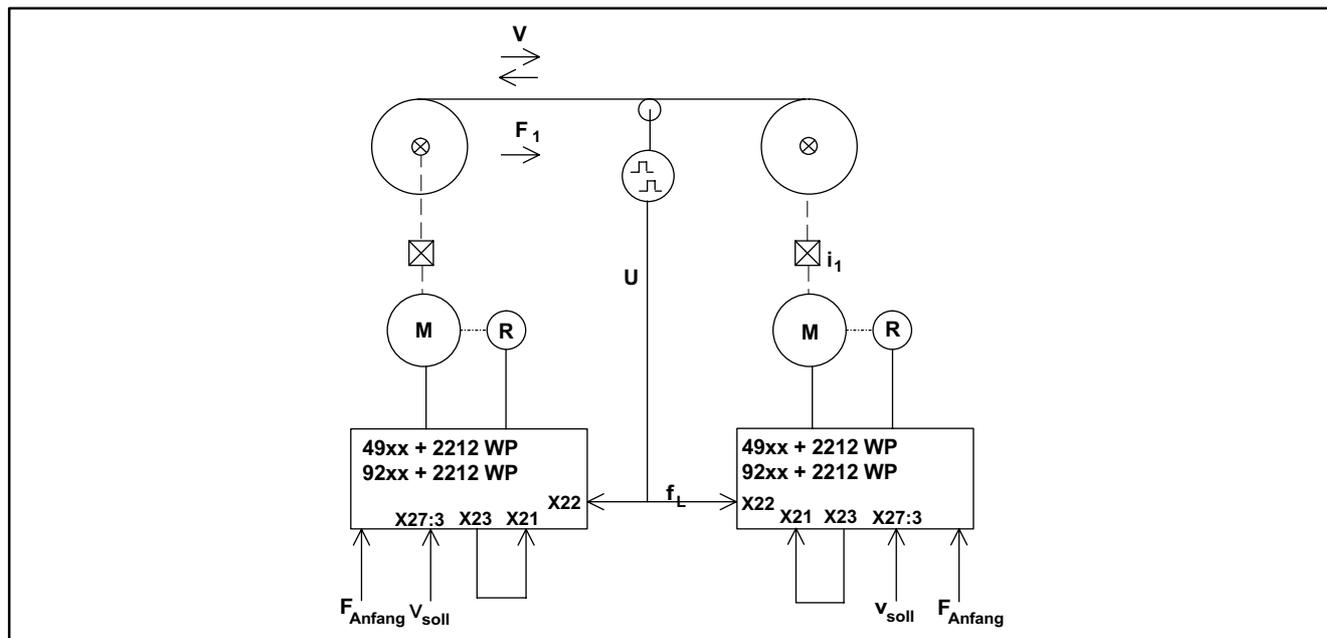


Abb. 9-7 Prinzipschaltbild

- Zur Berechnung des aktuellen Wickeldurchmessers muß die Umfangsgeschwindigkeit über ein separates Meßrad erfaßt und dem Durchmesserrechner über einen separaten Eingangskanal (C1005 = -104-) zur Verfügung gestellt werden (siehe Kap. 7.8.2).
- Der Geschwindigkeitssollwert kann z.B. in analoger Form (0 V - 10 V auf Klemme X27/3) von außen vorgegeben werden. Am Leitfrequenz Ausgang X23 steht der Geschwindigkeitssollwert dann als Encodersignal zur Verfügung. Durch eine Verbindung von Klemme X23 zu Klemme X21 erhält der Wickler dann ein digitales Geschwindigkeitssollwertsignal (siehe Kap. 7.1.1).
- Eine vom Wickeldurchmesser unabhängige Umfangsgeschwindigkeit wird dadurch erreicht, daß der Geschwindigkeitssollwert durch den aktuellen Durchmesser dividiert wird. Bei digitaler Rückführung ist die Durchmesserberechnung hochgenau, so daß kein zusätzlicher überlagerter Geschwindigkeitsregler notwendig ist.
- Wird für den geschwindigkeitsbestimmenden Wickler die gleiche Struktur wie für den momentengesteuerten Wickler ausgewählt (C1390 = -0-, C1391 = -0-), kann durch ein einziges digitales Signal (FDE C1045 -7- = Wickelbetrieb freigeben) zwischen geschwindigkeitsbestimmenden und momentengesteuerten Betrieb gewechselt werden (siehe Kap. 7.3.1).
- Enthält Ihre Anlage einen Auf- und einen Abwickler, so darf je nach Laufrichtung der Anlage immer nur der jeweilige Aufwickler geschwindigkeitsbestimmend sein.



Signalflußpläne

Gleichstromantriebsregler 49XX für einfachen geschwindigkeitsbestimmenden Aufwickler

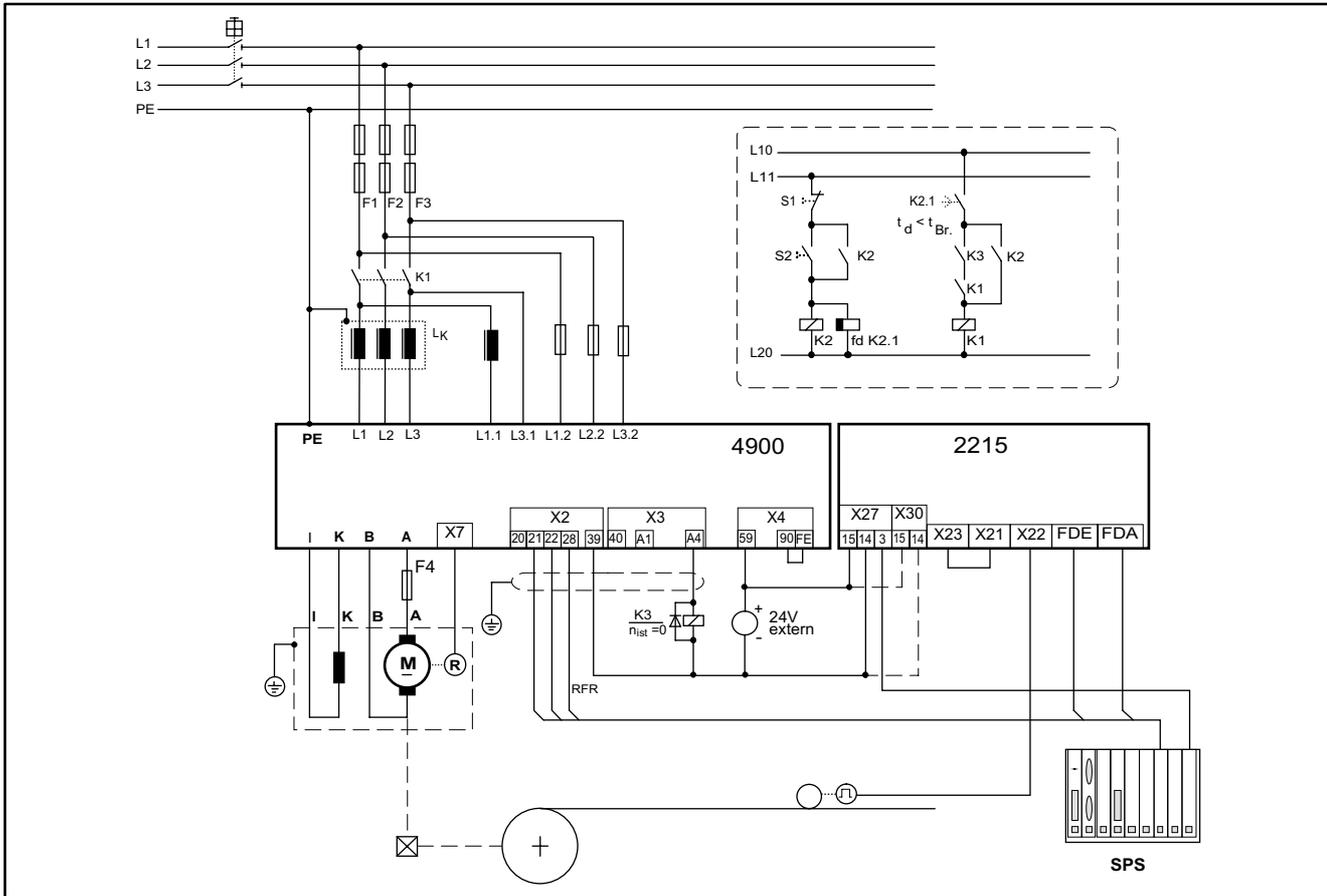


Abb. 9-8 Schaltplanausschnitt von einem geschwindigkeitsbestimmenden Aufwickler

Legende:

Betriebsmittel	
Kennzeichnung	
L1.1, L3.1	Feldversorgung
L1.2, L2.2, L3.2	Elektronikversorgung
L10	Direktleitung von Steuerleitung "Ein"
L11	NOT-AUS-Leitung
LK	Netzdroesel
F1, F2, F3	Halbleitersicherung
K1	Netzschütz
K2	QSP (Schnellstop)
fd K2.1	Abfallverzögerter Timer
Klemme X27/3	Sollwert Geschwindigkeit



Beispiel für Grundparametrierung



Stop!

Einstellungen, die erst während der Inbetriebnahme vorgenommen werden können, sind mit einem Querverweis zum entsprechenden Kapitel gekennzeichnet. Nicht aufgeführte Parameter sind für das Applikationsbeispiel nicht relevant bzw. bleiben auf Werksabgleich eingestellt.

Die Wickler- bzw. Anlagendaten siehe Kap. 9.1.

Einstellungen Antriebsregler

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 4900	12 oder 42*
C005	Konfiguration des Antriebsreglers 9200	11 oder 33*
C011	nmax des Antriebsreglers	3000 1/min
C022	+Imax des Antriebsreglers	55 A
C023	-Imax des Antriebsreglers	55 A
C070	VP-Drehzahlregler	Optimieren
C071	Tn-Drehzahlregler (I-Ant. muß freigegeben sein)	Optimieren
C072	Kd-Drehzahlregler	Optimieren
C081	Motornennleistung	11,4 kW
C083	Feldnennstrom (nur 4900)	1,3 A
C084	Ankerkreiszeitkonstante (nur 4900)	10 ms
C087	Motornendrehzahl	3000 1/min
C088	Motornennstrom	30,9 A
C089	Motornennfrequenz (nur 9200)	-
C090	Motornennspannung (nur 4900)	420 V
C089	cosφ Motor (nur 9200)	-
C370	Automatisierung Einschalten	-1-

Konfiguration

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1005	Konfiguration	-104-

Auswahl der Betriebsart

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1390	Gesteuerter Betrieb ohne Zugkraftückführung	0 oder 1*
C1392	Ohne Feldschwächung	0 oder 1*
C1393	Charakteristik als Funktion von C1652	0
C1394	Reibungskompensation als Funktion C1452, C1453	0

* Bei dem geschwindigkeitsbestimmenden Aufwickler kann sowohl die Struktur der "Momentensteuerung" als auch die der "Tänzerlageregelung" gewählt werden. Welche dieser Strukturen sinnvoll ist richtet sich danach, ob der Aufwickler außer in der geschwindigkeitsbestimmenden-, zusätzlich in einer anderen Betriebsart arbeiten soll.
Arbeitet der Wickler ausschließlich als geschwindigkeitsbestimmender Aufwickler, so sind die mit * gekennzeichneten Daten nicht relevant.



Signalflußpläne

Motordaten

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1500	Motorleistung	11,4 kW
C1501	Motornendrehzahl	3000 1/min
C1502	Motornennstrom	30,9 A

Anlagendaten

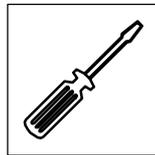
Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1420.001	Meßwalzendurchmesser	250 mm
C1421.001	Inkrement/Umdrehung (an Achse) der Meßwalze	4096
C1422.001	Getriebe-Zähler der Meßwalze	Kap. 5.2.2
C1423.001	Getriebe-Nenner der Meßwalze	Kap. 5.2.2
C1420.002	Meßwalzendurchmesser	160 mm
C1421.002	Inkrement/Umdrehung (an Achse) der Meßwalze	4096
C1422.002	Getriebe-Zähler der Meßwalze	1
C1423.002	Getriebe-Nenner der Meßwalze	1
C1430	Minimaldurchmesser	100 mm
C1431	Inkrement/Umdrehung (an Achse) der Wickelwelle	4096
C1432	Getriebezähler der Wickelwelle	9
C1433	Getriebe-Nenner der Wickelwelle	1
C1434	Glättung d-Berechnung	1 s
C1440	Maximaldurchmesser	1000 mm
C1445	max. Anlagengeschwindigkeit	100 m/min
C1450	max. Zugkraft	500 N
C1451	Drehzahloffset	*
C1452	Reibungsoffset	*
C1453	Reibungsverstärkung	*
C1454	Losbrechmoment	*

Beschleunigung

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1401	Materialdicke	*
C1402	Materialbreite	*
C1403	J-Maschine	*

Tänzerlagereger

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1550	VP-Zugkraftregler	*
C1551	Tn-Zugkraftregler	*
C1552	Tv-Zugkraftregler	*
C1553	Hochlaufzeit F_{soll}	*
C1554	Ablaufzeit F_{soll}	*
C1557	Hochlaufzeit Einfluß	*
C1558	Ablaufzeit Einfluß	*
C1559	Schaltsschwelle	*
C1561	Einfluß des Zugreglers	*
C1567	Speicherlänge	0 m



Betriebsdaten*

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1651	Anfangszugkraft in N	siehe FEV C1071.003

FEV-Signale*

Codestelle	Funktion	Einstellungen
C1071.003	Analogeingang (X27/1) Signalwahl	-16- (C1651)
C1072.003	FEV-Subcode	0
C1073.003	FEV-Multiplikator	500
C1074.003	FEV-Divisor	1023
C1075.003	FEV-Offset	0
C1078.003	FEV Online / Offline	-1-

* Bei dem geschwindigkeitsbestimmenden Aufwickler kann sowohl die Struktur der "Momentensteuerung" als auch die der "Tänzerlageregelung" gewählt werden. Welche dieser Strukturen sinnvoll ist richtet sich danach, ob der Aufwickler außer in der geschwindigkeitsbestimmenden-, zusätzlich in einer anderen Betriebsart arbeiten soll.

Arbeitet der Wickler ausschließlich als geschwindigkeitsbestimmender Aufwickler, so sind die mit * gekennzeichneten Daten nicht relevant.



Stop!

Aus Gründen der Genauigkeit sollten geschwindigkeitsbestimmende Aufwickler ausschließlich mit digitaler Drehzahlrückführung und digitaler Umfangsgeschwindigkeitserfassung realisiert werden.

Häufig werden geschwindigkeitsbestimmende Aufwickler in Umspul- oder Prüfanlagen, bestehend aus zwei Wicklern, eingesetzt. Diese Anlagen arbeiten meistens in zwei Arbeitsrichtungen (vorwärts / rückwärts). Da immer nur der jeweilige Aufwickler geschwindigkeitsbestimmend sein darf (Mitkopplungseffekt bei Abwicklern), muß der jeweilige Abwickler entweder auf Momentensteuerung, Zugkraftregelung oder Tänzerlageregelung umgeschaltet werden.

Die Umschaltung zwischen der unter C1390 bzw. C1391 eingestellten Betriebsart und dem geschwindigkeitsbestimmenden Betrieb ist sehr einfach:

- Bei Momentensteuerung oder Zugkraftregelung:
 - Umschaltung mittels FDE 1045 (-7-) "Wickelbetrieb freigeben" (siehe Kap. 7.3.1).
- Bei Tänzerlageregelung:
 - Aktivierung bzw. Deaktivierung des Tänzerlagereglers mittels FDE 1045 (-8-) "Zugregler freigeben" (siehe Kap. 7.3.1).



9.2 Einstellungen am Antriebsregler 49XX

Durch den Wickelrechner werden die Codestellen

- C046 (Drehzahlhauptsollwert)
- C047 (Drehmomentengrenze)

des Antriebsreglers überschrieben. Alle weiteren Funktionen des Antriebsreglers können weiterhin genutzt werden.

Konfiguration des Antriebsreglers bei Tänzerlageregelung (C1391 = -1-)

- C005 = 1x

Konfiguration des Antriebsreglers bei Drehmomentensteuerung / Zugkraftregelung (C1391 = -1-)



Stop!

Grundsätzlich funktioniert die Momentensteuerung bzw. Zugkraftregelung auch mit der Konfiguration C005 = 1x. In diesem Fall ist aber keine Momentenumkehr möglich. Aufwickler können in diesem Fall nicht generatorisch arbeiten (beim Abbremsen), Abwickler können nicht motorisch arbeiten (bei großer Getriebereibung, beim Beschleunigen). Bei einer überlagerten Zugregelung kann es zu "Mitkopplungseffekten" kommen.

- C005 = 4x
- Drehzahlregler PI oder PID



9.2.1 Drehzahlklammerung

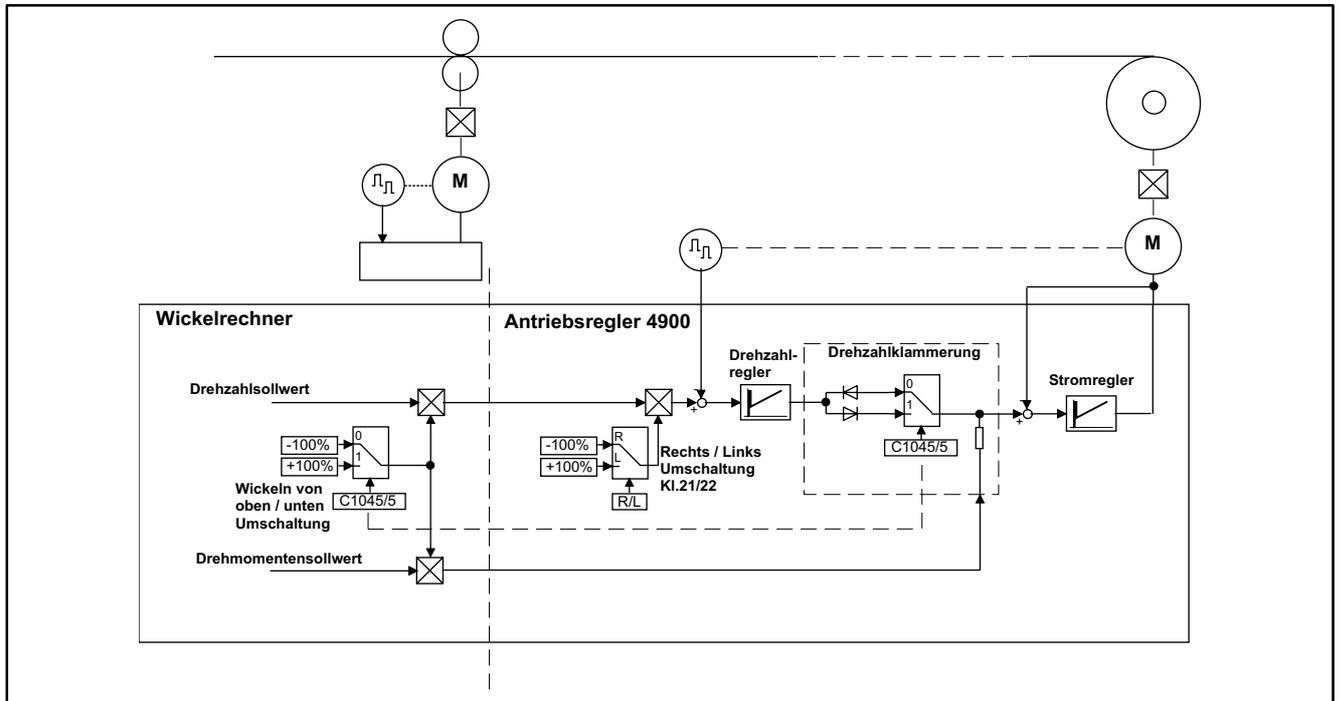


Abb. 9-9 Funktionsprinzip der Drehzahlklammerung bei C005 = -4x-

Funktionsprinzip

Zur Vereinfachung ist hier die Drehzahlklammerung als "Diodenschaltung" dargestellt.

- Diode leitend:
 - Der Antrieb erhält seinen Drehmomentensollwert vom Drehzahlregler (Drehzahlregelung).
- Diode sperrt:
 - Der Antrieb erhält seinen Drehmomentensollwert vom Wickelrechner (Momentensteuerung).

Die Drehzahlklammerung ist je nach Schalterstellung (obere / untere Diode) nur für eine Polarität des Momentensollwerts aktiv (in Abb. 9-9 für einen positiven Momentensollwert vom Wickelrechner).



Signalflußpläne

Drehzahlklammerung Aufwickler



Vorsicht!

Die Drehzahlklammerung arbeitet wie oben beschrieben nur, wenn Drehzahlsollwert- und Drehmomentensollwertpolarität übereinstimmen. Bei falscher Drehzahlsollwertpolarität dreht sich der Wickler auch bei Drehmomentvorgabe "Null" mit vollem Drehmoment. Bei Abwicklern kann dieser Effekt durchaus erwünscht sein.

Der Aufwickler benötigt einen zur Linie "übersynchronen" Drehzahlsollwert. Der Drehzahlsollwert setzt sich zusammen aus folgenden Signalen:

- Anlagengeschwindigkeit + Drehzahloffset (C1451).
 - Beide Signale müssen sich dem Betrag nach addieren, d.h. sie müssen gleiche Vorzeichen besitzen.

In diesem Falle ist bei kraftschlüssiger Warenbahn der Drehzahlsollwert höher als der Istwert. Der Drehzahlregler integriert in seine Endlage (100 %). Die in Abb. 9-9 dargestellte Diode ist für Momentensollwerte von 0 - 100 % gesperrt. Der Antrieb arbeitet momentengesteuert.

Bei nicht kraftschlüssiger Warenbahn (Bahnriß) beschleunigt der Wickler, bis der Drehzahlwert höher wird als der Sollwert. Das Ausgangssignal des Drehzahlreglers verringert sich. Die in Abb. 9-9 dargestellte Diode wird leitend. Der Antrieb läuft drehzahl geregelt.

Die Drehzahlsollwertpolarität kann folgendemmaßen invertiert werden:

- Klemme Rechts- / Linkslauf am Antriebsregler tauschen.
- FDE 1045 (-24-) invertieren.

Über den FDE 1045 (-5-) "Wickeln von oben / unten" wird der Drehzahl- und der Drehmomentensollwert invertiert. Diese Funktion ändert die Drehrichtung, nicht aber die Art der Drehzahlklammerung.



Tip!

Führen Sie die Drehrichtungsfestlegung schematisch anhand der Kap. 5.3.1, Kap. 5.3.3 durch. Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie hierzu wichtige Hinweise im Kap. 6.



Drehzahlklammerung Abwickler

Der Abwickler benötigt einen zur Linie "untersynchronen" Drehzahlsollwert. Der Drehzahlsollwert setzt sich zusammen aus folgenden Signalen:

- Anlagengeschwindigkeit - Drehzahloffset (C1451)
 - Beide Signale müssen sich dem Betrage nach subtrahieren, d.h. sie müssen unterschiedliche Vorzeichen besitzen.
- In vielen Anwendungsfällen kann das Signal "Anlagengeschwindigkeit" über FDE 1045 (-18-) = HIGH abgeschaltet werden.



Stop!

Der Effekt des "Nachschiebens" des Abwicklers bei nicht kraftschlüssiger Ware ist von Vorteil bei:

- Abwicklern vor einem schlupfbehafteten Leitabtrieb (z. B. Richtmaschine)
- Mehrstellenabwicklern, die "fliegend" aufsynchronisiert werden. Hier findet beim Ankleben mit der leicht übersynchron laufenden Warenbahn ein automatischer Übergang von Drehzahl auf Drehmomentenregelung statt.

Bei kraftschlüssiger Warenbahn ist der Drehzahlistwert stets höher als der Sollwert. Der Drehzahlregler integriert in seine Endlage (100 %). Die im Bild dargestellte Diode ist für Momentensollwerte von 0-100 % gesperrt. Der Antrieb arbeitet momentengesteuert.

Bei nicht kraftschlüssiger Warenbahn (Bahnriß) reduziert der Abwickler seine Drehzahl, bis der Drehzahlistwert kleiner wird als der Sollwert. Das Ausgangssignal des Drehzahlreglers verringert sich, die in Abb. 9-9 dargestellte Diode wird leitend. Der Antrieb läuft drehzahl geregelt entsprechend dem untersynchron eingestellten Drehzahlsollwert weiter.

Ist dieser Effekt unerwünscht, so kann das Signal "Anlagengeschwindigkeit" mittels FDE 1045 (-18-) abgeschaltet werden. In diesem Fall driftet der Abwickler bei Bahnriß gemäß des eingestellten Drehzahloffset (C1451) in Aufwickelrichtung.



Tip!

Führen Sie die Drehrichtungsfestlegung schematisch anhand der Kap. 5.3.1, Kap. 5.3.3 durch. Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden Sie hierzu wichtige Hinweise im Kap. 6.



9.3 Einstellung am Antriebsregler 92XX

Durch den Wickelrechner werden die Codestellen

- C046 (Drehzahlhauptsollwert)
 - C047 (Drehmomentengrenze)
- des Antriebsreglers überschrieben.

Konfiguration des Antriebsreglers bei Tänzerlageregelung (C1391 = -1-)

- C005 = 11

Konfiguration des Antriebsreglers bei Drehmomentensteuerung / Zugkraftregelung (C1391 = -1-)

- C005 = 33
- Drehzahlregler PI oder PID

9.3.1 Drehzahlklammerung

Funktionsprinzip



Stop!

Die Signale "Anlagengeschwindigkeit" und "Drehzahloffset" (C1451) müssen sich in jedem Falle betragsmäßig addieren, d.h. sie müssen gleiche Vorzeichen besitzen.

Sobald die Antriebsdrehzahl den Betrag der vorgegebenen Solldrehzahl überschreitet, kehrt sich die Polarität der Drehmomentenrichtung, in Richtung generatorischer Betrieb um.

Damit auch Abwickler motorisch arbeiten können (bei relativ großer Getriebereibung), ist hier, im Gegensatz zur Gerätereihe 49XX, auch bei Abwickelbetrieb ein "übersynchroner" Drehzahlsollwert notwendig.



Tip!

Führen Sie die Drehrichtungsfestlegung schematisch anhand der Kap. 5.3.1, Kap. 5.3.5, Kap. 5.3.3 durch. Ist bei Ihrer Anlage Vor- und Rückwärtsbetrieb vorgesehen, so finden sie hierzu wichtige Hinweise im Kap. 6.



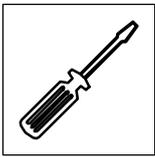
9.4 Weitere Applikationsmöglichkeiten

9.4.1 Zugkraftregelung als drehzahlgeregeltes System

Auf folgende Weise können Sie einen drehzahlgeregelten Wickler mit überlagerter Zugkraftregelung realisieren:

- C1390 = -1- (Geregelter Betrieb).
- C1391 = -1- (Tänzerlageregelung).
- Analogausgabe "FAV" mit Zugkraftsollwert (C1672) belegen und hardwaremäßig mit Analogeingang "FDE" verbinden. Diesen "FDE" mit C1568 "Tänzersollage" belegen.
- Zugkraftistwert an Klemme X27/4 auflegen.

Der "Tänzerlageregler" arbeitet jetzt als Zugkraftregler und ist dem Drehzahlregler des Antriebsreglers überlagert.



9.5 Auswahl des geeigneten Wickelverfahrens

Drehmomentenstellbereich

Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl des Wickelverfahrens ist der "Drehmomentenstellbereich". Dieser ist gleich dem Produkt aus max. Wickelverhältnis x Zugbereich.

$$q = \text{Wickelverhältnis} = \frac{d_{\max}}{d_{\min}}$$

$$z = \text{Zugbereich} = \frac{F_{\max}}{F_{\min}}$$

$$\text{Drehmomentenstellbereich} = \frac{d_{\max}}{d_{\min}} \cdot \frac{F_{\max}}{F_{\min}}$$

Drehmomentensteuerung

Hier wird die Wickelqualität im Wesentlichen durch die Höhe der nicht kompensierbaren Störgrößen bestimmt. D.h. die Getriebereibung, bzw. die temperaturabhängige Änderung der Getriebereibung setzt diesem Verfahren seine Grenzen.

Zugregelung

Hier wird die Wickelqualität im Wesentlichen durch die Genauigkeit der Zugistwerterfassung bestimmt.

Wegen der geringen Dynamik des Zugregelkreises ist hier, wie bei der Drehmomentensteuerung, eine genaue Störgrößenkompensation (Beschleunigung, Reibung) notwendig. Die nicht kompensierbaren Störgrößen beeinflussen das Wickelergebnis im nicht eingeschwungenen Zustand der Regelung (beim Anwickeln) negativ.

Tänzerlageregelung

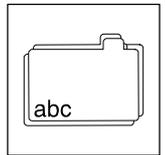
Hier wird die Wickelqualität allein durch die Qualität des Tänzers bestimmt. Störgrößen wie z. B. Getriebereibung sind hier nicht relevant. Allerdings sind für die Funktion der Tänzerlageregelung die Stabilitätskriterien des Regelkreises wichtig.



Wickelfahren	Drehmomentensteuerung	Zugregelung	Tänzerlagerregelung	v-bestimmend
Wickelverhältnis $D\text{-max} / D\text{-min} = q$	Bis ca. 10	Bis ca. 15	Bis ca. 15	Bis ca. 15
Zugbereich $F\text{-max} / F\text{-min} = z$	Bis ca. 10	Bis ca. 15	Abhängig vom Stellglied der Tänzerabstützung bis ca. 20	-
Drehmomentenstellbereich = $q \times z$	<ul style="list-style-type: none"> • Getriebeabhängig • Keglradgetriebe ca. 20 • Stirnradgetriebe ca. 40 • Ohne Getriebe evtl > 40 	<ul style="list-style-type: none"> • Getriebeabhängig • Bis ca. 1:100 	Nicht relevant	-
Zugfassung	Nicht erforderlich	Weglos, Zugmeßdose	Wegbehaftet, Tänzer, Warenspeicher	-
Bahntacho	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Nur erforderlich bei sehr großem Tänzerweg, z.B. Warenspeicher	Erforderlich
Bahngeschwindigkeit	Bis ca. 500 m/min	Bis ca. 2000 m/min	Bis ca. 1000 m/min <ul style="list-style-type: none"> • Bei Wicklern mit großem Massenträgheitsmoment, bezogen auf die Motorwelle, nicht unproblematisch. • Ggf. Motor überdimensionieren 	-
Einsatzgebiete	Vorzugsweise Metall, Papier, Textil	Vorzugsweise Folien, leichtes Papier	Vorzugsweise Kabel, Draht, Gummi, Folien, Papier	Umroller, Prüfeinrichtungen



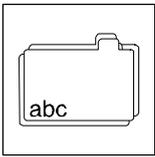
Signalflußpläne



10 Fachwortverzeichnis

10.1 Glossar

Begriff	Bedeutung
AIF	Automatisierungsinterface (X1).
Antriebsregler	Allgemeine Bezeichnung für Frequenzumrichter (Gerätereihe 86XX), Servoantriebe (Gerätereihe 92XX) und Gleichstromantriebe (Gerätereihe 49XX).
CE	Communauté Européen (deutsch: Europäische Gemeinschaft).
Code	Dient der Eingabe und Anzeige (Zugriff) von Parameterwerten. Adressierung von Variablen nach dem Format "Code/Subcode" (Cxxx/xx). Alle Variablen können über die Codestellenbezeichnung angesprochen werden.
FAV	Frei belegbare Ausgangsvariablen.
FDA	Frei belegbarer digitaler Ausgang.
FDE	Frei belegbarer digitaler Eingang.
Feldbus	Dient dem Datenaustausch zwischen übergeordneter Steuerung und Positioniersteuerung, z. B. InterBus oder PROFIBUS DP.
FEV	Frei belegbare Eingangsvariablen
H-W	Wickelcharakteristik (Zugkraftverlauf abhängig vom Durchmesser). <ul style="list-style-type: none"> • H = hart (konstante Zugkraft) • W = weich (konstanter Moment)
InterBus-S	Industrieller Kommunikationsstandard nach DIN E19258.
JOG-Sollwert	Fester speicherbarer Sollwert.
LECOM	Lenze Communication
LEMOC2	PC - Programm für Lenze - Antriebsregler unter DOS
PROFIBUS	Kommunikationsnorm DIN 19245, bestehend aus Teil 1, Teil 2 und Teil 3
QSP	Quickstop
RFR	Reglerfreigabe
RSP	Reglersperre (= Reglerfreigabe)
Subcode	Kurzbezeichnung Cxxx [y]; bezeichnet den Tabellenplatz einer Codestelle.
TRIP	Signalquelle, die eine Fehlerwarnung oder -meldung auslösen kann.



10.2 Index

A

Abgleich

- Anlagengeschwindigkeit, 5-6
- Beschleunigungskompensation, 5-23
- Drehzahl, 5-5
- Durchmesserrechner, 5-31
- Feldschwächbetrieb, 5-34
- Reibungskompensation, 5-19
- Tänzerlageregler, 5-26
- Zugistwert, 5-28
- Zugkraftregler, 5-26

Abschaltdurchmesser, 7-85

Abschalllänge, 7-86

Abschaltsignale, 7-84, 7-103

Analogausgänge, 4-10, 4-14, 7-32

Analogeingänge, 4-10, 4-14, 7-4, 7-27, 7-93

Anfangsdurchmesser, 7-57, 7-58, 7-102

Anfangszugkraft, 7-65

Anlagendaten

- Meßwalze, 7-97
- Wickelwelle, 7-98

Anlagengeschwindigkeit

- abgleichen, 5-6
- Eingangskanäle, 5-6, 6-2

Antriebsregler, Konfiguration, 6-1

Anzeigewerte, 7-105

Applikationen, 9-27

Ausgänge, analog, 4-10, 4-14

Ausschalten, Wickler, 5-36

Auswahl, 7-95

Auswahlparameter, 7-35

B

Bahnrißüberwachung, 7-84, 7-102

Begriffsdefinitionen, 1-1

Berechnungskonstanten, interne, 7-106

Beschleunigungskompensation, 7-75

- Abgleich, 5-23

Betreiber, 2-2

Betriebsart, 7-35

Betriebsdaten, 7-103

Betriebshinweise

- Gerätereihe 4900, 6-1
- Gerätereihe 9200, 6-2

Blockschaltbild

- Drehmomentsollwertaufbereitung, 7-42
- Drehzahlsollwertaufbereitung
 - analog, 7-40
 - digital, 7-41
- Regelstruktur, 7-34

C

Charakteristik, 7-36, 7-67

Codesatz, 7-88

Codestellen, 7-45

- LECOM, 7-94

Codetabelle, 7-87

D

Digitale Ausgänge, FDA, 7-19

Digitale Eingänge, FDE, 7-8

Drehmomentensollwert, Aufbereitung, 7-82

Drehrichtung, festlegen, 5-9

Drehzahlabgleich, 5-5

Drehzahlsollwert, Aufbereitung, 6-2, 7-5

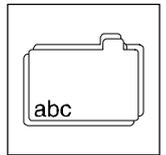
- analog, 7-54
- digital, 7-47

Durchmesser

- maximaler, 7-57, 7-98
- minimaler, 7-57, 7-98

Durchmesserrechner, 6-2, 7-5

- Abgleich, 5-31
- analog, 7-59
- digital, 7-55



E

Eingänge, analog, 4-10, 4-14

Einschalten

erstes, 5-1

Reihenfolge, 5-2

Wickler, 5-36

Entsorgung, 1-4

F

F-Anfang, 7-65

F-max, 7-66

FDE, aktuelles Signalabbild, 7-91

Fehlersuche, Störungsbeseitigung, 8-1

Historienspeicher, 8-1

Feldschwächbetrieb, 7-80

Abgleich, 5-34

Feldschwächung, 7-36

Frei belegbare

Ausgangsvariablen (FAV), 7-32, **7-93**

digitale Ausgänge (FDA), 7-19, **7-91**

digitale Eingänge (FDE), 7-8, **7-90**

Eingangsvariablen (FEV), 7-25, **7-92**

Funktionsblöcke, Beschreibung, 7-47

G

Geräteschutz, 2-4

Gewährleistung, 1-4

H

H-W, 7-67

Haftung, 1-4

I

Inbetriebnahme, 5-1

Einschaltreihenfolge, 5-2

erstes Einschalten, 5-1

Inkrementalgeber

Eingänge, 4-3, 6-3

Klemmen, 4-4

Installation, 4-1

Wichtige Hinweise, 4-1

Istwert, Zugerfassung abgleichen, 5-28

J

J-Maschine, 7-76, 7-96

K

Kalibrieren, Zugistwert, 5-28

Klemmen, Signalfolge, 7-15, 7-23, 7-29, 7-32

Klemmenbelegung

X21 / X22, 4-4

X23, 4-6

X24 / X26, 4-9

X25 / X27, 4-11

X28, 4-12

X29, 4-13

X30, 4-15

Konfiguration, 6-1

Konstanten, zur internen Berechnung, 7-106

L

Längenpositionierung, 7-86

Längenzähler, intern, 7-86

Leitfrequenz

Ausgang, 4-6

Eingang, 4-4

Eingänge, 6-2

Lieferumfang, 1-1

M

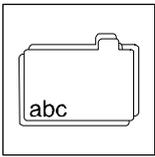
Maschinenabgleich, 7-99

Materialdaten, 7-76, **7-96**

Momentenerhöhung, 7-79

Momentensollwert, Aufbereitung, 7-83

Motorenndaten, 7-100



N

Nenndaten, Motor, 7-100

O

Optimierung

Tänzerlagereger, 5-27

Zugregler, 5-30

P

Parametersatz

laden, 7-46

speichern, 7-46

Parametrierung

Beispiele, 8-1

Hinweise, 7-43

Personal, qualifiziertes, 2-2

Personenschutz, 2-4

Prinzip Schaltbild, Durchmesserrechner, 6-2, 7-5

analog, 7-59

digital, 7-55

Projektierung, Hilfen, 8-1

R

Rechtliche Bestimmungen, 1-4

Regelungsart, 7-35

Regelungsstruktur, 7-34

Regler, bestimmungsgemäße Verwendung, 1-3

Reibungskompensation, 7-37, 7-72

Abgleich, 5-19

Restgefahren, 2-4

Restlängenabschaltung, 7-86

S

Schaltungsvorschläge

Aufwickler, geschwindigkeitsbestimmend, 8-18

Zentralwickler

momentengesteuert, 8-2

tänzerlagegeregelt, 8-12

zugkraftgeregelt, 8-7

Schnittstellen, 4-2

Sicherheitshinweise, 2-1

allgemeine, 2-3

für Antriebsstromrichter gemäß Niederspannungsrichtlinie, 2-1

Gestaltung, 2-4

Sonstige Hinweise, 2-4

Warnung vor Personenschäden, 2-4

Warnung vor Sachschäden, 2-4

Signalbelegung

FAV, 7-32

FDA, 7-20

FDE, 7-8

FEV, 7-28

Signalflußplan

Drehmomentollwertaufbereitung, 7-42

Drehzahlsollwertaufbereitung

analog, 7-40

digital, 7-41

Regelstruktur, 7-34

Stillstandsmoment, 7-39, 7-65, 7-70, 7-82

Stillstandszug, 7-39, 7-65, 7-70

Störung, 7-90

Störungsbeseitigung, 8-1

Subcodestellen, 7-45

T

Tabelle

Anfangsdurchmesser, 7-58, 7-102

JOG-Drehzahl, 7-104

Reibungskompensation, 7-73, 7-100

Reibungskurve, 7-73

Tippsollwerte, 7-52

Wickelcharakteristik, 7-68, 7-99

Tänzerlagereger, 7-60, **7-101**

Abgleich, 5-26

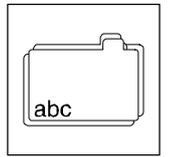
optimieren, 5-27

Technische Daten, 3-1

Eigenschaften, 3-1

Varianten, 3-2

Transport, Einlagerung, 2-1



U

U/f-Wandler, 7-55
Überdrehzahlen, 2-4
Umfangsgeschwindigkeit, 5-32, 6-3, 7-5

V

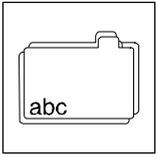
V-Anlage, Eingangskanäle, 5-6, 6-3, 7-6
Varianten, 3-2

W

Werkseinstellung. *Siehe* Codetabelle
Wickelcharakteristik, 7-67
Wickelverfahren, Prinzip
 geschwindigkeitsbestimmend, 8-18
 momentengesteuert, 8-2
 tänzerlagegeregelt, 8-12
 zugkraftgeregelt, 8-7, 9-27
Wickler, ein-,ausschalten, 5-36

Z

Zentralwickler, tänzerlagegeregelt, 8-12
Zugistwert, Abgleich, 5-28
Zugkraftregler, 7-60, 7-101
 Abgleich, 5-26
Zugkraftsollwert, Aufbereitung, 7-65
Zugregler
 Einfluß, 7-37
 optimieren, 5-30
Zuordnung
 FAV, 7-32
 FDA, 7-23
 FDE, 7-15
 festbelegte Analogeingänge, 7-5
 FEV, 7-29
 Inkrementalgebereingänge, 6-2
Zusatzdrehmoment, 7-79



Fachwortverzeichnis