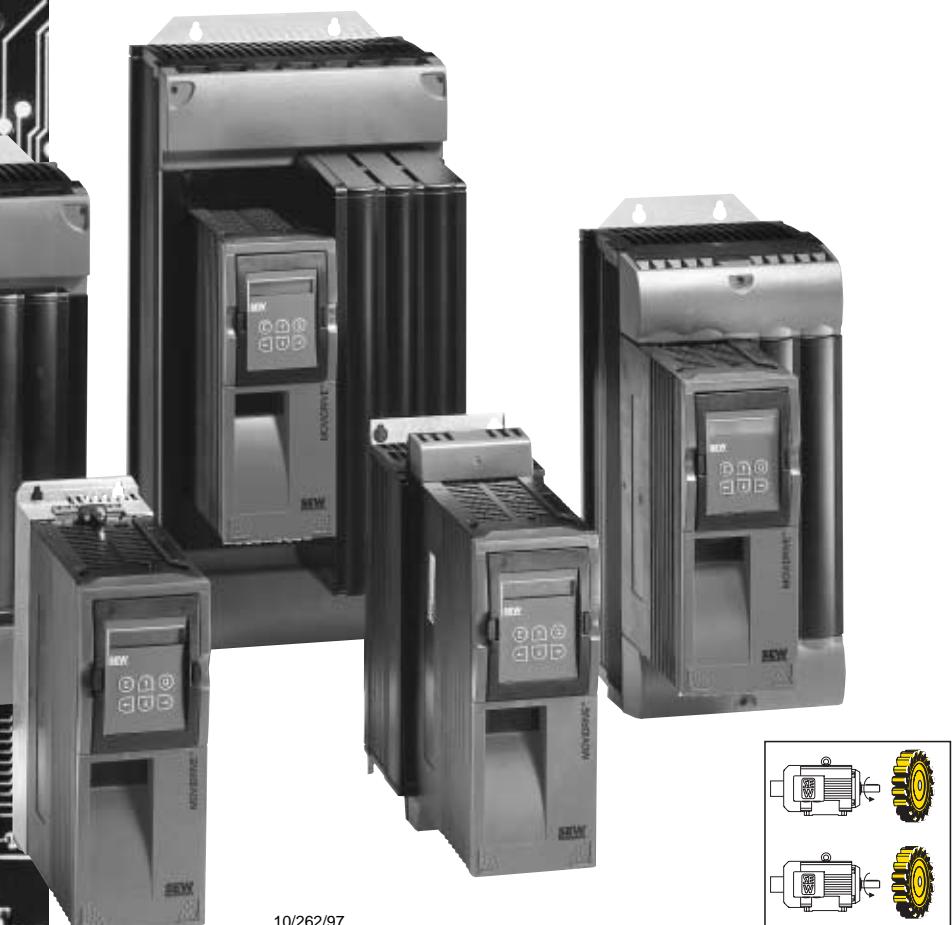




MOVIDRIVE® Antriebsumrichter

Handbuch Synchronlaufkarte Typ DRS11A

Ausgabe 01/99



0919 3502 / 0299



SEW EURODRIVE



- Diese Zusatzinformation ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung!
- Nur durch Elektro-Fachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften und der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® installieren und in Betrieb nehmen!

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme von MOVIDRIVE® Antriebsumrichtern mit Synchronlaufkarte Typ DRS11A beginnen. Vorliegendes Handbuch setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der Dokumentation des MOVIDRIVE®-Systems, insbesondere des Systemhandbuchs MOVIDRIVE®, voraus.
- **Sicherheitshinweise:**
Beachten Sie unbedingt die im Handbuch enthaltenen Warn- und Sicherheitshinweise! Sicherheitshinweise sind mit folgenden Zeichen gekennzeichnet:



Elektrische Gefahr, z. B. bei Arbeiten unter Spannung.



Mechanische Gefahr, z. B. bei Arbeiten an Hubwerken.



Wichtige Anweisung für sicheren und störungsfreien Betrieb der Arbeitsmaschine/Anlage, z. B. Voreinstellungen vor der Inbetriebnahme

- **Querverweise** sind in diesem Handbuch mit einem → gekennzeichnet, so bedeutet z. B.: (→ MX_SCOPE) Sie können im Handbuch MX_SCOPE nachlesen, wie Sie die Anweisung ausführen müssen oder dort detaillierte Informationen finden.
(→ Kap. X.X) Im Kapitel X.X dieses Handbuchs finden Sie zusätzliche Informationen.
- Jedes Gerät wird unter Beachtung der bei SEW-EURODRIVE gültigen technischen Unterlagen hergestellt und geprüft.
Die Beachtung dieser Information ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.
Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise zum Service, es ist deshalb in der Nähe des Gerätes aufzubewahren.

	Seite
1 Einleitung	4
1.1 Beschreibung	4
1.2 Blockschaltbild Synchronlaufregelung	6
2 Projektierung	7
2.1 Anwendungsbeispiele	7
2.2 Projektierungshinweise	9
2.3 Synchronlauf mit Drahtbruchüberwachung der Geberverbindung	10
2.4 Synchroner Start/Stop	10
2.5 Synchronlauf mit Streckengeber	12
3 Installation	13
3.1 Installationshinweise	13
3.2 Anschluß MOVIDRIVE® Master - MOVIDRIVE® Slave	14
3.3 Anschluß MOVITRAC® 31C Master - MOVIDRIVE® Slave	15
3.4 Anschluß Inkrementalgeber Master - MOVIDRIVE® Slave	16
3.5 Funktionsbeschreibung der Klemmen "Synchronlaufkarte DRS11A"	17
4 Inbetriebnahme	18
4.1 Einleitung	18
4.2 Kurzbeschreibung der Inbetriebnahme	19
4.3 Vorarbeiten	20
4.4 Aktivieren des Synchronlaufs	20
4.4.1 Test der Gebersignale	20
4.4.2 Synchronlauf beider Antriebe in abgebautem Zustand	20
4.4.3 Parametrierung der Synchronlauf-Parameter	21
4.5 Test des Synchronlaufs mit montierten Antrieben	21
4.6 Beispiele für die Berechnung von P221 und P222	22
4.6.1 Beispiel 1	22
4.6.2 Beispiel 2, Streckengeberanwendung	23
5 Parameter	24
5.1 Verhältnis von Parameterwerten und Abtriebsdrehzahl	24
5.2 Meldefunktionen	24
5.3 Erläuterung der Parameter	26
6 Fehlermeldungen	32
7 Technische Daten	33

1 Einleitung

1.1 Beschreibung

Mit der Funktion "Synchronlaufregelung" kann eine Gruppe von Motoren winkelsynchron zueinander oder in einem einstellbaren Proportionalverhältnis betrieben werden (elektronisches Getriebe).

Als Master bezeichnet man den Antrieb, der die Positionsvorgabe macht. Dies kann auch ein Inkrementalgeber sein. Mit Slave ist der Antrieb gemeint, der dieser Positionsvorgabe zu folgen hat.

Grundlage für den Synchronlauf ist der ständige Vergleich der Positionen von Master und Slaves. Die Master und Slave-Motoren müssen dazu mit Inkrementalgebern (DT/DV-Motoren) bzw. Resolvfern (DY-Motoren) ausgestattet sein. Als Slave-Antrieb wird MOVIDRIVE® mit Synchronlaufkarte Typ DRS11A verwendet. Die Option DRS11A ist nur bei MOVIDRIVE® Typ MDV und MDS einsetzbar, nicht bei MOVIDRIVE® Typ MDF (da keine Geberrückführung!).

Die Option DRS11A wird entsprechend der vorgeschriebenen Optionskombinationen auf Steckplatz OPTION1 oder OPTION2 gesteckt (→ Betriebsanleitung MOVIDRIVE®).



Für den Synchronlauf von Master und Slave ist es notwendig, den Slave-Umrichter mit einem Bremswiderstand auszurüsten. Für den Master-Umrichter ist je nach Antriebsfall bei generatorischem Betrieb ebenfalls ein Bremswiderstand erforderlich.

Die gezählten Master und Slaveimpulse werden mittels der Parameter P221&P222 (Master- und Slave-Getriebe-Faktor) auf die Abtriebsseite umgerechnet. Sie sind ein Maß für die pro Wegeeinheit gezählten Impulse.

Das System ermittelt die Differenz der Weginformation von Master und Slave und speichert diesen Wert in Form von Inkrementalgebersignalen in einem internen Differenzzählern. In Abhängigkeit von dieser Differenz werden binäre Meldungen, z.B. "DRS SLAVE IN POS", "SCHLEPPFEHLER" usw., gesetzt. Dieser Zähler wird für die verschiedenen Betriebs-Modes (P223) unterschiedlich ausgewertet:

- **Im Synchronlauf** (X40:1 = "0", gilt für alle Modes 1-8) dient der interne Differenzzähler der Ausregelung auf Winkelversatz $\Delta\alpha = 0$.
- Mit "1"-Signal an X40:1 wird der Synchronlauf abgeschaltet und der **Freilauf** wirksam. Freilauf bedeutet, daß der Slave seinen Sollwert nicht mehr vom Master erhält, sondern die in P100 eingestellte Sollwertquelle wirksam ist. Master und Slave laufen dann nicht mehr winkelsynchron.
Im **Mode 1** wird der **Differenzzähler** während des Freilaufs **abgeschaltet**, die entstandene Winkeldifferenz kann nicht auf Null abgebaut werden.
In den **Modes 2-8** wird die im Freilauf entstehende **Winkeldifferenz erfasst** und entsprechend des gewählten Modes verarbeitet.
- **Mode 2/4:** Die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wird im Synchronlauf wieder auf Null abgebaut, der Slave läuft mit der vorherigen Position wieder synchron zum Master.
In Mode 2 wird durch "0"-Signal an Klemme X40:1 vom Freilauf wieder in den Synchronlauf geschaltet. In Mode 4 wird selbsttätig vom Freilauf wieder in den Synchronlauf geschaltet, wenn die entstandene Winkeldifferenz den Wert von P224 "Slave-Zähler" erreicht hat.
- **Mode 3/5/8:** Die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wird im Synchronlauf nicht auf Null abgebaut, sondern der Wert von P224 "Slave-Zähler" wird neuer Bezugspunkt vom Slave zum Master.
In Mode 3 wird durch "0"-Signal an Klemme X40:1 vom Freilauf wieder in den Synchronlauf geschaltet. In Mode 5 wird selbsttätig vom Freilauf wieder in den Synchronlauf geschaltet, wenn die entstandene Winkeldifferenz den Wert von P224 "Slave-Zähler" erreicht hat. In Mode 8 wird ebenfalls durch "0"-Signal an Klemme X40:1 vom Freilauf wieder in den Synchronlauf geschaltet und zusätzlich noch der interne Differenzzähler mit der 1→0-Flanke an X40:1 auf Null gesetzt.

- **Mode 6/7:** Die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wird im Synchronlauf wieder auf Null abgebaut. Der interne Differenzzähler wird während des Synchronlaufs (X40:1 = "0") zusätzlich zur Ausregelung auf einen einstellbaren Offset-Winkelversatz zwischen Master und Slave benutzt. Mit "1"-Signal an den Binäreingängen X40:2, X40:3 oder X40:4 werden die Offset-Werte 1, 2 oder 3 (P225, P226 oder P227) wirksam. In Mode 6 ist der Offset-Wert während der Dauer des "1"-Signals an X40:2, X40:3 oder X40:4 wirksam. "0"-Signal bewirkt, daß die Winkeldifferenz (= Offset-Wert) wieder auf Null abgebaut wird. In Mode 7 bleibt der Offset-Wert auch bei "0"-Signal wirksam, die Winkeldifferenz wird nicht auf Null abgebaut (Phasentrimmung). Dauersignal ($t \geq 3$ s) an X40:2, X40:3 oder X40:4 bewirkt wiederholten Winkelversatz (viermal pro Sekunde) mit dem jeweils eingestelltem Wert von P225, P226 oder P227.

Die Steuerung berechnet den Drehzahl-Korrekturwert für den Slaveantrieb, um die Winkeldifferenz zwischen Master und Slave zu minimieren. Dazu wird die aktuelle Winkeldifferenz mit dem Parameter P220 (P-Verstärkung) multipliziert. Das Ergebnis ist ein Korrekturwert der Drehzahl des Slaves.

- Master und Slave laufen synchron, Differenzwert = 0 \Rightarrow Korrekturwert = 0
- Slave läuft nach, Differenzwert > 0 \Rightarrow Korrekturwert > 0, Slave beschleunigt
- Slave läuft vor, Differenzwert < 0 \Rightarrow Korrekturwert < 0, Slave verzögert

Das Fahrverhalten der Synchronlaufregelung wird maßgeblich durch die Höhe der P-Verstärkung P220 bestimmt.

- Ist die P-Verstärkung zu groß eingestellt, neigt das System zum Schwingen.
- Ist die P-Verstärkung zu klein eingestellt, kann im transienten Zustand (Beschleunigung oder Verzögerung) die Winkeldifferenz nicht abgebaut werden.

Ein Differenzzähler im Slave zählt die Impulsdifferenz zum Master, d.h. die Abweichung der Winkel-lage zwischen Master und Slave.

1.2 Blockschaltbild Synchronlaufregelung

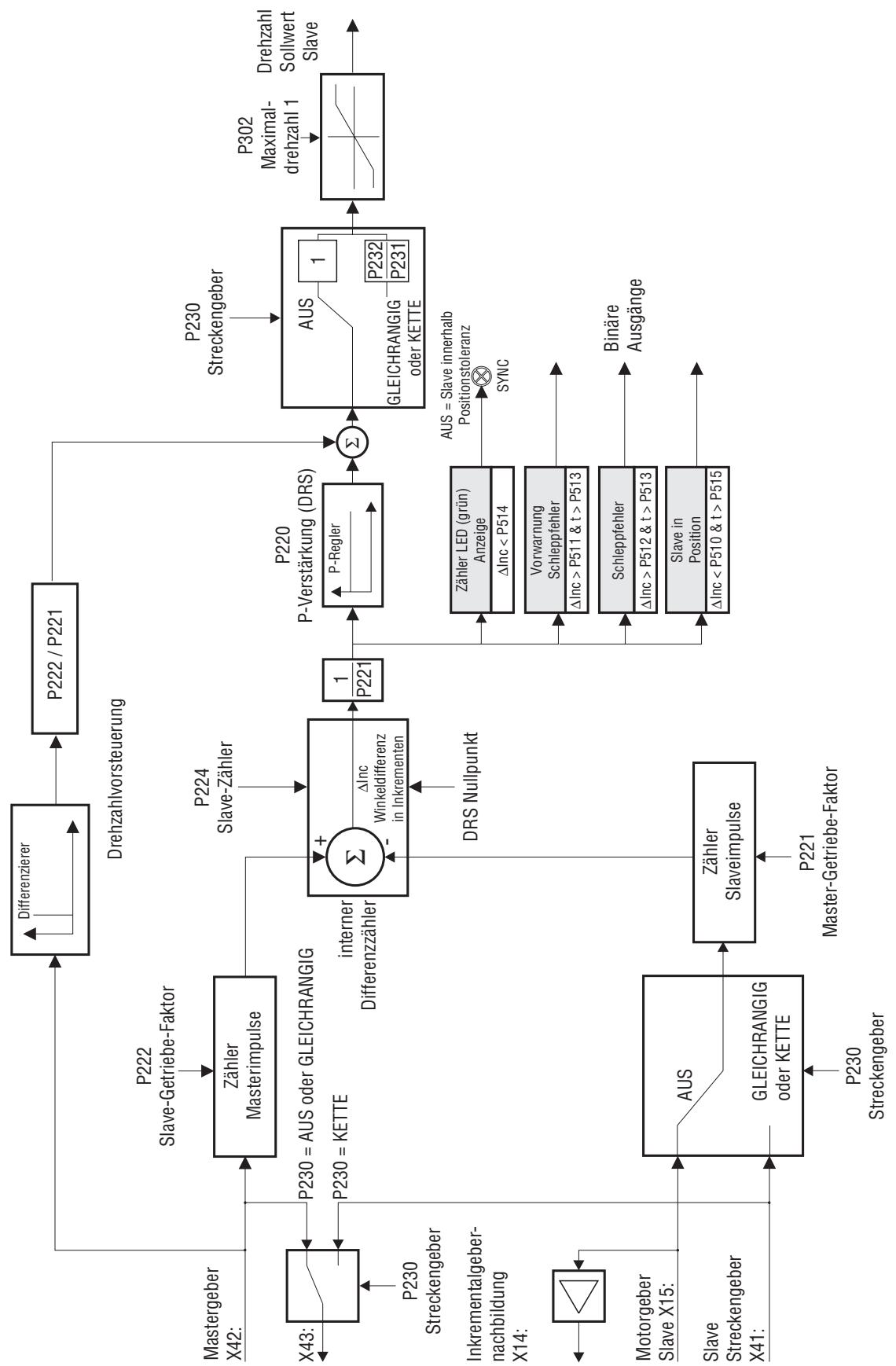


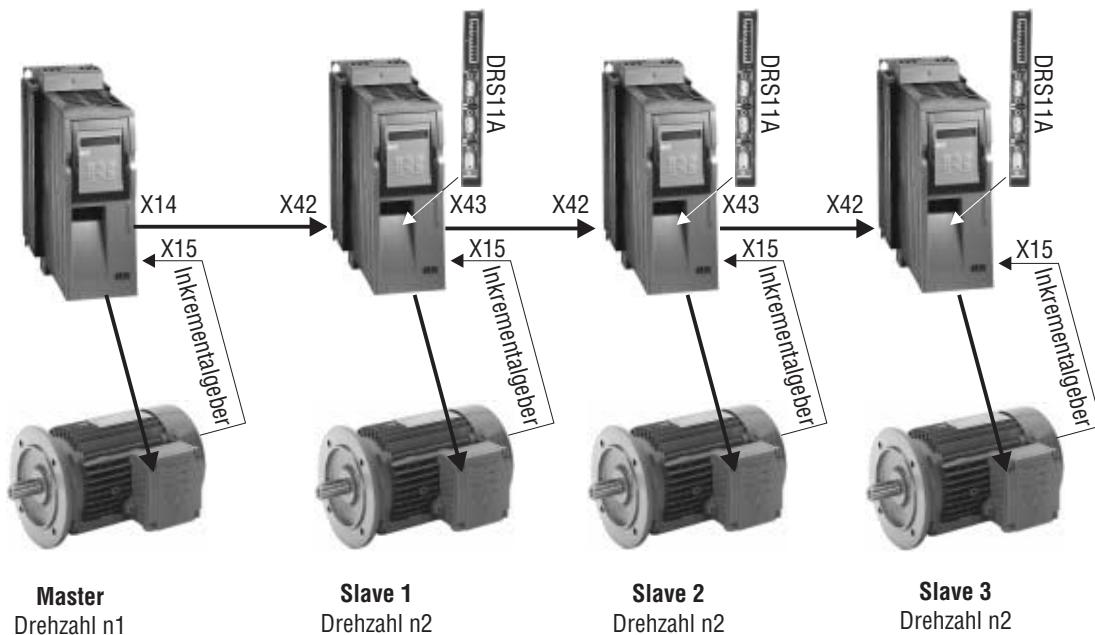
Bild 1: Blockschaltbild Synchronlauf

01523ADE

2 Projektierung

2.1 Anwendungsbeispiele

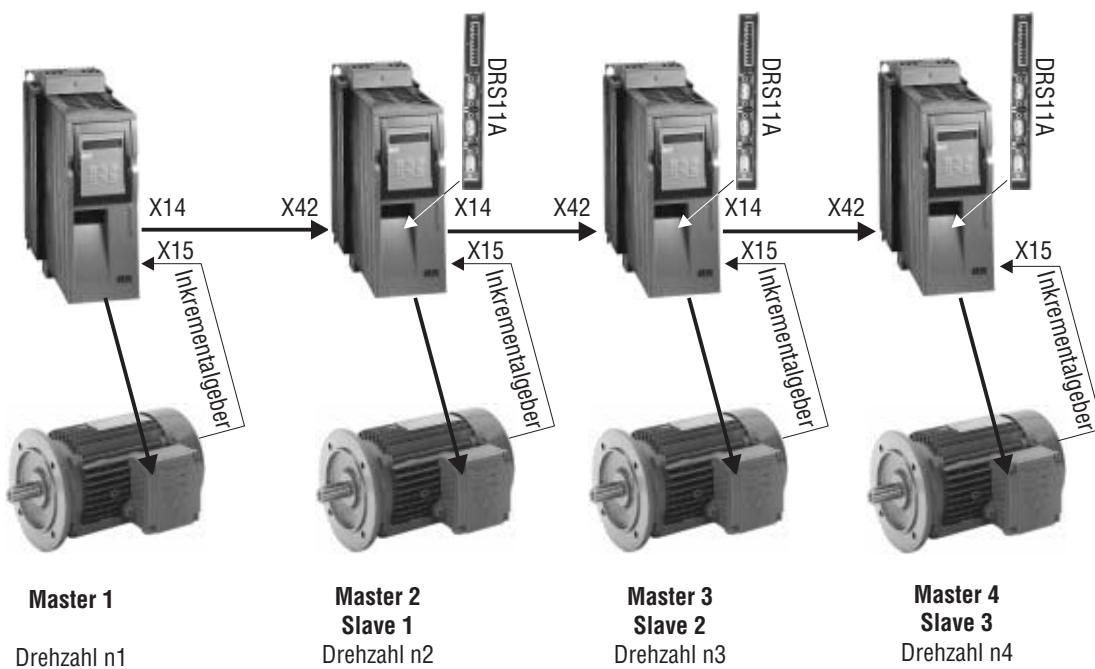
- a) Gruppenkonfiguration: Master und gleichrangige Slaves, z.B. Mehrsäulenhubwerk



01363ADE

Bild 2: Gruppenkonfiguration

- b) Master-Slave-Kette: z.B. nacheinander geschaltete Förderbänder



01365ADE

Bild 3: Master-Slave-Kette

c) Master-Slave-Kette mit externem Master-Inkrementalgeber:

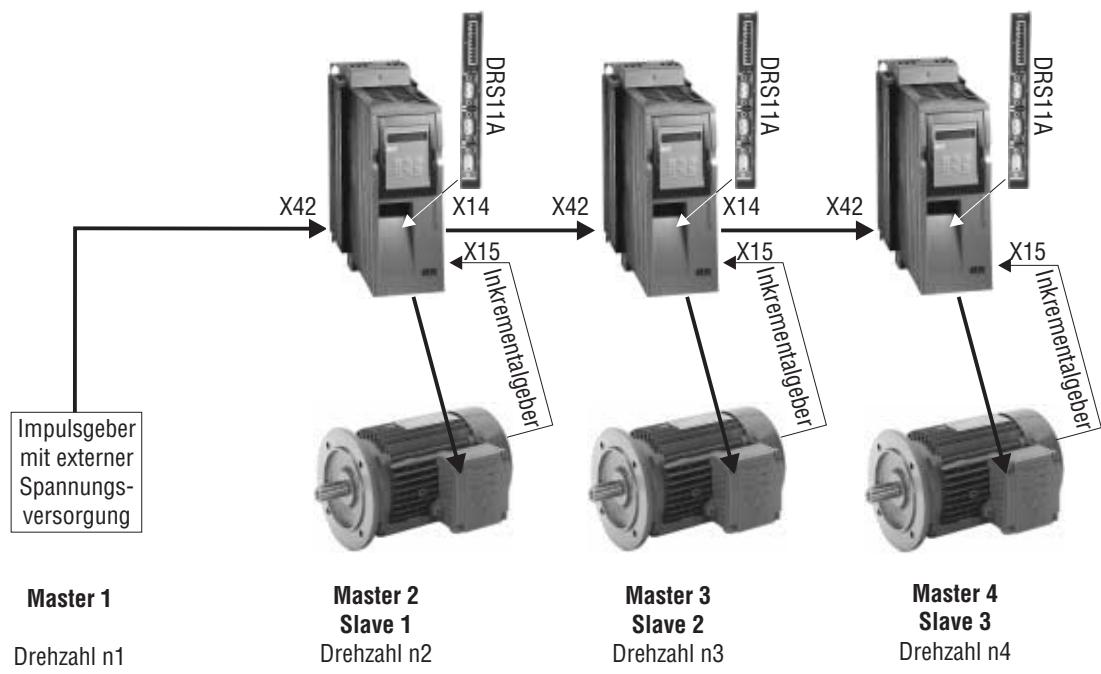


Bild 4: Master-Slave-Kette mit externem Master-Inkrementalgeber

d) Master-Slave-Kette mit zusätzlichen Streckengebern:

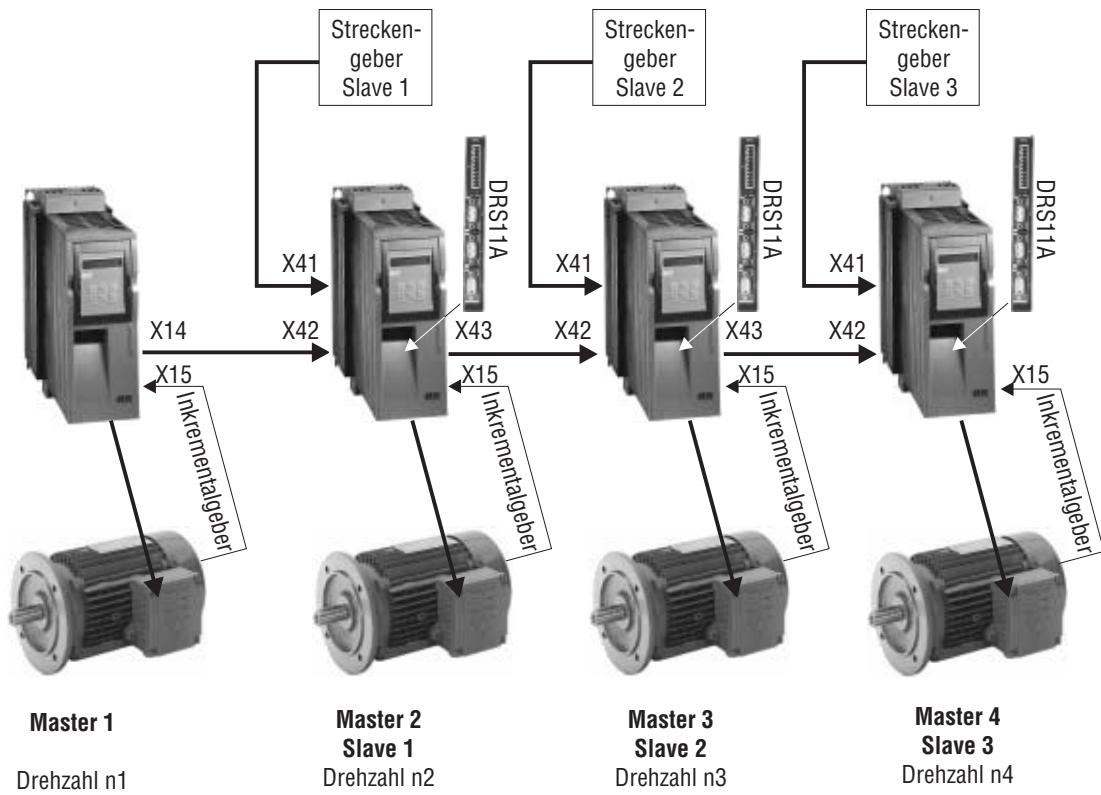


Bild 5: Master-Slave-Kette mit Streckengeber

2.2 Projektierungshinweise

- Synchronlauf nicht bei mechanisch starr gekoppelten Systemen einsetzen.
- Slave-Umrichter mit Bremswiderstand ausrüsten.
- Bei der Projektierung der Synchronlauf-Anwendung ist zu beachten, daß der Slave die Winkeldifferenz zum Master jederzeit auf Null abbauen können muß. Deshalb die Maximaldrehzahl (P302) des Slave größer einstellen als die Maximaldrehzahl des Masters.
Wird bei Drehstromasynchronmotoren die Maximaldrehzahl größer eingestellt als die Nenndrehzahl des Motors, steht im Feldschwächebereich nicht mehr das volle Motordrehmoment zur Verfügung. Bei speziellen Master-Slave Kombinationen kann dies zu Schleppfehler (F42) führen. Zusätzlich kann beim Übergang vom Freilauf in den Synchronlauf die Aufsynchronisation mit maximal möglicher Beschleunigung oder über eine einstellbare Rampe erfolgen (P24_ "Synchronlauf m. Aufholen").
- Synchronlauf immer mit aktiverter Drahtbruchüberwachung betreiben (→ Kap. 2.3).
- Wenn möglich, für den Synchronlauf immer gleichartige Antriebe verwenden.
- Bei Mehrsäulenhubwerken immer gleiche Motoren und gleiche Getriebe (identische Übersetzungen) verwenden.
- Arbeiten gleichartige Antriebe im Synchronverbund (z.B. Mehrsäulenhubwerk), so ist derjenige Antrieb als Master zu wählen, der im Betrieb den höchsten Lastanteil aufweist.
- Bei Gruppenkonfiguration (1 Master und x gleichrangige Slaves) dürfen max. 5 Slave-Umrichter Binäreingänge an einen Master Binärausgang angeschlossen werden.
- Slave-Reaktion Netz-Aus und Netz-Ein, wenn der Master am Netz bleibt:
Wenn der Master bei eingeschaltetem Netz steht und beim Slave das Netz getrennt und wieder zugeschaltet wird, ist der Slave im Betriebszustand "KEINE FREIGABE".
Wenn der Master bei eingeschaltetem Netz verfährt und beim Slave das Netz getrennt wird, geht der Master in Fehler "EXTERNE KLEMME" (F26 bei MOVIDRIVE® bzw. F27 bei MOVITRAC® 31C). Wird das Netz beim Slave wieder zugeschaltet, kann der Slave - abhängig von der eingestellten Schleppfehlergrenze (P512) - den Fehler "SCHLEPPFEHLER" (F42) erkennen.
- Anschluß Motorgeber an X15 → Betriebsanleitung MOVIDRIVE®
Bei MDV: Impulszahl von X14 identisch mit Motorgeber an X15.
Bei MDS: Impulszahl von X14 immer 1024 Impulse/Umdrehung.
- Folgende Geber mit RS-422 Signaleigenschaften sind an den Eingängen X41 und X42 möglich:
 - RS-422, 5V-TTL, Spuren A, \bar{A} , B, \bar{B} , C, \bar{C} ;
 - maximal zulässige Eingangsfrequenz der Gebereingänge beträgt 200 kHz;
- Werden Streckengeber verwendet, sollte das Verhältnis der Wegauflösungen (Incr./mm) von Motorgeber und Streckengeber im Bereich 0,1...10 liegen.
- Streckengeber formschlüssig (= schlupffrei) am bewegtem Maschinenteil montieren.
- Master ist externer Inkrementalgeber: Inkrementalgeber mit möglichst hoher Auflösung verwenden, jedoch max. 200 kHz.
- Parameter Drehrichtungsumkehr 1 (P350):
Bei aktivierter Synchronlaufregelung muß P350 = NEIN eingestellt sein. Müssen Master und Slave mit entgegengesetztem Drehsinn arbeiten, wird die Anschlußfolge der Spuren A/A und B/B zwischen Master-Ausgang X14 und am Slave-Eingang X42 paarweise getauscht (→ Bild 8).



2.3 Synchronlauf mit Drahtbruchüberwachung der Geberverbindung

Für einen fehlerfreien Synchronlauf zwischen Master und Slave ist eine Drahtbruchüberwachung der Verbindung Master X14 (Inkrementalgebernachbildung) zu Slave X42 (Eingang Mastergeber) notwendig. Hierzu stehen die Funktionen "MOTOR STILLSTAND" und "DRS MASTER STEHT", sowie "/EXT. FEHLER" und "/STOERUNG" zur Verfügung.

Nur im Falle des Stillstandes des Master werden keine Geberimpulse zum Slave übertragen. Deshalb wird dieser Zustand über eine binäre Verbindung dem Slave mitgeteilt. Meldet der Master jedoch **keinen Stillstand**, und der Slave zählt **keine Geberimpulse**, so liegt ein **Drahtbruch** oder ein **Defekt des Mastergebers** vor. Der Slave schaltet daraufhin ab und meldet seinen Zustand über eine zusätzliche Verbindung dem Master zurück.

Notwendige Verbindungen (→ Kap. 3.2, Bild 9):

- Binärer Ausgang des Master auf die Funktion "MOTOR STILLSTAND" programmieren. Dieser Ausgang wird mit einem binären Eingang des Slave verbunden, der auf die Funktion "DRS MASTER STEHT" programmiert ist.
- Binärer Eingang des Master auf die Funktion "/EXT. FEHLER" programmieren. Dieser Eingang wird mit einem binären Ausgang des Slave verbunden, der auf die Funktion "/STOERUNG" programmiert ist.

2.4 Synchroner Start/Stop

Beim Synchronlauf MOVIDRIVE® ist folgender **Mischbetrieb** denkbar:

- Master ist weniger oder gleich dynamisch als der Slave.
- Master ist ein Inkrementalgeber.

In beiden Anwendungsbereichen muß ein synchrones Starten/Stoppen zwischen Master und Slave(s) möglich sein. Dies ist z.B. bei Hubwerksanwendungen die Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Betrieb. Kombinationen, bei denen der Master dynamischer ist als der Slave, sind deshalb nicht zulässig.

Mischbetrieb	Master	Slave
Master ist weniger oder gleich dynamisch als der Slave	MC31, MDV, MDS	MDS
	MC31, MDV	MDV
Master ist ein Inkrementalgeber	Inkrementalgeber	MDV, MDS

Master ist Inkrementalgeber:

- Bremsenfunktion AUS:
keine Reglersperre (DI00 "/REGLERSPERRE" = "1") und keine FREIGABE (DI03 = "0")
⇒ Slave steht drehzahlgeregelt auf Drehzahl 0;
keine Reglersperre (DI00 "/REGLERSPERRE" = "1") und FREIGABE (DI03 = "1")
⇒ Slave synchronisiert sich auf die Position des Masters auf.
- Bremsenfunktion EIN:
wenn Master und Slave synchron auf Drehzahl 0 stehen, fällt die Bremse des Slaves ein.

Nachfolgend eine Tabelle, die die Einstellungen bzw. Drahtverbindungen bei den oben genannten Master/Slave-Kombinationen in Bezug auf synchrones Starten/Stoppen **und** aktivierter Drahtbruchüberwachung Master/Slave verdeutlicht:

Master	Slave	Master-Parameter	Slave-Parameter	Bemerkung
MC31	MDV	Drahtbruchüberwachung: FEA-Klemme (z.B X8.63) = "DREHFELD AUS" Synchroner Start/Stop: X3.62 = "DREHFELD EIN"	Drahtbruchüberwachung: DI-Klemme = "DRS MASTER STEHT" Synchroner Start/Stop: DI-Klemme = "DRS SLAVE START" Bremsenfunktion "EIN"	Master: Inkrementalgeb. + FEN erforderlich, FEA zur Drahtbruchüberwachung erforderlich Slave: permanent freigeben
MDV: (→ Bild 9, ①)	MDV	Drahtbruchüberwachung: DO01 = "MOTOR STILLSTAND" Synchroner Start/Stop: DO02 = "ENDSTUFE EIN" Bremsenfunktion "EIN"	Drahtbruchüberwachung: DI-Klemme = "DRS MASTER STEHT" Synchroner Start/Stop: DI-Klemme = "DRS SLAVE START" Bremsenfunktion "EIN"	Slave: permanent freigeben Binärausgang DO02 beim Master nicht mehr verfügbar
MDV: (→ Bild 9, ②)	MDS	Drahtbruchüberwachung: DO01 = "MOTOR STILLSTAND" Synchroner Start/Stop: DB00 "/BREMSE" Bremsenfunktion "EIN"	Drahtbruchüberwachung: DI-Klemme = "DRS MASTER STEHT" Synchroner Start/Stop: DI-Klemme = "DRS SLAVE START" Bremsenfunktion "EIN"	Slave: permanent freigeben Binärausgang DO02 beim Master noch verfügbar
MDS	MDS	Drahtbruchüberwachung: DO01 = "MOTOR STILLSTAND" Synchroner Start/Stop: DB00 "/BREMSE" Bremsenfunktion "EIN"	Drahtbruchüberwachung: DI-Klemme = "DRS MASTER STEHT" Synchroner Start/Stop: DI-Klemme = "DRS SLAVE START" Bremsenfunktion "EIN"	Slave: permanent freigeben Binärausgang DO02 beim Master noch verfügbar

Wichtig:

Bei eingeschalteter Bremsenfunktion muß in jedem Fall die Slave-Klemme "DRS SLAVE START" programmiert und auch verdrahtet sein. Das gilt auch, wenn der Master nur ein Inkrementalgeber ist, dann muß eine externe Steuerung das Signal "DRS SLAVE START" vorgeben.

Bei ausgeschalteter Bremsenfunktion wird bei Wegnahme des Signals "DRS SLAVE START" oder beim Eintauchen in den Stopbereich (P510) die Position lagegeregt gehalten.



2.5 Synchronlauf mit Streckengeber

Bei allen Anwendungen, bei denen die Kraftübertragung zwischen Motorwelle und Maschine kraftschlüssig erfolgt und somit Schlupf zu erwarten ist, muß die Wegmessung über einen zusätzlichen Inkrementalgeber erfolgen. Dieser Inkrementalgeber wird formschlüssig an dem bewegten Maschinenteil montiert (er ist an der Strecke angebracht) und wird im folgenden als Streckengeber bezeichnet. Er wird zur Erfassung der aktuellen Position des Slaves (G2) benötigt. Weiterhin wird der Geber, der auf der Motorwelle montiert ist, zur Erfassung der aktuellen Drehzahl (G1) des Antriebs benötigt.

Je höher die Wegauflösung des Gebers (Anzahl der gezählten Impulse pro Wegeinheit) ist, um so:

- genauer kann der Slave dem Master folgen,
- steifer kann die Synchronlaufregelung eingestellt werden (großer P-Faktor),
- kleiner ist ein Winkelfehler während Beschleunigung und Verzögerung.

Wegen der Rechengenauigkeit des Synchronlaufreglers sollte jedoch das Verhältnis der Wegauflösungen (Incr./mm) von Motorgeber und Streckengeber im Bereich 0,1...10 liegen. Liegt das Verhältnis außerhalb dieses Bereichs, kann in vielen Fällen mit einem anderen Streckengeber-Vorgelege ein günstigeres Verhältnis erzielt werden.

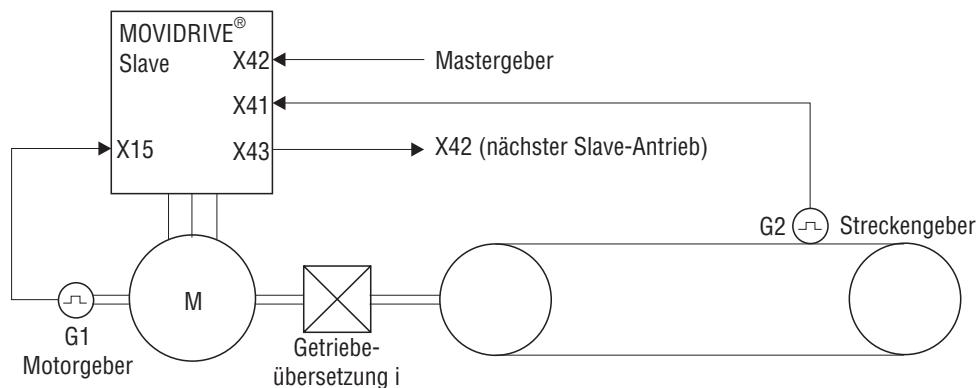


Bild 6: Synchronlauf mit Streckengeber; gleichrangig oder Kette

01390ADE

Einstellung Master-/Slave-Getriebe-Faktor: → Kap. 4.4.3

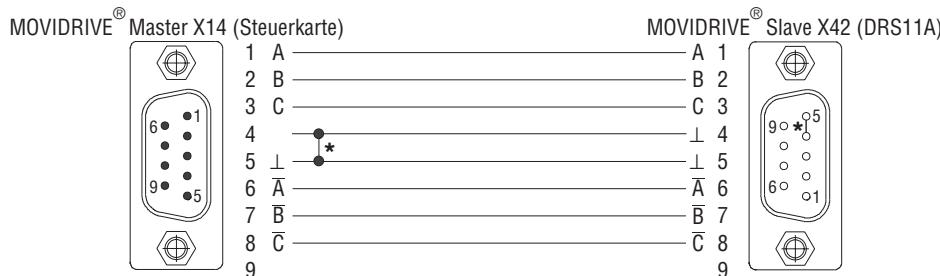
Einstellung Faktor Slave-Geber/Slave-Streckengeber: Zwischen dem Inkrementalgeber zur Erfassung der Motordrehzahl (G1) und dem Inkrementalgeber zur Wegmessung (G2) kann eine mechanische Übersetzung liegen. Dieses Übersetzungsverhältnis wird mit P231 (Faktor Slave-Geber) / P232 (Faktor Slave-Streckengeber) eingestellt.

- Gleichrangig:
Das Signal des Mastergebers an X42 wird über X43 an den folgenden Slave weitergegeben. Alle Slaves erhalten somit identische Mastergeber-Signale.
- Kette:
Das Signal des Streckengebers an X41 wird über X43 an den folgenden Slave weitergegeben. Das Streckengeber-Signal wird somit zum Mastergeber-Signal des folgenden Slaves.

3 Installation

3.1 Installationshinweise

- Die maximal zulässigen Leitungslängen betragen:
 - zwischen Master-Umrichter und den Slave-Umrichtern: 10 m
 - zwischen den Umrichtern und den zugehörigen Inkrementalgebern/Resolven: 100 m
- Anschlußkabel der Inkrementalgeber (Motor und Streckengeber) und alle Kabel "Inkrementalgeber nachbildung", "Inkrementalgeber Eingang Mastergeber" und "Inkrementalgeber Ausgang": Geschirmtes Kabel mit paarweise verdrillten Adern (A und \bar{A} , B und \bar{B} , C und \bar{C}) verwenden (Anschluß Inkrementalgeber/Resolver → Betriebsanleitung MOVIDRIVE[®]).
- Bei Inkrementalgebern mit Fremdversorgung: Bezugspotential der Geber mit MOVIDRIVE[®]-Bezugspotential DGND (X10:2 oder X10:10) verbinden.
- Freigabebebefehl am Slave-Umrichter für den Synchronlauf-Betrieb (bei werksmäßiger Belegung von DI01, DI02 und DI03):
 - DI00 (X13:1) = "1" (/Reglersperre), DI03 (X13:4) = "1" (Freigabe) und DI01 (X13:2) = "1" (Rechts) oder DI02 (X13:3) = "1" (Links).**Achtung:** Die Drehrichtung des Slave wird im Synchronbetrieb durch die Drehrichtungsinformation der Sollwertimpulse vom Master zum Slave bestimmt.
- Müssen Master und Slave-Antrieb mit gleichem Drehsinn arbeiten:
Rechtslauf Master = Rechtslauf Slave, die Anschlußfolge am Master-Ausgang "Inkrementalgeber nachbildung" und am Slave-Eingang "Mastergeber" ist identisch.

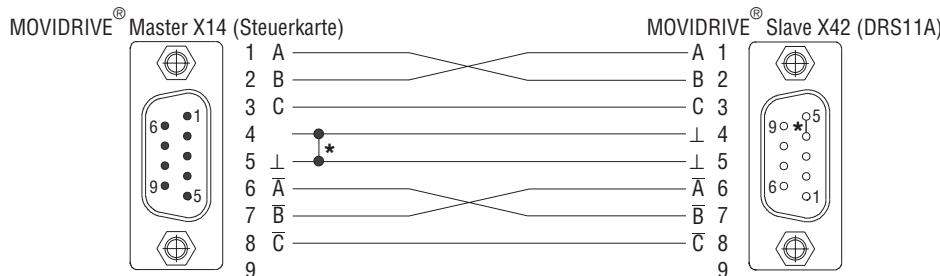


01392ADE

* Bei Version 13 und höher Brücke X42:4-X42:5 werksmäßig, Brücke X14:4-X14:5 wird dann nicht benötigt.

Bild 7: Verbindung Master-Slave bei gleichem Drehsinn

- Müssen Master und Slave mit entgegengesetztem Drehsinn arbeiten (z.B. Abtriebswellen von Getriebemotoren mit gleicher Getriebestufen-Anzahl stehen sich gegenüber): Anschlußfolge der Spuren A/A und B/B zwischen Master-Ausgang "Inkrementalgeber nachbildung" und am Slave-Eingang "Mastergeber" paarweise tauschen.



01393ADE

* Bei Version 13 und höher Brücke X42:4-X42:5 werksmäßig, Brücke X14:4-X14:5 wird dann nicht benötigt.

Bild 8: Verbindung Master-Slave bei entgegengesetztem Drehsinn

- Bei Synchronlaufkarte Typ DRS11A Version 13 und höher sind X41:4-X41:5 und X42:4-X42:5 werksmäßig gebrückt. In diesem Fall kann die Master-Slave-Verbindung X14-X42 ohne weitere Maßnahmen mit einem 9poligen Kabel erfolgen. SEW bietet hierfür ein konfektioniertes Kabel an. Bis einschließlich Version 12 muß anwenderseitig X14:4-X14:5 gebrückt werden.

3.2 Anschluß MOVIDRIVE® Master - MOVIDRIVE® Slave

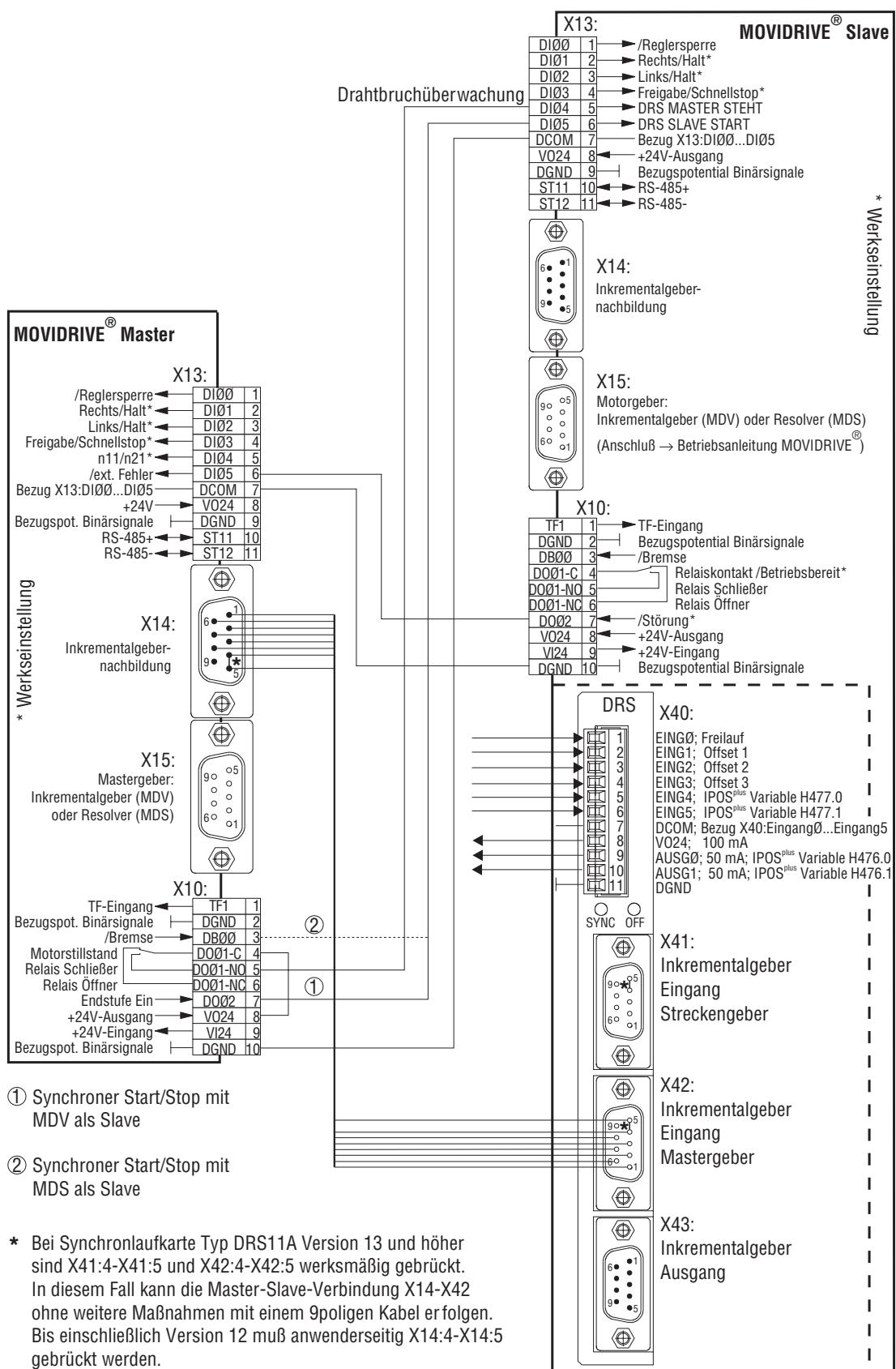


Bild 9: Anschluß MOVIDRIVE® Master - MOVIDRIVE® Slave

01369ADE

3.3 Anschluß MOVITRAC® 31C Master - MOVIDRIVE® Slave

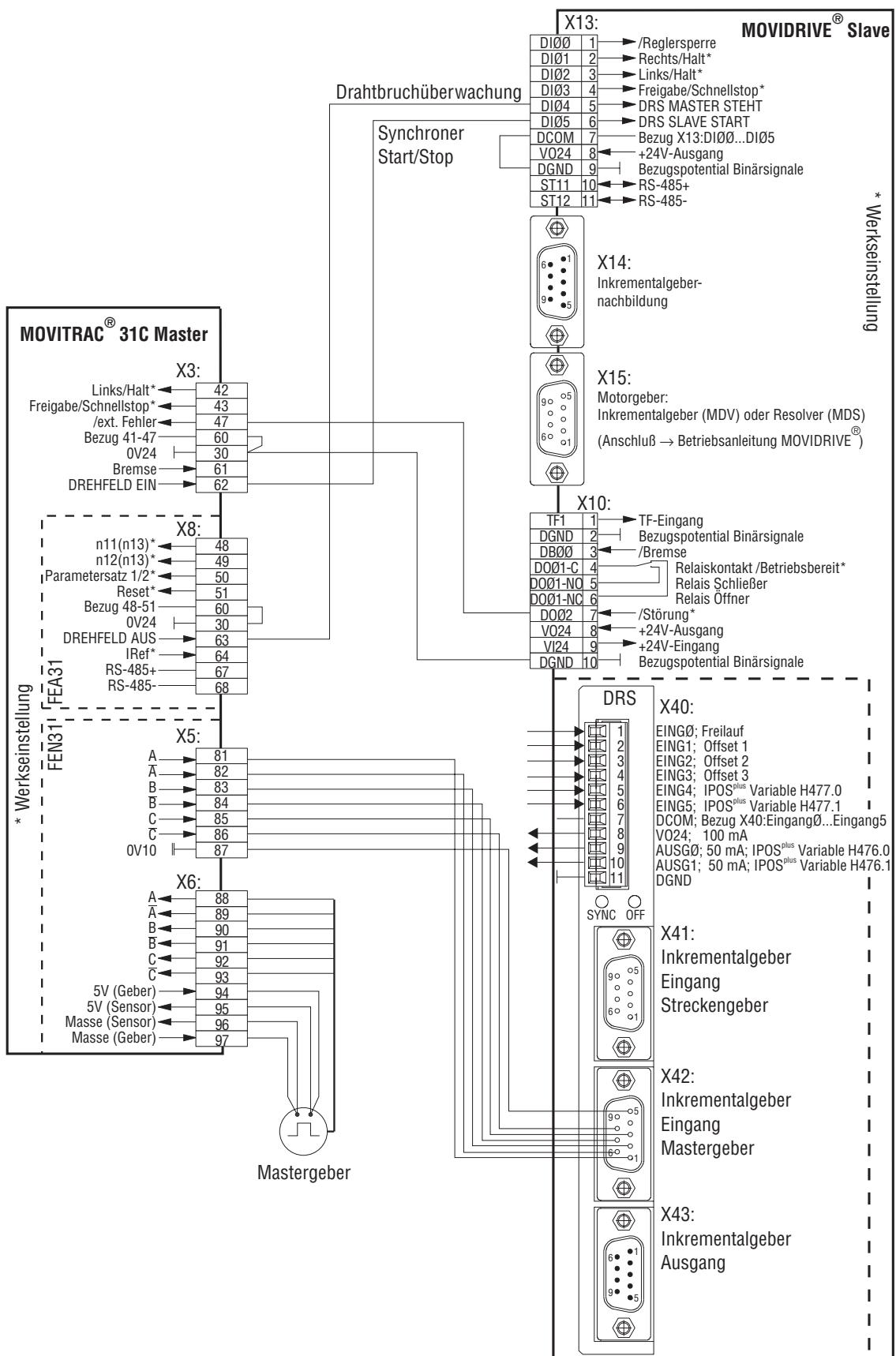


Bild 10: Anschluß MOVITRAC® 31C Master - MOVIDRIVE® Slave

01511ADE

SEW
EURODRIVE

3.4 Anschluß Inkrementalgeber Master - MOVIDRIVE® Slave

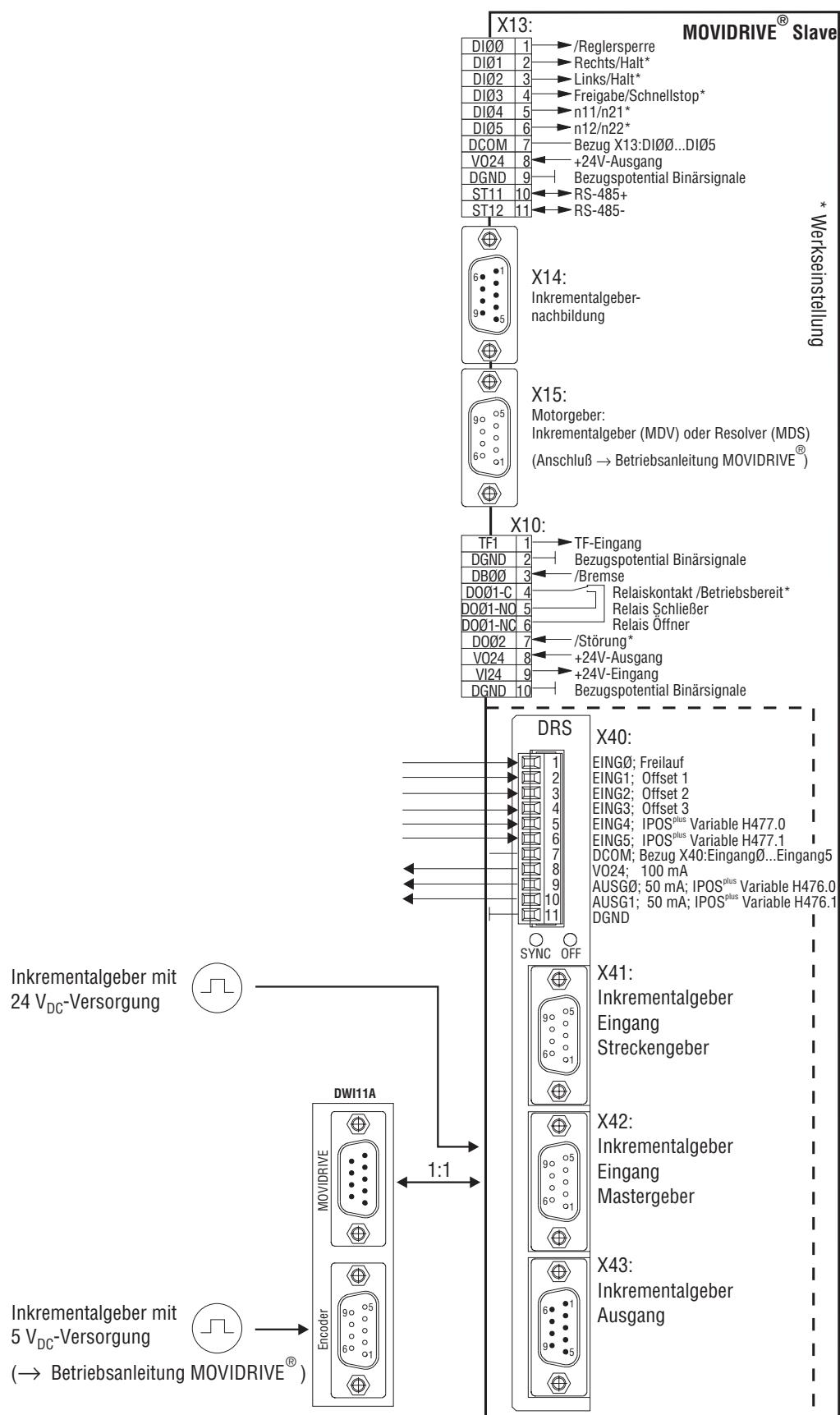


Bild 11: Anschluß Inkrementalgeber Master - MOVIDRIVE® Slave

01512ADE

3.5 Funktionsbeschreibung der Klemmen "Synchronlaufkarte DRS11A"

Klemme	Funktion	
X40:	1 EINGØ: Freilauf	"0"-Signal = Synchronlauf, "1"-Signal = Freilauf
	2 EING1: Offset 1	"0"-Signal = kein Offset, durch "1"-Signal an EING1, EING2 oder EING3 wird Offset 1, 2 oder 3 (P225, P226 oder P227) wirksam.
	3 EING2: Offset 2	Die Offset-Werte sind nicht mischbar. Erhalten EING1, EING2 und EING3 zeitgleich ein "1"-Signal, ist EING1 wirksam.
	4 EING3: Offset 3	
	5 EING4: IPOS ^{plus} Variable H477.0	Die Signalpegel von EING4 und EING5 können mit der IPOS ^{plus} Variablen H477 gelesen werden.
	6 EING5: IPOS ^{plus} Variable H477.1	
	7 DCOM	Bezugspotential für X40:1...X40:6
	8 VO24	Spannungsausgang +24V, max. 100mA
	9 AUSGØ: IPOS ^{plus} Variable H476.0	Die Signalpegel von AUSGØ und AUSG1 können mit der IPOS ^{plus} Variablen H476 gelesen und gesetzt werden.
	10 AUSG1: IPOS ^{plus} Variable H476.1	
	11 DGND	Bezugspotential für Binärsignale
X41:/ X42:	1 Signal Spur A	Inkrementalgeber Eingang Streckengeber (X41)
	2 Signal Spur B	oder Mastergeber (X42)
	3 Signal Spur C	Nur 5 V-TTL-Geber mit RS-422 Signaleigenschaften verwenden. Geber mit 24 V _{DC} Spannungsversorgung können direkt von X41:9 oder X42:9 versorgt werden. Bei Gebern mit 5 V _{DC} Spannungsversorgung muß die Option "5 V-Geberversorgung Typ DWI11A" zwischen X41/X42 und dem Geber geschaltet werden.
	4 Bezugspotential DGND*	Die Spurenfolge A → B bedeutet Motor-Rechtslauf mit Blick auf Motor-Abtriebswellenende, d.h. A ist voreilend zu B.
	5 Bezugspotential DGND	
	6 Signal Spur \bar{A}	
	7 Signal Spur \bar{B}	
	8 Signal Spur \bar{C}	
	9 VO24	24V-Spannungsversorgung für Geber, max. 180mA
X43:	1 Signal Spur A	Inkrementalgeber Ausgang
	2 Signal Spur B	Wenn P230 "Streckengeber = AUS" oder "GLEICHRANGIG", Impulszahl wie an Geberanschluß X42.
	3 Signal Spur C	Wenn P230 "Streckengeber = KETTE", Impulszahl wie an Geberanschluß X41.
	4 N.C.	
	5 Bezugspotential DGND	
	6 Signal Spur \bar{A}	
	7 Signal Spur \bar{B}	
	8 Signal Spur \bar{C}	
	9 N.C.	-

* Bei Synchronlaufkarte Typ DRS11A Version 13 und höher sind X41:4-X41:5 und X42:4-X42:5 werksmäßig gebrückt.

Hinweis:

Die Binäreingänge EINGØ...EING3 und Binärausgänge AUSGØ/AUSG1 sind fest belegt mit den oben genannten Funktionen und können nicht programmiert werden.



4 Inbetriebnahme

4.1 Einleitung

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme des Synchronlaufs eines Zweisäulenhubwerks beschrieben.

Beide Antriebe haben **identische** Getriebe mit der **identischen** Übersetzung angebaut, die Bemessungsleistungen der Motoren und der Umrichter sind gleich. Bei beiden Antrieben bedeutet Motorrechtslauf Aufwärtsbewegung am Hubwerk. Deshalb kann für die Verbindung Master X14 - Slave X42 das konfektionierte Master-Slave-Kabel (Sachnummer 814 344 7) von SEW verwendet werden.

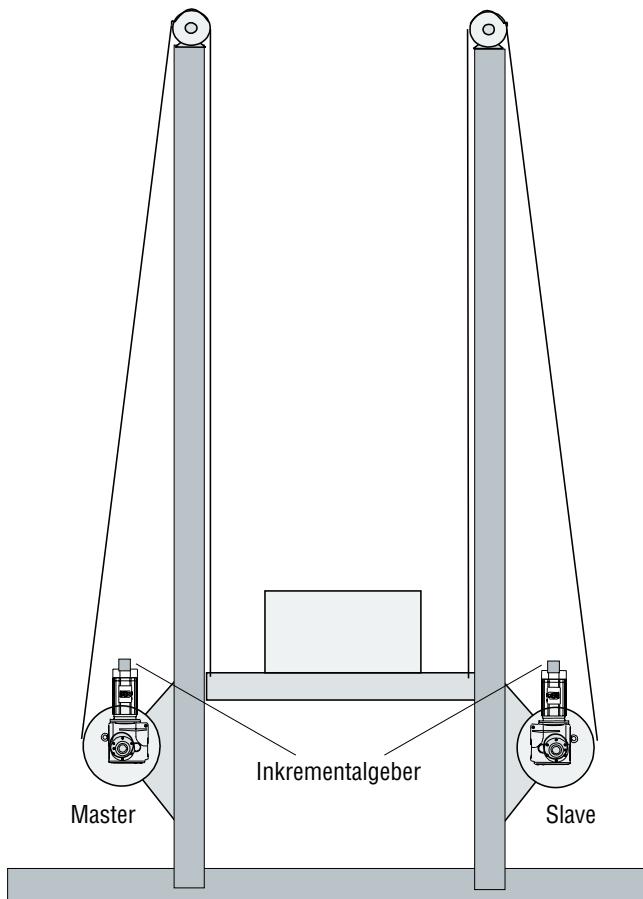


Bild 12: Zweisäulenhubwerk

01513ADE

Master-Antrieb: Drehstromasynchronmotor mit Inkrementalgeber Typ EV1R und Bremse

Master-Umrichter: MOVIDRIVE® MDV60A; Betriebsart VFC-n-REGELUNG (CFC)
keine Optionskarte notwendig

Slave-Antrieb: Drehstromasynchronmotor mit Inkrementalgeber Typ EV1R und Bremse

Slave-Umrichter: MOVIDRIVE® MDV60A; Betriebsart VFC-n-REGEL.&SYNC (CFC&SYNC)
mit Option Synchronlaufkarte Typ DRS11A

Hinweis:

Wird anstelle von MOVIDRIVE® MDV60A mit Drehstromasynchronmotor (D/DT/DV- oder CT/CV-Motor) MOVIDRIVE® MDS60A mit permanent erregtem Synchronmotor (DFY-Motor) verwendet, wird beim Master die Betriebsart SERVO und beim Slave die Betriebsart SERVO&SYNC. eingestellt. Ansonsten ist die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme gleich wie bei MOVIDRIVE® MDV.

4.2 Kurzbeschreibung der Inbetriebnahme

Das folgende Diagramm beschreibt den Ablauf der Inbetriebnahme:

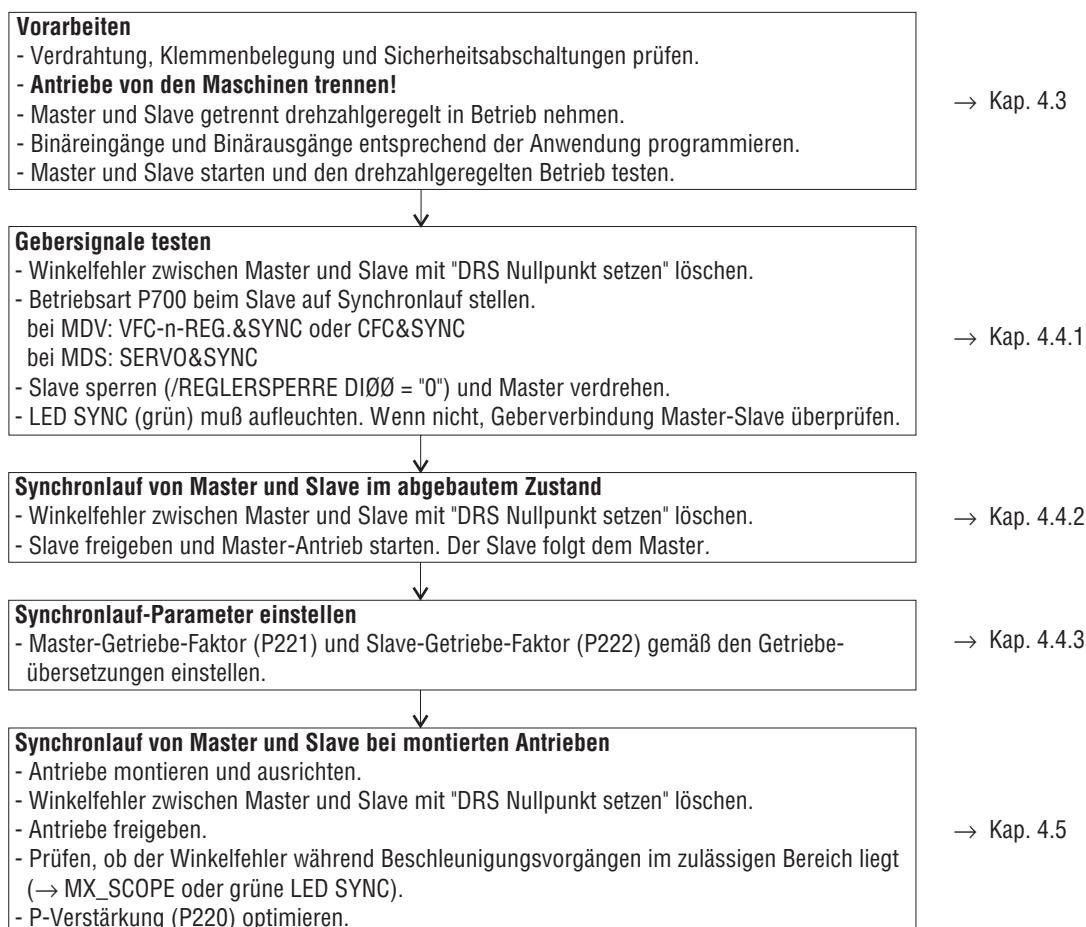


Bild 13: Ablaufdiagramm für die Inbetriebnahme

02180ADE

4.3 Vorarbeiten

Sicherstellen, daß

- die Verdrahtung,
- die Klemmenbelegung,
- und die Sicherheitsabschaltungen

korrekt und der Applikation entsprechend ausgeführt sind.



Trennen Sie die Antriebe von der Maschine, so daß beide Antriebe mechanisch unabhängig voneinander betrieben werden können. Dadurch wird verhindert, daß bei der Inbetriebnahme Synchronlauf durch unvorhergesehene Fahrbewegungen die Anlage beschädigt wird.

- Nehmen Sie Master- und Slave-Antrieb entsprechend den Hinweisen in der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® **getrennt** in der Betriebsart (→ P700) VFC-n-REGELUNG (CFC) in Betrieb.
- Programmieren Sie gemäß Ihrer Anwendung die Klemmenbelegung von Master und Slave.
- Aktivieren und testen Sie den drehzahlgeregelten Betrieb beider Antriebe.

4.4 Aktivieren des Synchronlaufs

4.4.1 Test der Gebersignale

- Löschen Sie einen eventuellen Winkelfehler (grüne LED SYNC leuchtet) zwischen Master und Slave:
 - Programmieren Sie einen Binäreingang des Slave-Umrichters auf die Funktion "DRS Nullpunkt setzen". Das Signal ist "1"-aktiv.
 - Schalten Sie diesen Binäreingang "0" → "1" → "0", die grüne LED SYNC erlischt.
- Aktivieren Sie die Synchronlaufregelung des **Slaves** durch Einstellung der Betriebsart (P700) auf VFC-n-REGEL.&SYNC (CFC&SYNC). Belassen Sie vorerst alle Parameter des Synchronlaufreglers in der werksmäßigen Einstellung.
- Sperren Sie den **Slave** mit DI00 = "0" (Reglersperre).
- Bewegen Sie **nur** den Master-Antrieb und beobachten Sie dabei die grüne LED SYNC der DRS11A. Nach kurzer Bewegung des Masters muß die LED aufleuchten.

Leuchtet die grüne LED **nicht** auf, so muß die Geberverbindung zwischen Master und Slave überprüft werden. **Der Slave erhält in diesem Fall keine Weginformation vom Master.**

4.4.2 Synchronlauf beider Antriebe in abgebautem Zustand

- Löschen Sie den Winkelfehler (grüne LED SYNC leuchtet) zwischen Master und Slave:
 - Programmieren Sie einen Binäreingang des Slave-Umrichters auf die Funktion "DRS Nullpunkt setzen". Das Signal ist "1"-aktiv.
 - Schalten Sie diesen Binäreingang "0" → "1" → "0", die grüne LED SYNC erlischt.
- Nun kann der Slave freigegeben werden, mit
 - DI00 = 1 (keine Reglersperre)
 - DI01 = 1 (Rechtslauf) oder DI02 = 1 (Linkslauf)
 - DI03 = 1 (Freigabe)
 - X40.1 = 0 (kein Freilauf)
- Setzen Sie nun den Master in Bewegung, so wird der Slaveantrieb folgen.

4.4.3 Parametrierung der Synchronlauf-Parameter

- Parametrierung der Master und Slave Getriebe Faktoren (P221 und P222).
 - Werden **identische Getriebe mit identischen Übersetzungen und identischen Vorgelegeübersetzungen** verwendet, P221 und P222 auf der werksmäßigen Einstellung von 1 belassen.
 - Bei jeder anderen Konfiguration (→ Kap. 4.6) P221 und P222 gemäß folgender Formel ermitteln:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{A_M \cdot i_M}{A_S \cdot i_S} \cdot \frac{i_{vM}}{i_{vS}} \cdot \frac{U_S}{U_M}$$

A_M, A_S → Auflösung des Gebers Master, Slave

i_M, i_S → Getriebeübersetzung Master, Slave

i_{vM}, i_{vS} → Vorgelegeübersetzung Master, Slave

U_M, U_S → Abtriebsumfang Master, Slave

- Geben Sie nun Master und Slave frei, beide Antriebe sollten nun **winkelsynchron** arbeiten.

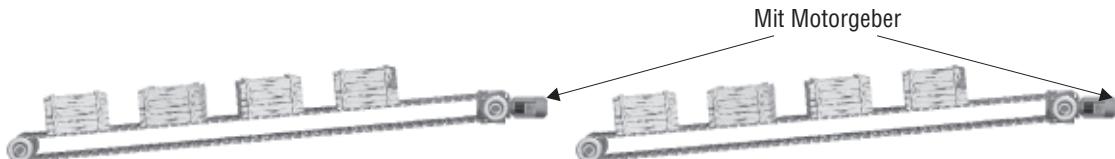
4.5 Test des Synchronlaufs mit montierten Antrieben

- Montieren Sie beide Antriebe an Ihre Maschine und richten Sie beide Antriebe mechanisch zueinander aus.
- Löschen Sie den Winkelfehler mit der Funktion "DRS Nullpunkt setzen" (→ Kap. 4.4.1).
- Geben Sie beide Antriebe gemäß dem Anschlußbild (→ Kap. 3.2) frei.
- Beobachten Sie während der Fahrt die grüne LED SYNC der Synchronlaufkarte. Mit Hilfe dieser Anzeige kann der aktuelle Winkelfehler zwischen Master und Slave ermittelt werden.
 - Leuchtet die grüne LED SYNC während Beschleunigung und Verzögerung auf, so liegt der Winkelfehler über der in Parameter P514 eingestellten Toleranz.
 - Den genauen Winkelfehler können Sie mit Hilfe der Software MX_SCOPE aufzeichnen und ermitteln.
- Optimieren Sie nun die P-Verstärkung der Synchronlaufregelung (P220) folgendermaßen:
 - Belasten Sie die Anlage mit der betriebsmäßigen maximalen Last.
 - Erhöhen Sie P220 in kleinen Schritten von 1-2. Beobachten Sie dabei das Regelverhalten des Slaves.
 - Erhöhen Sie P220 solange, bis der Slave-Antrieb zum Schwingen neigt.
 - Reduzieren Sie P220 nun um 15% und nehmen Sie das Ergebnis als Wert für P220.
 Eine weitere Optimierung kann mit Hilfe der Software MX_SCOPE durchgeführt werden.
- Passen Sie die Parameter zur Überwachung der Synchronlaufregelung gemäß Ihren Anforderungen an.

4.6 Beispiele für die Berechnung von P221 und P222

4.6.1 Beispiel 1

In diesem Beispiel sollen zwei Kettenförderer im Synchronlauf betrieben werden. Dies ist eine formschlüssige Anwendung mit unterschiedlichen Getriebeübersetzungen. Es ist kein Streckengeber notwendig, bei formschlüssigen Anwendungen kann die Weginformation aus dem Signal des Motorgebers errechnet werden.



02267ADE

Bild 14: 2 Kettenförderer

Ziel der Berechnung ist das Verhältnis der Wegauflösung von Master und Slave zueinander.

Vorgaben:

Master:

K87 DT100 L4 BM ES1 (mit Motorgeber)

Slave:

KA67 DT100 LS4 BM ES1 (mit Motorgeber)

Getriebeübersetzung:

$$i_M = 36.52 = \frac{40 \cdot 33 \cdot 83}{25 \cdot 8 \cdot 15}$$

Getriebeübersetzung:

$$i_S = 48.77 = \frac{47 \cdot 33 \cdot 81}{23 \cdot 8 \cdot 14}$$

Die Angabe der Zähnezahlen der einzelnen Radpaarungen erhalten Sie von Ihrem zuständigen SEW-Vertriebsbüro.

Auflösung Inkrementalgeber:

$$A_M = 1024 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}} \cdot 4 = 4096 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}}$$

Auflösung Inkrementalgeber:

$$A_S = 1024 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}} \cdot 4 = 4096 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}}$$

Die Inkrementalgeber liefern 1024 Impulse/Umdrehung. Die Geber-Impulse werden im Umrichter vervierfacht.

Kettenritzel (Vorgelege):

$$\text{Modul } m_M = 5$$

$$\text{Modul } m_S = 4$$

$$\text{Zähnezahl } Z_M = 15$$

$$\text{Zähnezahl } Z_S = 20$$

$$U_M = m_M \cdot Z_M$$

$$U_S = m_S \cdot Z_S$$

$$\text{Wegauflösung Master } \left[\frac{\text{Incr.}}{\text{mm}} \right] = \frac{A_M \cdot i_M}{\pi \cdot m_M \cdot Z_M}$$

$$\text{Wegauflösung Slave } \left[\frac{\text{Incr.}}{\text{mm}} \right] = \frac{A_S \cdot i_S}{\pi \cdot m_S \cdot Z_S}$$

Berechnung:

$$\frac{P221}{P222} = \frac{\frac{A_M \cdot i_M}{\pi \cdot m_M \cdot Z_M}}{\frac{A_S \cdot i_S}{\pi \cdot m_S \cdot Z_S}} = \frac{A_M \cdot i_M}{A_S \cdot i_S} \cdot \frac{m_S \cdot Z_S}{m_M \cdot Z_M}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{4096 \cdot \frac{40 \cdot 33 \cdot 83}{25 \cdot 8 \cdot 15}}{4096 \cdot \frac{47 \cdot 33 \cdot 81}{23 \cdot 8 \cdot 14}} \cdot \frac{4 \cdot 20}{5 \cdot 15} = \frac{85523200}{107071875}$$

$$\frac{P221}{P222} = \frac{3420928}{4282875}$$

Für dieses Beispiel müssen die Werte P221 = 3420928 und P222 = 4282875 eingegeben werden.

4.6.2 Beispiel 2, Streckengeberanwendung

In diesem Beispiel sollen zwei Gurtförderer im Synchronlauf betrieben werden. Dies ist eine kraftschlüssige Anwendung mit identischen Getriebeübersetzungen. Bei kraftschlüssigen Anwendungen kann die Weginformation aus dem Signal des Motorgebers nicht fehlerfrei errechnet werden, aus diesem Grund ist ein Mastergeber am ersten Gurt und ein Streckengeber am zweiten Gurt notwendig. Motorgeber und Streckengeber haben unterschiedliche Auflösungen.

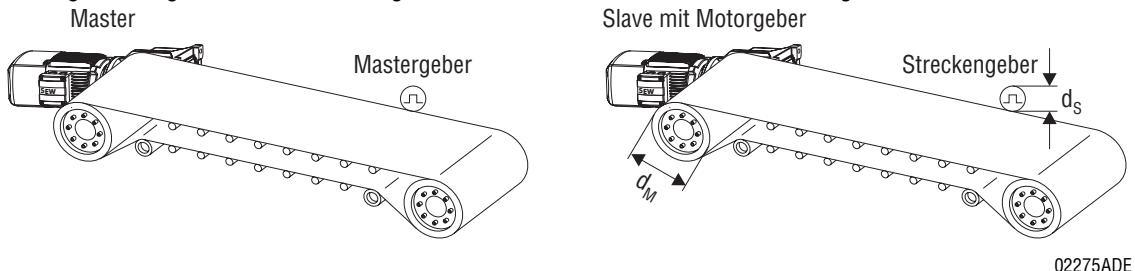


Bild 15: 2 Gurtförderer

Um den Streckengeber zu berücksichtigen, muß P230 "Streckengeber = GLEICHRANGIG" oder "KETTE" eingestellt werden. Für die Synchronlaufregelung des Slave-Antriebes wird dann der Streckengeber ausgewertet, der Slave-Motorgeber ist dann für die Synchronlaufregelung bedeutungslos, er wird jedoch noch für die Drehzahlregelung des Slave-Antriebes benötigt.

Mastergeber und Streckengeber werden beide direkt am Gurt montiert. Es werden identische Geber mit identischen Vorgelegen verwendet. Die Durchmesser von den Riemscheiben der beiden Gurtförderer sind identisch, somit sind auch die Wegaufösungen (Incr./mm) von Mastergeber und Streckengeber identisch. Die Parameter P221 und P222 müssen beide auf 1 gestellt werden.

Bei einer Anwendung mit Streckengeber müssen die Wegaufösungen von Slave-Motorgeber und Streckengeber angepaßt werden. Dies geschieht mit den Parametern P231 "Faktor Slave-Geber" und P232 "Faktor Slave-Streckengeber".

Slave-Motorgeber: K47 DT100 L4 BM ES1

Getriebeübersetzung:

$$i_M = 7.36 = \frac{38 \cdot 27 \cdot 69}{23 \cdot 19 \cdot 22}$$

Auflösung Inkrementalgeber (Motorgeber):

$$A_M = 1024 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}} \cdot 4 = 4096 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}}$$

Riemscheibe Gurtförderer:

$$d_M = 200 \text{ mm}$$

$$U_M = \pi \cdot d_M$$

Streckengeber:

Vorgelege:

$$i_{V_S} = 2$$

Auflösung Inkrementalgeber (Streckengeber):

$$A_S = 2048 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}} \cdot 4 = 8192 \cdot \frac{\text{Incr.}}{\text{Umdr.}}$$

Riemscheibe Streckengeber:

$$d_S = 150 \text{ mm}$$

$$U_S = \pi \cdot d_S$$

Wegauflösung Slave-Motorgeber $\left[\frac{\text{Incr.}}{\text{mm}} \right] = \frac{A_M \cdot i_M}{\pi \cdot d_M}$

Wegauflösung Streckengeber $\left[\frac{\text{Incr.}}{\text{mm}} \right] = \frac{A_S \cdot i_{V_S}}{\pi \cdot d_S}$

Berechnung:

$$\frac{P232}{P231} = \frac{\frac{A_S \cdot i_{V_S}}{\pi \cdot d_S}}{\frac{A_M \cdot i_M}{\pi \cdot d_M}} = \frac{A_S \cdot i_{V_S}}{A_M \cdot i_M} \cdot \frac{d_M}{d_S}$$

$$\frac{P232}{P231} = \frac{8192 \cdot 2}{4096 \cdot \frac{38 \cdot 27 \cdot 69}{23 \cdot 19 \cdot 22}} \cdot \frac{200}{150} = \frac{769120}{1061910}$$

$$\frac{P232}{P231} = \frac{176}{243}$$

Für dieses Beispiel müssen die Werte P231 = 243 und P232 = 176 eingegeben werden.

5 Parameter

Erläuterung der Parameter: Die Werkseinstellung ist jeweils durch Unterstreichung hervorgehoben.



Parameter nur mit Umrichterstatus GESPERRT (= Endstufe hochohmig) veränderbar.

5.1 Verhältnis von Parameterwerten und Abtriebsdrehzahl

Bei den einstellbaren Parametern (P224, P225, P226, P227, P510, P511, P512, P514) sind Inkremente einzugeben, die einen Winkelversatz (z.B. als erlaubte Abweichung oder als Offset) zwischen Master und Slave-Antrieb betreffen. Sie beziehen sich auf den Wert, den der Umrichter anhand der Geber-Impulse errechnet. Die **Geber-Impulse** werden im Umrichter **verviertelt**.

Die Anzahl der Inkremente, die bei den Parametern einzugeben ist, wird aus dem Winkelversatz des Motors nach folgender Formel errechnet; der Winkelversatz des Motors bezieht sich dabei auf Motorumdrehungen (z.B. $180^\circ = 0,5$ Motorumdrehungen):

Einzutragender Inkrementwert = Motorumdrehungen • 4 • Impulszahl des Inkrementalgebers

Beispiel:

Soll die Meldung “/DRS SCHLEPP.” bei einer Abweichung von 5 Motorumdrehungen und verwendeten Inkrementalgebern mit der Strichzahl = 1024 Inkremente/Umdrehung zwischen Master und Slave erzeugt werden, ist als Inkrementwert in P512 “Schleppfehlergrenze” einzutragen:

Einzutragender Zählerwert Z = 5 • 4 • 1024 = 20.480

Dieser Wert kann auch auf die Getriebe-Abtriebswelle bezogen werden:

Motorumdrehungen = Getriebe-Abtriebsumdrehungen • i_{Getriebe}

Nach der Motordrehzahl und Getriebeübersetzung wirkt auch das Vorgelege auf die effektive Abtriebsdrehzahl an der Antriebsmaschine; dann sind die Motorumdrehungen wie folgt zu berechnen:

Motorumdrehungen = Abtriebsumdrehungen • i_{Getriebe} • i_{Vorgelege}

5.2 Meldefunktionen

Folgende **Betriebszustände** werden gemeldet:

- Optische Anzeige über LED SYNC (grün) “Zähler LED-Anzeige” (P514):
 - Mit der LED SYNC kann während der Inbetriebnahme die momentan auftretende maximale Differenz zwischen Master und Slave visualisiert werden:
 - AN = Winkeldifferenz > Wert von P514
 - AUS = Winkeldifferenz < Wert von P514
- Optische Anzeige des Betriebs-Modes über LED OFF (rot) “FREILAUF SLAVE”:
 - AN = Slave ist im Freilauf
 - AUS = Slave ist im Synchronlauf
- Zustandsmeldung “DRS SLAVE IN POS”:
 - auf einen der programmierbaren Binärausgänge (P60_ / P61_)
- Meldung “/DRS VORWARN.”:
 - auf einen der programmierbaren Binärausgänge (P60_ / P61_)
- Fehlermeldung “/DRS SCHLEPP.”:
 - auf einen der programmierbaren Binärausgänge (P60_ / P61_)
 - mit wählbarer Fehlerreaktion des Antriebs (P834)

Folgende zusätzliche Parameter stehen für den Synchronlauf zur Verfügung.

(Komplette Parameter-Liste → Handbuch/Betriebsanleitung MOVIDRIVE®)

Par.	Name	Einstell-Bereich Werkseinstellung	nach Inbetriebnahme	Beschreibung
22_ Synchronlauf-Regelung (nur Parametersatz 1)				
220	P-Verstärkung (DRS)	1...10...200		Verstärkung des Synchronlauf-Reglers im Slave.
221	Master-Getriebe-Faktor	1...3.999.999.999		Getriebefaktoren (inkl. Vorgelege, TreibradØ usw.) eintragen.
222	Slave-Getriebe-Faktor	1...3.999.999.999		
223	Mode-Wahl	1/2/3/4/5/6/7/8		Betriebsart auswählen.
224	Slave-Zähler	-99.999.999...-10 / 10 ...99.999.999 Inc		Winkelversatz oder Grenzwert für die Modes 3, 4 und 5.
225	Offset 1	-32.767...-10 / 10 ...32.767 Inc		Mode 6: Winkeldifferenzen, auf die sich der Slave für die Dauer eines "1"-Signals an X40:2...X40:4 einstellt.
226	Offset 2	-32.767...-10 / 10 ...32.767 Inc		
227	Offset 3	-32.767...-10 / 10 ...32.767 Inc		Mode 7: bleibender Winkelversatz.
23_ Synchronlauf m. Streckengeb.				
230	Streckengeber	AUS / GLEICHRANGIG / KETTE		Gleichrangig: Signal Master-Streckengeber wird parallel an alle Slaves weitergegeben. Kette: Signal Master-Streckengeber wird nur an den ersten Slave weitergegeben. Der zweite Slave erhält das Signal Slave-Streckengeber vom 1. Slave usw..
231	Faktor Slave-Geber	1...1000		Übersetzung zwischen Slave-Geber und Slave-Streckengeber.
232	Faktor Slave-Streckengeber	1...1000		
24_ Synchronlauf m. Aufholen				
240	Synchr.-Drehzahl	0... 1500 ...5000 min ⁻¹		
241	Synchr.-Rampe	0...2...50 s		Das Lastträgheitsmoment des Slave bestimmt die Synchr.-Rampe. Wird durch die Inbetriebnahme verändert.
51_ Synchronlauf-Überwachungen				
510	Positionstoleranz Slave	10... 25 ...32.768 Inc		
511	Vorwarn. Schleppfehler	50 ...99.999.999 Inc		
512	Schleppfehlergrenze	100... 4000 ...99.999.999 Inc		
513	Verzöger. Schleppmeldung	0... 1 ...99 s		
514	Zähler LED-Anzeige	10... 100 ...32.768 Inc		
515	Verzöger. Positionsmeldung	5... 10 ...2000 ms		
60_ 61_	Binäreingänge	für DRS zusätzlich auswählbar - DRS NULLP. SETZ. - DRS SLAVE START - DRS TEACH IN - DRS MASTER STEHT		→ Kap. 3.2
62_ 63_	Binärausgänge	- /DRS VORWARN. - /DRS SCHLEPP. - DRS SLAVE IN POS		→ Kap. 3.2
83_ Fehlerreaktionen				
834	Reaktion SCHLEPPFEHLER	NOTST./STOER		

Folgende Funktionen sind mit DRS11A nicht aktivierbar bzw. wirkungslos:

- Parametersatz-Umschaltung;
Umschaltung auf Parametersatz 2 kann in den Betriebsarten VFC-n-REGELUNG, CFC und SERVO in Verbindung mit dem Synchronlauf nicht durchgeführt werden.
- P75_ "Master-Slave-Funktion"; der Parameter ist ohne Wirkung.

5.3 Erläuterung der Parameter

22_	Synchronlaufregelung (nur Parametersatz 1)
220	P-Verstärkung (DRS) Einstellbereich: 1...10...200 Verstärkung des Synchronlauf-Reglers im Slave. Hierdurch wird das Regelverhalten des Slave in Abhängigkeit von den Winkeldifferenzen gegenüber dem Master bestimmt. Je größer die P-Verstärkung eingestellt wird, desto schneller wird eine Winkeldifferenz wieder eingeholt, desto größer ist aber auch die Schwingungsneigung. Dies ist zu vermeiden, da hierdurch der Bremswiderstand des Slave-Umrichters durch stetigen Wechsel zwischen motorischen und generatorischen Betrieb unnötig belastet wird.
221/222	Master-Getriebe-Faktor / Slave-Getriebe-Faktor Einstellbereich: 1...3.999.999.999 Diese Einstellungen sind nur beim Slave-Umrichter notwendig. Mit diesen Parametern wird das Verhältnis der Wegmessung zwischen Master und Slave eingestellt. Es ist zu beachten, daß nur bei formschlüssiger Kraftübertragung (ohne Schlupf) die Wegmessung von Master und Slave über die Geber der Motoren erfolgen kann. Dieses Verhältnis ergibt sich aus: 1. Exakte Getriebeübersetzung von Master und Slave-Antrieb. Dabei muß die Übersetzung jeder einzelnen Getriebestufe berücksichtigt werden. Diese Daten sind im Drehzahlplan der Getriebe zu finden. 2. Vorgelegeübersetzungen. Bei allen Anwendungen, in denen die Kraftübertragung zwischen Motorwelle und Maschine kraftschlüssig erfolgt und somit Schlupf zu erwarten ist, muß die Wegmessung über einen zusätzlichen Geber erfolgen. Dieser Geber ist formschlüssig an den bewegten Maschinenteil zu montieren (er ist an der Strecke angebracht) und wird im folgenden als Streckengeber bezeichnet. Bei gleichartigen Antrieben (gleiches i) wird bei beiden Parametern der Wert 1 eingestellt.
223	Mode-Wahl Einstellbereich: 1/2/3/4/5/6/7/8 Die Mode-Wahl bestimmt die Reaktion des Slave auf ein Freilauf-Signal. "0"-Signal an Kl. X40:1 (EINGØ) bewirkt Synchronlauf. Im Freilauf (X40:1 = "1") erhält der Slave seinen Sollwert nicht mehr vom Master, sondern die in P100 eingestellte Sollwertquelle ist wirksam. Master und Slave laufen dann nicht mehr winkelsynchron.

Mode	Funktion	Beschreibung	X40:1	X40:2... X40:4	Slave-Zähler (P224)	OFF (rot)
1	Freilauf - zeitlich begrenzt über X40:1 - mit neuem Bezugspunkt	X40:1 = "1" bewirkt Freilauf X40:1 = "0" bewirkt Synchronlauf Slave-Zähler (P224) und interner Differenzzähler sind abgeschaltet. Nach Beenden des Freilaufs wird die aktuelle Position als neuer Bezugspunkt zum Master gesetzt. Die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wird nicht auf Null abgebaut.	wirk-sam	nicht wirksam	nicht wirk-sam	AN
2	Freilauf - zeitlich begrenzt über X40:1	X40:1 = "1" bewirkt Freilauf X40:1 = "0" bewirkt Synchronlauf Slave-Zähler (P224) ist nicht wirksam und der interne Differenzzähler ist wirksam. Nach Beenden des Freilaufs wird die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wieder auf Null abgebaut. Der Slave läuft wieder mit der vorherigen Position zum Master synchron.	wirk-sam	nicht wirksam	nicht wirk-sam	AN
3	Freilauf - zeitlich begrenzt über X40:1 - mit neuem Bezugspunkt	X40:1 = "1" bewirkt Freilauf X40:1 = "0" bewirkt Synchronlauf Beim Umschalten in den Freilauf (X40:1 "0" → "1") wird die aktuelle Slave-Position im internen Differenzzähler gespeichert. Beim Beenden des Freilaufs (X40:1 "1" → "0") synchronisiert sich der Slave auf diese gespeicherte Position plus einem vorzeichenbehafteten Positionsversatz, der über P224 eingestellt wird. Dadurch erhält der Slave einen neuen Bezugspunkt zum Master.	wirk-sam	nicht wirksam	wirksam	AN
4	Freilauf - durch Wert von P224 begrenzt	"1"-Signal (Impulszeit > 100 ms) an X40:1 bewirkt Start des Freilaufs. Erreicht die Winkeldifferenz den Wert von P224, wird der Freilauf selbsttätig beendet und die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz wird wieder auf Null abgebaut. Der Slave läuft wieder mit der vorherigen Position zum Master synchron.	wirk-sam	nicht wirksam	wirksam	AN

Mode	Funktion	Beschreibung	X40:1	X40:2... X40:4	Slave-Zähler (P224)	OFF (rot)
5	Freilauf - durch Wert von P224 begrenzt - mit neuem Bezugspunkt	"1"-Signal (Impulszeit > 100 ms) an X40:1 bewirkt Start des Freilaufs. Erreicht die Winkeldifferenz den Wert von P224, wird der Freilauf selbsttätig beendet. Die Winkeldifferenz wird nicht auf Null abgebaut, sondern der Slave geht mit diesem neuen Wert in Synchronlauf, hat also einen neuen Bezugspunkt zum Master. Das Vorzeichen von P224 bestimmt, ob der neue Bezugspunkt in voreilender oder nacheilender Drehrichtung, bezogen auf die Masterposition, liegt.	wirk-sam	nicht wirksam	wirksam	AN
6	Synchronlauf - mit zeitweisem Winkelversatz (Offset)	Slave läuft mit Offset-Wert von P225 zum Master.	"1"	X40:2="1"	nicht wirk-sam	AN
		Slave läuft mit Offset-Wert von P226 zum Master.	"1"	X40:3="1"		
		Slave läuft mit Offset-Wert von P227 zum Master.	"1"	X40:4="1"		
7	Synchronlauf - mit bleibendem Winkelversatz (Phasentrimmung)	Slave läuft mit Offset-Wert von P225 zum Master.	"1"	X40:2="1"	nicht wirk-sam	AN
		Slave läuft mit Offset-Wert von P226 zum Master.	"1"	X40:3="1"		
		Slave läuft mit Offset-Wert von P227 zum Master.	"1"	X40:4="1"		
8	Freilauf - zeitlich begrenzt über X40:1 - mit neuem Bezugspunkt	X40:1 = "1" bewirkt Freilauf X40:1 = "0" bewirkt Synchronlauf Beim Beenden des Freilaufs (X40:1 "1" → "0") wird der interne Differenzzähler auf Null gesetzt und der Slave synchronisiert sich auf die in P224 eingestellte Winkelposition zum Master. Dadurch erhält der Slave einen neuen Bezugspunkt zum Master, nämlich den Wert von P224.	wirk-sam	nicht wirksam	wirksam	AN

224

Slave-Zähler [Inc]

Einstellbereich: -99.999.999...-10 / 10...99.999.999

Als Slave-Zähler wird der in Mode 3, 4, 5 und 8 aktivierbare Winkelversatz zum Master bezeichnet. Im Gegensatz zum Offset ist dieser Winkelversatz über die Funktion "Teach In" einstellbar. Je nach Mode dient er als Grenzwert für den Freilauf oder gibt dem Slave einen bleibenden Winkelversatz zum Master, d.h. einen neuen Bezugspunkt vor.

In **Mode 3** gibt der Slave-Zähler dem Slave nach Beendigung des Freilaufs einen neuen Bezugspunkt zum Master vor. Der neue Bezugspunkt liegt bei positivem Vorzeichen des Slave-Zählers in positiver Drehrichtung relativ zum Master, bei negativem Vorzeichen in negativer Drehrichtung relativ zum Master.

In **Mode 4** dient der Slave-Zähler als Grenzwert für den Winkelversatz. Der Slave läuft im Freilauf bei Erreichen der eingegebenen Winkeldifferenz (Wert von P224) wieder selbsttätig auf seinen alten Bezugspunkt zum Master zurück. Dies geschieht unabhängig davon, ob der Slave dem Master im Freilauf mit größerem Sollwert vorausseilt oder mit kleinerem Sollwert nacheilt. Die Polarität von Sollwert und Slave-Zähler müssen gleich sein.

In **Mode 5** gibt der Slave-Zähler dem Slave wie in Mode 3 einen neuen Bezugspunkt zum Master vor. Der neue Bezugspunkt liegt bei positivem Vorzeichen des Slave-Zählers in positiver Drehrichtung relativ zum Master, bei negativem Vorzeichen in negativer Drehrichtung relativ zum Master. Der Slave synchronisiert sich bei Erreichen des neuen Bezugspunktes selbsttätig wieder auf den Master ein. Dies setzt beim Slave im Freilauf einen geeigneten Sollwert voraus.

In **Mode 8** gibt der Parameter "Slave-Zähler" dem Slave wie in Mode 3 einen neuen Bezugspunkt zum Master vor. Vor dem Setzen des neuen Bezugspunktes wird der interne Zähler für den Winkelversatz auf Null gesetzt.

Der Slave-Zähler wird mit Vorzeichen eingegeben:

- Wert "ohne Vorzeichen": Slave eilt dem Master voraus; der Wert wird zum alten Bezugspunkt addiert.
= Versatz in voreilender Drehrichtung
- Wert "-": Slave folgt dem Master nach; der Wert wird vom alten Bezugspunkt subtrahiert.
= Versatz in nacheilender Drehrichtung

225	Offset 1 [Inc] (X40:2)
226	Offset 2 [Inc] (X40:3)
227	Offset 3 [Inc] (X40:4) Einstellbereich: -32.767...-10 / 10...32.767 Inc; wirkt nur in Mode 6 oder Mode 7! Für Mode 6 (zeitweiser Winkelversatz): Drei getrennt einstellbare Winkeldifferenzen, auf die sich der Slave für die Dauer des "1"-Signals an X40:2 / X40:3 / X40:4 einstellt. Danach wieder Synchronlauf in der vorherigen Position zum Master. Die Offset-Werte sind nicht mischbar, d.h. ist ein Offset-Wert aktiv, sind die anderen gesperrt. Erhalten X40:2, X40:3 und X40:4 zeitgleich ein "1"-Signal, ist X40:2 wirksam. Für Mode 7 (bleibender Winkelversatz): Wie bei Mode 6; jedoch wird der Winkelversatz auch nach Wegnahme des "1"-Signals beibehalten. Steht das "1"-Signal länger als 3 s an, verstellt sich der Slave fortlaufend 4mal pro Sekunde. Für Mode 6 und 7 : Vorzeichen des Winkelwertes wie bei Mode 5.
23_	Synchronlauf m. Streckengeb. Bei allen Anwendungen, bei denen die Kraftübertragung zwischen Motorwelle und Maschine kraftschlüssig erfolgt und somit Schlupf zu erwarten ist, muß die Wegmessung über einen zusätzlichen Geber erfolgen. Dieser Geber ist formschlüssig am bewegten Maschinenteil zu montieren (er ist an der Strecke angebracht) und wird als Streckengeber bezeichnet. Er dient zur Erfassung der aktuellen Slave-Position. Weiterhin wird der Geber, der auf der Motorwelle montiert ist, zur Erfassung der aktuellen Drehzahl des Antriebs benötigt.
230	Streckengeber AUS Keine Streckengeber-Anwendung. GLEICHRANGIG Weitergabe des "Streckengeber Master"-Signal zum nächsten Slave. KETTE Weitergabe des "Streckengeber Slave"-Signal zum nächsten Slave.
231/232	Faktor Slave-Geber / Faktor Slave-Streckengeber Einstellbereich: 1..1000 Zwischen beiden Gebern liegt in den meisten Fällen eine mechanische Übersetzung. Diese Übersetzung muß mit den Parametern eingestellt werden.
24_	Synchronlauf m. Aufholen Wird der Slave von Freilauf in Synchronlauf geschaltet, so wird je nach eingestelltem Betriebsmodus der aktuelle Winkelversatz zum Master abgebaut. Um diesen Aufholtvorgang kontrolliert zu fahren, kann sowohl die Synchronisationsdrehzahl als auch die Synchronisationsrampe parametriert werden.
240	Synchr.-Drehzahl [1/min] Einstellbereich: 0...1500...5500 min ⁻¹ Dieser Parameter gibt die Drehzahl des Aufholtvorgangs an. Es ist dabei zu beachten, daß die Synchronisationsdrehzahl (Aufholdrehzahl) größer ist, als der betriebsmäßig größte Betrag der Master-Drehzahl, multipliziert mit dem Verhältnis von Slave-Getriebe-Faktor (P222) und Master-Getriebe-Faktor (P221).
	$P240 > n_{\max_Master} \cdot \frac{P222}{P221}$
241	Synchr.-Rampe [s] Einstellbereich: 0...2...50 s Betrag der Beschleunigungsrampe für die Synchronisation des Slave auf den Master. Soll sich der Slave mit maximal möglicher Beschleunigung auf den Master synchronisieren, muß der Wert 0 eingegeben werden.
51_	Synchronlauf-Überwachungen Positionstoleranz Slave [Inc] Einstellbereich: 10...25...32.768 Inc Zur exakten Positionierung des Slave müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein. Die Bremse des Slave-Antriebs fällt ein, wenn die folgenden Bedingungen alle erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none">• der Master steht• der Master ist stromlos (= Umrichterstatus GESPERRT)• der Slave steht und befindet sich im Positionsfenster Die Meldung DRS SLAVE IN POS kann z.B. als Positionsmeldung eingesetzt werden und auf einen Binär-ausgang (P62_/_P63_) programmiert werden.

- 511 Vorwarn. Schleppfehler [Inc]
Einstellbereich: 50...99.999.999 Inc
Überschreitet der Winkelversatz den hier eingestellten Wert, wird eine Vorwarnmeldung erzeugt. Dies ist unabhängig von der Betriebsart des Slave-Antriebs. Die Meldung DRS VORWARN. kann z.B. als Positionsmeldung eingesetzt werden und auf einen Binärausgang (P62_/_P63_) programmiert werden.
- 512 Schleppfehlergrenze [Inc]
Einstellbereich: 100...4000...99.999.999 Inc
Überschreitet der Winkelversatz den hier eingestellten Wert, wird die Fehlermeldung F42 "Schleppfehler" erzeugt. Dies ist unabhängig davon, ob der Slave im Freilauf oder im Synchronlauf arbeitet. Die Meldung /DRS SCHLEPP. kann als Signalausgabe auf einen Binärausgang (P62_/_P63_) programmiert werden.
Neben dieser Meldung kann die Fehlerreaktion des Umrichters programmiert werden (→ P834).
Die Meldung /DRS SCHLEPP. ist "0"-aktiv. In Mode 3 und 5 liegt der Synchronpunkt ab Betätigung der Freilaufklemme (X40:1) bereits auf der neuen Schnittposition. Die Meldungen /DRS VORWARN. und /DRS SCHLEPP. beziehen sich damit bereits auf diesen Punkt und können für die zeitoptimierte Positionierung der Säge in der Anwendung "fliegende Säge" verwendet werden. In Mode 6 und 7 liegt der Synchronpunkt ab Betätigung einer Offset-Klemme bereits auf der neuen Winkelposition. Die Meldungen /DRS VORWARN. und /DRS SCHLEPP. beziehen sich damit auf die neue Position.
- 513 Verzöger. Schleppmeldung
Einstellbereich: 1...99 s [s]
Für eine einstellbare Ausblendzeit können beim Übergang vom Freilauf in den Synchronlauf die Meldungen "Vorwarn. Schleppfehler" und "Schleppfehlergrenze" als Fehlermeldung bzw. als Ausgabe auf einen Binärausgang unterdrückt werden.
- 514 Zähler LED-Anzeige [Inc]
Einstellbereich: 10...100...32.768 Inc
Überschreitet der Winkelversatz den hier eingestellten Wert, wird dies mit Leuchten der LED V1 (grün) angezeigt. Damit kann die betriebsmäßig maximal auftretende Differenz zwischen Master und Slave sofort visualisiert werden. Dies ist bei der Inbetriebnahme hilfreich.
- 515 Verzöger. Positions meld. [ms]
Einstellbereich: 5...10...2000 ms
Die Binärausgangs-Meldung DRS SLAVE IN POS wird erst erzeugt, wenn sich Master und Slave für die hier eingestellte Zeit innerhalb der "Positionstoleranz Slave" (P510) befinden.



60_61_ Binäreingänge

Die Binäreingänge können mit folgenden Synchronlauffunktionen programmiert werden:

- DRS NULLP. SETZ.
Der interne Zähler für den Winkelversatz kann auf Null gesetzt werden.
“1”-Signal = Zähler wird auf Null gesetzt.
“1” → “0” = neuer Bezugspunkt für den Synchronlauf. Die Funktion wird bei der Inbetriebnahme benötigt, wenn Master und Slave zueinander einjustiert werden müssen.
- DRS SLAVE START
Bewirkt synchronen Start von Master und Slave.
- DRS TEACH IN
Ermöglicht die Eingabe der Schnittlänge (Slave-Zähler P224) für die Anwendung “fliegende Säge”, die mit den Modes 3 und 5 realisiert werden kann. Die Eingabe der Schnittlänge über das Binärsignal DRS TEACH IN bietet sich an, wenn der Umrichter für den Anwender nicht zugänglich ist.
Zur Eingabe der Schnittlänge sind folgende Schritte notwendig:
 - mit DRS TEACH IN belegter Binäreingang muß ein “0”-Signal erhalten
 - Antrieb über Klemme X40:1 (“1”-Signal) in den Freilauf schalten
 - die Referenzpunkte 1 und 2 legen die Schnittlänge fest
 - Referenzpunkt 1 anfahren
 - “1”-Signal auf den Binäreingang mit DRS TEACH IN geben
 - Referenzpunkt 2 anfahren
 - wieder “0”-Signal auf DRS TEACH IN geben
 - Antrieb über Klemme X40:1 (“0”-Signal) in den Synchronlauf schalten
 - “Teach-Wert” wird in den Slave-Zähler (P224) übernommen



01374ADE

Bild 16: Funktion DRS TEACH IN



62_63_ Binärausgänge

Die programmierbaren Binärausgänge können für den Synchronlauf mit drei zusätzlichen Meldungen belegt werden:

- /DRS VORWARN. (→ P511) “0”-aktiv
- /DRS SCHLEPP. (→ P512) “0”-aktiv
- DRS SLAVE IN POS (→ P510) “1”-aktiv

834

Reaktion SCHLEPPFEHLER

Die Reaktion auf eine Fehlermeldung, die durch Überschreiten der Schleppfehlergrenze (→ P512) erzeugt wird, kann programmiert werden:



Reaktion	Beschreibung
KEINE REAKTION	Es wird weder ein Fehler angezeigt noch eine Fehlerreaktion ausgeführt. Der gemeldete Fehler wird komplett ignoriert.
FEHLER ANZEIGEN	Der Fehler wird angezeigt (auf 7-Segment-Anzeige und MX_SHELL), das Gerät führt jedoch ansonsten keine Fehlerreaktion aus. Der Fehler kann durch einen Reset wieder zurückgesetzt werden (Klemme, RS-485, Feldbus, Auto-Reset).
SOFORTST./STOER	Es erfolgt eine Sofortabschaltung des Umrichters mit Fehlermeldung. In diesem Fall fällt sofort die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Die Bereitmeldung wird zurückgenommen und der Störausgang gesetzt, falls programmiert. Ein erneuter Start ist erst nach Ausführung eines Fehlerresets möglich, bei dem sich der Umrichter neu initialisiert.
NOTST./STOERUNG	Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebes an der eingestellten Notstoprampe. Nach Erreichen der Stopdrehzahl fällt die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Die Fehlermeldung erfolgt sofort. Die Bereitmeldung wird zurückgenommen und der Störausgang gesetzt, falls programmiert. Ein erneuter Start ist erst nach Ausführung eines Fehlerresets möglich, bei dem sich der Umrichter neu initialisiert.
SCHNELLST./STOER	Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebes an der eingestellten Schnellstoprampe. Nach Erreichen der Stopdrehzahl fällt die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Die Fehlermeldung erfolgt sofort. Die Bereitmeldung wird zurückgenommen und der Störausgang gesetzt, falls programmiert. Ein erneuter Start ist erst nach Ausführung eines Fehlerresets möglich, bei dem sich der Umrichter neu initialisiert.
SOFORTST./WARN.	Es erfolgt eine Sofortabschaltung des Umrichters mit Fehlermeldung. In diesem Fall fällt sofort die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Es erfolgt eine Störmeldung über die Klemme, falls programmiert. Die Bereitmeldung wird nicht weggenommen. Wird der Fehler durch einen internen Vorgang oder durch einen Fehler-Reset beseitigt, so läuft der Antrieb, ohne eine neue Geräteinitialisierung auszuführen, wieder los.
NOTSTOP/WARN.	Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebes an der eingestellten Notstoprampe. Bei Erreichen der Stopdrehzahl fällt die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Die Fehlermeldung erfolgt sofort. Es erfolgt eine Störmeldung über die Klemme, falls programmiert. Die Bereitmeldung wird nicht weggenommen. Wird der Fehler durch einen internen Vorgang oder durch einen Fehler-Reset beseitigt, so läuft der Antrieb, ohne eine neue Geräteinitialisierung auszuführen, wieder los.
SCHNELLST./WARN.	Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebes an der eingestellten Schnellstoprampe. Bei Erreichen der Stopdrehzahl fällt die Bremse ein und die Endstufe wird gesperrt. Die Fehlermeldung erfolgt sofort. Es erfolgt eine Störmeldung über die Klemme, falls programmiert. Die Bereitmeldung wird nicht weggenommen. Wird der Fehler durch einen internen Vorgang oder durch einen Fehler-Reset beseitigt, so läuft der Antrieb, ohne eine neue Geräteinitialisierung auszuführen, wieder los.

6 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen können speziell im Synchronlauf auftreten:
(Komplette Fehlerliste → Handbuch/Betriebsanleitung MOVIDRIVE®)

Fehler- code	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Maßnahme
14	Geber	<ul style="list-style-type: none"> - Geberkabel oder Schirm nicht korrekt angeschlossen. - Kurzschluß oder Drahtbruch im Geberkabel. - Geber defekt. 	Geberkabel und Schirm auf korrekten Anschluß, Kurzschluß und Drahtbruch prüfen.
36	Option fehlt	<ul style="list-style-type: none"> - Optionskartentyp unzulässig. - Sollwertquelle, Steuerquelle oder Betriebsart für diese Optionskarte unzulässig. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entsprechende Optionskarte einsetzen. - Richtige Sollwertquelle (P100) einstellen. - Richtige Steuerquelle (P101) einstellen. - Richtige Betriebsart (P700 bzw. P701)einstellen.
40	Boot-Synchronisation	Fehler bei Boot-Synchronisation zwischen Umrichtersystem und Optionskarte.	Bei wiederholtem Auftreten Optionskarte austauschen.
41	Watchdog Option	Fehler bei Kommunikation zwischen System-Software und Optionskarten-Software.	SEW-Service zu Rate ziehen.
42	Schleppfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Polarität Inkrementalgeber falsch eingestellt. - Beschleunigungsrampe zu kurz. - P-Anteil des Positionierreglers zu klein. - Drehzahlregler falsch parametriert. - Wert für Schleppfehlertoleranz zu klein. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polarität Inkrementalgeber umstellen. - Rampen verlängern. - P-Anteil größer einstellen (P220). - Drehzahlregler neu parametrieren. - Schleppfehlertoleranz vergrößern. - Verdrahtung Geber, Motor und Netzphasen überprüfen. - Mechanik auf Schwergängigkeit überprüfen, evtl. auf Block gefahren.
48	Hardware DRS	<ul style="list-style-type: none"> - Gebersignal vom Master fehlerhaft. - Für Synchronlauf notwendige Hardware ist fehlerhaft. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung des Gebers überprüfen. - Synchronlaufkarte austauschen.

7 Technische Daten

		Option	Synchronlaufkarte Typ DRS11A
X40:		Sachnummer	822 319 X
	EINGØ EING1 EING2 EING3 EING4 EING5 DCOM VO24 AUSGØ AUSG1 DGND	Binäreingänge X40:1...X40:6 EINGØ...EING5 Signalpegel	$R_i \approx 3,0 \text{ k}\Omega$, SPS-kompatibel $I_E \approx 10 \text{ mA}$, Abtastzeit: 5 ms $+13V...+30V \triangleq "1"$ $-3V...+5V \triangleq "0"$ Die Binäreingänge sind fest belegt mit: EINGØ = Freilauf EING1 = Offset 1 EING2 = Offset 2 EING3 = Offset 3 EING4 = IPOS ^{plus} Variable H477.0 EING5 = IPOS ^{plus} Variable H477.1
X41:		Bezugsklemme DCOM	Bezug für Binäreingänge X40:1...X40:6 (EINGØ...EING5)
	LED SYNC / OFF	Binärausgänge X40:9/ AUSGØ/AUSG1 X40:10 Signalpegel	SPS-kompatibel, $I_{max} = 50 \text{ mA}$ (kurzschlußfest) Ansprechzeit: 5 ms "0" = 0V, "1" = 24V Keine Fremdspannung anlegen! Die Binärausgänge sind fest belegt mit: AUSGØ = IPOS ^{plus} Variable H476.0 AUSG1 = IPOS ^{plus} Variable H476.1
X42:		Bezugsklemme DGND	Bezugspotential für Binärausgänge und zur Potentialbindung (DCOM-DGND) der Binäreingänge
	Inkrementalgeber Eingang Streckengeber	LEDs SYNC (grün)	AN = Winkeldifferenz > Wert von P514 AUS = Winkeldifferenz < Wert von P514
		OFF (rot)	AN = Freilauf AUS = Synchronlauf
X43:		Eingang Streckengeber	X41: TTL-Pegel (RS-422), max. 200 kHz 24V, max. 180mA 9polige Sub-D-Buchse
	Inkrementalgeber Ausgang	Eingang Mastergeber	X42: TTL-Pegel (RS-422), max. 200 kHz 24V, max. 180mA 9polige Sub-D-Buchse
		Inkrementalgeber-Ausgang	X43: TTL-Pegel (RS-422), 24V, max. 180mA 9poliger Sub-D-Stecker
		zulässiger Leitungsquerschnitt	Einzelader: 0.25...0.5 mm ² (AWG22/20) Doppelader: 0.25...0.34 mm ² (AWG22)
	RAM-Batterie	Typ	CR 2430 (25x3 mm), handelsübliche Batterie im Fachhandel erhältlich, kein Ersatzteildienst durch SEW
		Lebensdauer	> 10 Jahre, verbrauchte Batterien sachgerecht entsorgen
	Masse		0.18 kg (0.4 lb)

01007ADE

Bild 17: Frontansicht DRS11A

**Wir sind da, wo Sie uns brauchen.
Weltweit.**

SEW ist rund um den Globus Ihr kompetenter
Ansprechpartner in Sachen Antriebstechnik

mit Fertigungs- und Montagewerken in allen
wichtigen Industrieländern.



**SEW
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co. · Postfach 30 23 · D-76642 Bruchsal
Tel. (07251)75-0 · Fax (07251)75-19 70 · Telex 7 822 391
<http://www.SEW-EURODRIVE.de> · sew@sew-eurodrive.de