



MOVITRAC® 31.. Frequenzumrichter

Handbuch Synchronlaufregler Typ FRS 31

Ausgabe 07/98



08/198/96

0922 4300 / 0798



SEW EURODRIVE

Allgemeine Hinweise

Diese Zusatzinformation enthält alle spezifischen technischen Daten und die Installations- und Inbetriebnahmeanleitung für das Optionspaket „Synchronlauf“ Typ FRS 31...

Ansonsten gelten die allgemeinen Angaben für die Baureihe MOVITRAC® 31..; sie sind der Betriebsanleitung MOVITRAC® 31.. zu entnehmen.

Jedes Gerät wird unter Beachtung der bei SEW-EURODRIVE gültigen technischen Unterlagen hergestellt und geprüft. Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Die Einhaltung dieser Anleitung und Hinweise ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Die Anleitungen enthalten auch wichtige Hinweise zum Service, sie sind deshalb in der Nähe des Geräts aufzubewahren.

- 
- Diese Zusatzinformation ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung MOVITRAC® 31..!
 - Nur durch Elektro-Fachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften und der Montage- und Inbetriebnahmeanleitung verdrahten!
 - Bei geöffnetem Deckel hat das Gerät MOVITRAC® 31.. Schutzart IP 00. An einigen Stellen treten gefährliche Spannungen auf. Im Betrieb muß das Gerät geschlossen sein!

	Seite
1 Einleitung	4
1.1 Beschreibung.....	4
1.2 Anwendungsbeispiele	6
2 Anschlußschaltbild	7
3 Inbetriebnahme	8
3.1 Vorbereitende Maßnahmen.....	8
3.2 Verdrahtungshinweise	8
3.3 Verdrahtungsbeispiel	9
4 Parameter.....	10
4.1 Verhältnis von Parameterwerten und Abtriebsdrehzahl.....	10
4.2 Meldefunktionen	10
4.3 Erläuterungen zu den Parametern.....	12
5 Fehlermeldungen	18
6 Technische Daten	19

Änderung zur Vorgängerversion, Ausgabe 10/96:

- Der Synchronlauf wurde um den Mode 8 erweitert.
Die Beschreibung des Mode 8 ist neu hinzugekommen.

1 Einleitung

1.1 Beschreibung

Mit der Funktion „Synchronlauf“ kann eine Gruppe von Asynchronmotoren (Master und Slaves) winkelsynchron zueinander oder in einem einstellbaren Proportionalverhältnis betrieben werden.

Die Funktion „Synchronlauf“ bietet 8 Modes zur Lösung unterschiedlicher Aufgaben:

Mode	Funktion	Anwendungsbeispiele
1	Über Kl.102 zeitlich begrenzter Freilauf mit abgeschaltetem Slave-Zähler (P 765) und abgeschaltetem Differenzzähler.	Synchron laufende Antriebe (Förderbänder, Fahrwerksantriebe, Hubwerksantriebe bei Mehrsäulenhubwerken).
2	Über Kl.102 zeitlich begrenzter Freilauf. „1“-Signal an Kl.102 bewirkt Freilauf, „0“-Signal an Kl.102 bewirkt Synchronlauf, wobei die im Freilauf entstandene Winkeldifferenz vom Slave zum Master wieder auf Null abgebaut wird, d.h. Synchronlauf des Slave mit der vorherigen Position zum Master.	Synchron laufende Antriebe mit zeitweisem Versatz; Freilauf von außen in allen Phasen steuerbar.
3	Über Kl.102 zeitlich begrenzter Freilauf. „1“-Signal an Kl.102 bewirkt Freilauf, „0“-Signal an Kl.102 bewirkt Synchronlauf, wobei der Slave einen neuen Bezugspunkt zum Master (Wert von P 765 ¹⁾) erhält.	Fliegende Säge; Freilauf von außen in allen Phasen steuerbar.
4	Durch den Wert von P 765 begrenzter Freilauf. „1“-Signal (Impulszeit > 100 ms) bewirkt den Start des begrenzten Freilaufs. Erreicht die Winkeldifferenz vom Slave zum Master den Wert von P 765, wird der Freilauf selbsttätig beendet und die Winkeldifferenz auf Null abgebaut, d.h. Synchronlauf des Slave mit der vorherigen Position zum Master.	Wie bei Mode 2, jedoch selbsttätige Rückkehr in den Synchronlauf.
5	Durch den Wert von P 765 ¹⁾ begrenzter Freilauf. „1“-Signal (Impulszeit > 100 ms) bewirkt den Start des begrenzten Freilaufs. Erreicht die Winkeldifferenz vom Slave zum Master den Wert von P 765 ¹⁾ , wird der Freilauf selbsttätig beendet. Diese Winkeldifferenz wird als neuer Bezugspunkt vom Slave zum Master beibehalten, d.h. Synchronlauf des Slave mit neuem Bezugspunkt (Wert von P 765 ¹⁾) zum Master.	Wie bei Mode 3, jedoch selbsttätige Rückkehr in den Synchronlauf.
6	Synchronlauf mit zeitweisem Winkelversatz. Winkelversatz über Klemmen 103-105 möglich ²⁾ .	Erzeugung gezielter Unwuchten/Friktionen bei synchron laufenden Wellen
7	Synchronlauf mit bleibendem Winkelversatz (Phasentrimmung). Winkelversatz über Klemmen 103-105 möglich ²⁾ .	Wie bei Mode 1, jedoch zusätzlich Möglichkeit zum schrittweisen Lageabgleich.
8	Über Kl. 102 zeitlich begrenzter Freilauf. „1“-Signal an Kl. 102 bewirkt Freilauf. „0“-Signal an Kl. 102 bewirkt Synchronlauf, wobei mit der „1“ → „0“-Flanke an Kl. 102 der interne Zähler für den Winkelversatz auf Null gesetzt und gleichzeitig ein neuer Bezugspunkt für den Synchronlauf festgelegt wird. Der Slave erhält den Wert von P765 (Slave-Zähler) als neuen Bezugspunkt.	Transporteinrichtungen, bei denen das Fördergut in beliebigen Abständen zugeführt wird und mit gleichen Abständen weitertransportiert wird, z. B. Andockrollenbahnen.

1) Der Wert von P 765 ist durch Menüanwahl oder durch das Verfahren „Teach-In“ veränderbar.

2) Dauersignal ($t \geq 3$ s) bewirkt wiederholten Winkelversatz mit 4 Winkeln pro Sekunde

Grundlage für die Funktion Synchronlauf ist der ständige Vergleich der Slave-Motor-Winkelposition zum Master. Die Master- und Slave-Motoren sollten dazu mit Inkrementalgebern (Encodern) mit der gleichen Impulszahl ausgestattet sein. Als Slave-Antrieb wird MOVITRAC® 31.. mit dem Optionspaket FRS 31.. verwendet. Das Optionspaket FRS 31.. besteht aus der Optionskarte FEN 31.. „Drehzahlerfassung“ und der Optionskarte FES 31.. „Synchronlauf“. Für den Synchronlauf von Master und Slave ist es notwendig, den Slave mit einem Bremswiderstand auszurüsten. Für den Master ist je nach Antriebsfall bei generatorischem Betrieb ebenfalls ein Bremswiderstand erforderlich.

Die Optionskarte FES 31.. „Synchronlauf“ wird auf den Steckplatz X20 des MOVITRAC® 31.. gesteckt. Dies schließt die Verwendung sonstiger Optionskarten für den Steckplatz X20 aus. Für die Synchronlaufregelung steht wie für die Drehzahlregelung nur der Parametersatz 1 zur Verfügung.

Der Master-Antrieb kann mit MOVITRAC® 31.. im U/f-Betrieb oder drehzahlgeregelt oder ohne Frequenzumrichter direkt am Netz betrieben werden. Wird der Master-Antrieb direkt am Netz betrieben, so muß der Encoder des Master-Antriebes eine externe Spannungsversorgung erhalten. Wird bei Betrieb mit MOVITRAC® 31.. das Signal „Drehzahl 0“ in Verbindung mit der Drahtbruchüberwachung verwendet, so muß der Master ebenfalls mit der Optionskarte FEN 31.. „Drehzahlerfassung“ ausgerüstet sein und die Drehzahlregelung eingeschaltet sein.

Hinweis:

Wir empfehlen, daß die Maximalfrequenz (P202) des Slave-Antriebs über der des Master-Antriebs liegt (mind. 10 Hz)

Ein Arbeitszähler im Slave zählt die Impulsdifferenz zum Master, d. h. die Abweichung der Winkelposition zwischen Master und Slave.

Dieser Zähler wird für die verschiedenen Betriebs-Modes (P 764) unterschiedlich ausgewertet:

- **Im Synchronlauf** (= alle Modes 1–8) dient der interne Arbeitszähler der Ausregelung auf Winkelversatz $\Delta\alpha = 0$.
- **Zum Freilauf des Slave** wird der interne Arbeitszähler abgestellt (**Mode 1**).
- **Im begrenzten Freilaufbetrieb** registriert der interne Arbeitszähler die erwünschte Impulsdifferenz und verarbeitet sie entsprechend des gewählten Betriebs-Modes.
 - bei Mode 2/4:** zeitlich begrenzter Freilauf, danach wieder in der vorherigen Winkelposition zum Master
 - bei Mode 3/5/8:** zeitlich begrenzter Freilauf, danach mit neuer Winkelposition zum Master
- **Im Synchronlauf mit Winkelversatz** dient der interne Arbeitszähler der Ausregelung auf einen einstellbaren Offset-Winkelversatz $\Delta\alpha = \text{Offset-Wert}$ zwischen Master und Slave.
- **bei Mode 6:** zeitlich begrenzter Winkelversatz, danach wieder in der alten Winkelposition zum Master
- **bei Mode 7:** bleibender Winkelversatz (Phasentrimmung)

1.2 Anwendungsbeispiele

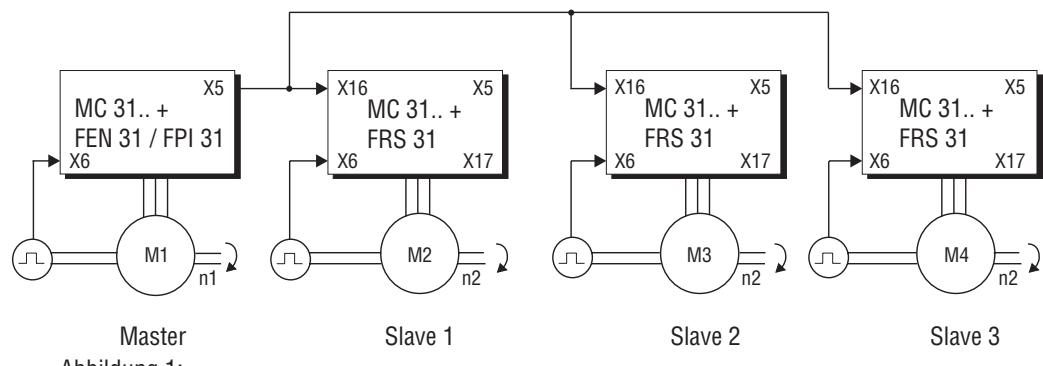


Abbildung 1:

Gruppenkonfiguration:

Master und mehrere gleichrangige Slaves.

Anschluß von max. 10 Slaves an einen Master

(z.B. für Mehrsäulenhubwerk, Fahrantriebe für Portalkran, Bandantriebe).

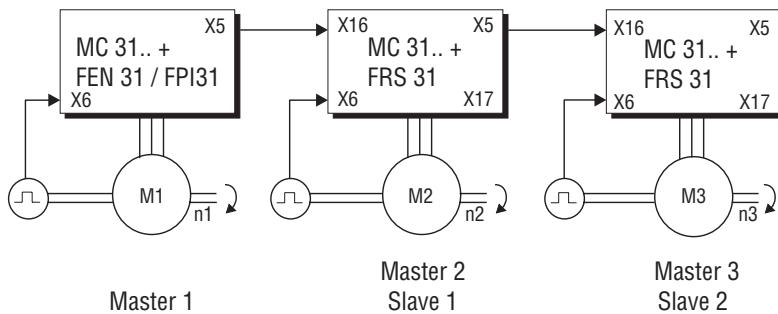


Abbildung 2:

Master-Slave-Kette

(z.B. Kalander-Antriebe, Flaschen-Waschmaschinen).

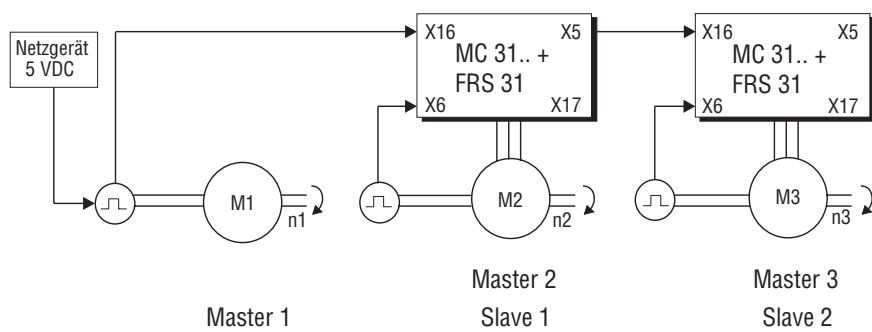


Abbildung 3:

Master-Slave-Kette,

Encoderversorgung von M 1 extern.

Bild 1: Anwendungsbeispiele

00588ADE

2 Anschlußschaltbild

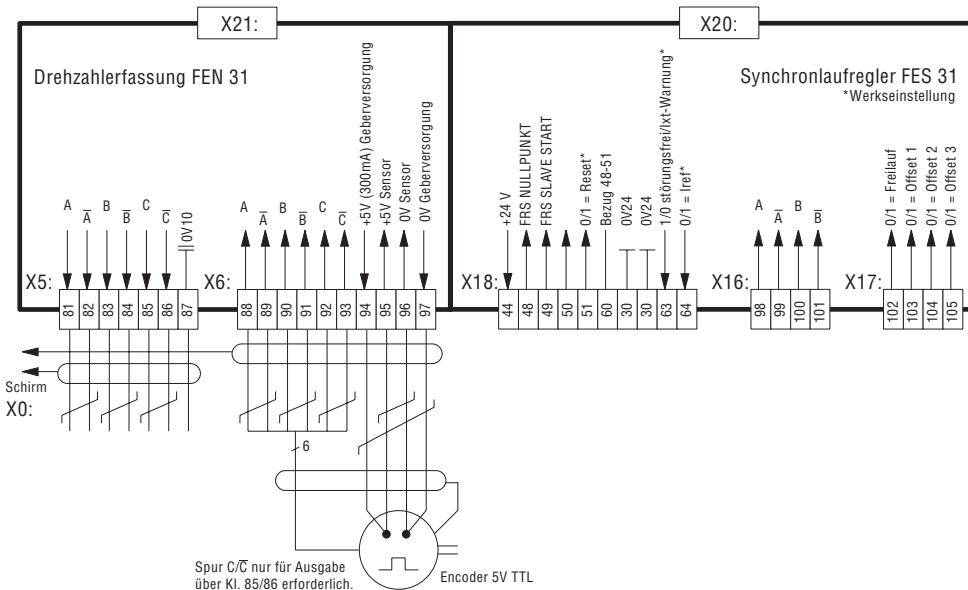


Bild 2: Anschlußschaltbild FEN 31

00587ADE

Optionskarte „Drehzahlerfassung“ FEN 31		
X5	81 Ausgang: Spur A	Sollwertimpulse für Slave-Geräte (5 V - TTL, RS-422)
	82 Ausgang: Spur A	
	83 Ausgang: Spur B	
	84 Ausgang: Spur B	
	85 Ausgang: Spur C	
	86 Ausgang: Spur C	
	87 Bezugspotential für Kl.	} wird für den/die Slave(s) nicht benötigt
X6	88 Eingang: Spur A	Anschluß des Gebers Die Spurenfolge A → B bedeutet: Motor-Rechtslauf (mit Blick auf Motorabtriebswellenende), d. h. A ist voreilend zu B, wenn der Lüfter nach links dreht
	89 Eingang: Spur A-bar	
	90 Eingang: Spur B	
	91 Eingang: Spur B-bar	
	92 Eingang: Spur C	
	93 Eingang: Spur C-bar	
	94 Geberversorgung (+ 5...8 V)	für Spannungsmessung am Encoder (werden die Sensor-Leitungen nicht verlegt, Eingänge Kl. 95 und Kl. 96 offen lassen).
	95 Sensorleitung (+ 5 V)	
	96 Bezugspotential von Kl. 95	
	97 Bezugspotential von Kl. 94	
Optionskarte „Synchronlaufregler“ FES 31		
X18	44 + 24 V	
	48 Binäreingänge (Potentialfrei über Optokoppler)	
	49 Wird „1“-Signal auf Klemme 50 gelegt, wird Parametersatz 2 wirksam und somit Synchronlauf ausgeschaltet	
	50 $R_i = 3,0 \text{ k}\Omega$ ausgeschaltet (DIN 19240) + 13... + 33 V \triangleq „1“ = Kontakt geschlossen	
	51 -3... + 7 V \triangleq „0“ Kontakt offen (frei belegbar; Signalarten → P 60...)	
	60 Bezugspotential für Kl. 48/49/50/51	
	30 Masse 24 V	
	63 Binärausgänge	
	64 $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	
	Strombelastbarkeit $I_{max} = 50 \text{ mA}$, Treiber für max. 5 Binäreingänge (frei belegbar; Signalarten → P 61...)	
X16:	98 Eingang vom Master: Spur A	
	99 Eingang vom Master: Spur A-bar	
	100 Eingang vom Master: Spur B	
	101 Eingang vom Master: Spur B-bar	
X17:	102 „1“ = Freilauf (+ 24 V) „0“ = Synchronlauf	
	103 „1“ = Offset 1 (+ 24 V) „0“ = kein Winkelversatz	
	104 „1“ = Offset 2 (+ 24 V) „0“ = kein Winkelversatz	
	105 „1“ = Offset 3 (+ 24 V) „0“ = kein Winkelversatz	

3 Inbetriebnahme

3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Master- und Slave-Antriebe müssen zunächst als Einzelantriebe im U/f-Betrieb, dann für Drehzahlregelung und im 3. Schritt für den Synchronlauf in Betrieb genommen werden:

1. **Inbetriebnahme** für **U/f-Betrieb** bei jedem Master- und Slave-Antrieb.
2. **Inbetriebnahme als drehzahlgeregelter Antrieb** bei jedem Slave-Antrieb; beim Master-Antrieb, wenn dieser nicht nur im U/f-Betrieb arbeiten soll.
3. Danach können die Slave-Antriebe für den **Synchronlauf-Betrieb** eingestellt werden.

Planungshinweise

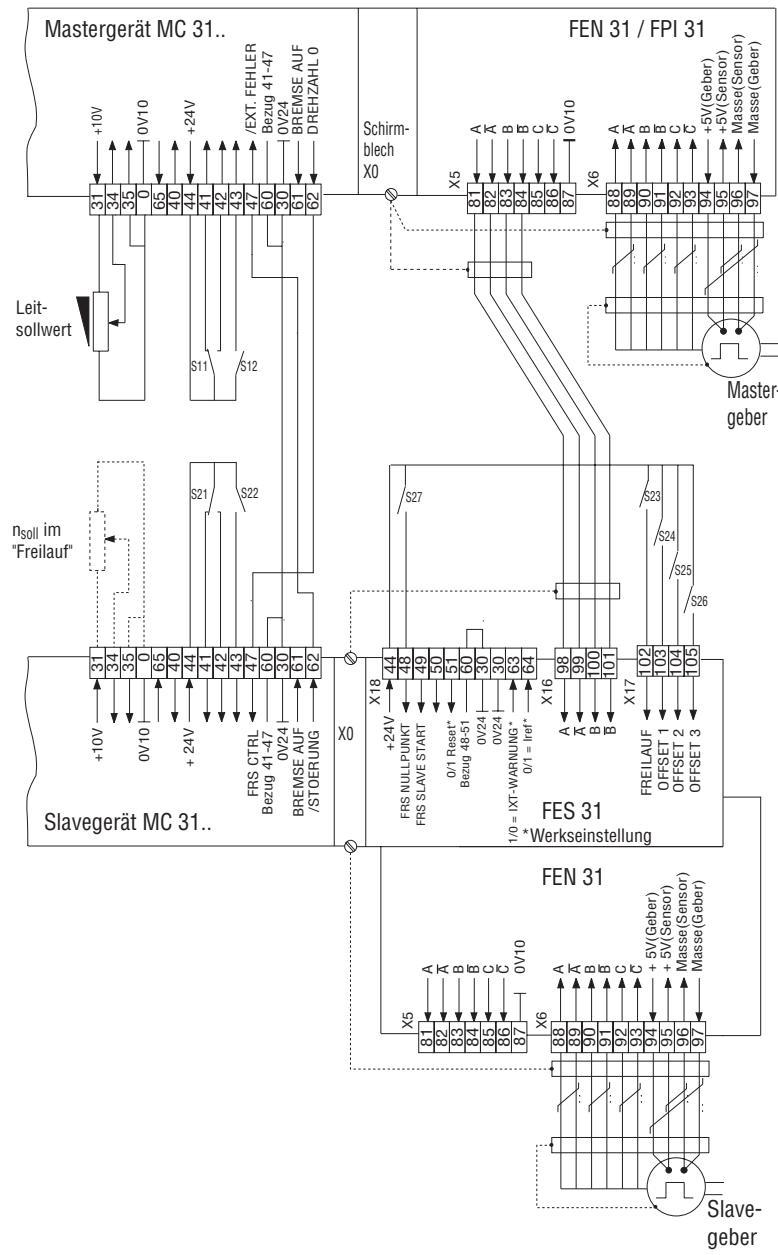
- Sind im Freilauf identische Drehzahlen zwischen Master und Slave(s) erforderlich, müssen anstelle der externen analogen Sollwerte die internen Festsollwerte ($n11/n12/n13/f_{min}$) verwendet werden.
- Arbeiten gleichartige Antriebe in Synchronverbund (z.B. Mehrsäulenhubwerk), so ist derjenige Antrieb als Master zu wählen, der im Betrieb den höchsten Lastanteil aufweist.
- Bei Gruppenkonfiguration (1 Master und x gleichrangige Slaves) können bis zu 5 Slave-Geräte an einen Master-Binärausgang angeschlossen werden.

3.2 Verdrahtungshinweise

- Die maximal zulässigen Leitungslängen betragen:
 - zwischen Master-Gerät und dem/den Slave-Geräten (max. 10 Slaves an 1 Master): 8 m
 - zwischen Master- oder Slave-Gerät und dem zugehörigen Inkrementalgeber: 150 m
- Kabelbruch zwischen Master- oder Slave-Gerät und dem zugehörigen Inkrementalgeber wird vom Gerät selbst überwacht, sobald die Funktion „Drehzahlregelung“ aktiviert ist (P 770 = Drehzahlregelung). Bei Störung wird die Meldung „Fehler 11 n-Erfassung“ erzeugt.
- Kabelbruch zwischen Master und Slave wird mit Funktion „Drahtbruch Master – Slave“ überwacht (beim Slave: P 557 = Ja). Hierzu sind notwendig:
 - Verbindung Master: Binärausgang „Drehzahl 0“ (P 61x) zum Slave: Binäreing. „FRS CTRL“ (P 60x). Bei Master-Slave-Kettenkonfiguration muß die Verbindung des Slave-Gerätes zu demjenigen Master erfolgen, von dem der Slave seinen Sollwert erhält. Bei Unterbrechung des Sollwertes vom Master zum Slave oder der Verbindung Master – Slave wird die Meldung „Fehler 36 Verbindung Master – Slave“ erzeugt.
 - Verbindung Slave: Binäraus. „Störung“ (werksm. Kl.62) zum Master: Binäreing. „Ext. Fehler“ (P 60x)
 - Verbindung der Elektronik-Bezugspotentiale (Kl. 30) von Master und Slave(s) untereinander.
 - Master mit Drehzahlerfassung FEN 31 ausgerüstet und „Drehzahlregelung“ aktiviert (P 770 = Ja).
 - Verwendung von Inkrementalgebern mit 512/1024 oder 2048 Impulsen/Umdrehung (P 773).
 Für Geber mit 256 Impulsen oder weniger ist die Kabelbruch-Überwachung nicht geeignet.
- Freigabebefehl am Slave-Gerät für den Synchronlauf-Betrieb:
Kl. 43 = „1“ (Freigabe) und Kl. 41 = „1“ (Rechtslauf) oder Kl. 42 = „1“ (Linkslauf).
Anmerkung: Die Drehrichtung des Slave wird im Synchronbetrieb durch die Drehrichtungsinformation der Sollwertimpulse vom Master zum Slave bestimmt.
- Synchronlauf mit ständigem Start und Stop:
Möglichst geringer Winkelversatz des Slave zum Master durch:
 - Permanente Freigabe des Slave, also Kl. 43 = „1“ und Kl. 41 = „1“ oder Kl. 42 = „1“.
 - Beim Master einen Binärausgang auf „Drehfeld Ein“ (P 61x) programmieren.
 - Verbindung Master: Binärausgang „Drehfeld Ein“ zum Slave: Binäreing. „FRS Slave Start“ (P 60x).
 - Beim Slave „Sollwert-Halt-Funktion“ aktivieren (P 180 = Ein).
 - Gleiche Vormagnetisierungszeit (P326) beim Master und Slave einstellen (z.B. 100 ms o. weniger).

- Müssen Master und Slave-Antrieb mit gleichem Drehsinn arbeiten:
Rechtslauf Master = Rechtslauf Slave
Anschlußfolge der Phasen an den Motoren und der Spuren an den Geräten identisch
- Müssen Master und Slave mit entgegengesetztem Drehsinn arbeiten (z.B. Abtriebswellen von Getriebemotoren mit gleicher Getriebestufen-Anzahl stehen sich gegenüber):
Rechtslauf Master = Linkslauf Slave:
 - Sollwert-Spuren vom Master zum Slave tauschen
(Kl. 98/99 und Kl. 100/101 am Slave paarweise tauschen).

3.3 Verdrahtungsbeispiel



Hinweise:

- Abweichungen von der Werkseinstellung:
Kl. 49 umprogrammieren auf „FRS SLAVE START“
Kl. 50 umprogrammieren auf „KEINE FUNKTION“
- Die Klemmen „EXT. FEHLER“, „FRS CTRL“ und „STOERUNG“ sind LOW-aktiv.
- Um das Antriebssystem auch vom Slave aus stoppen zu können, muß ein Slave-Binärausgang „STOERUNG“ mit einem Master-Binäreingang „EXT. FEHLER“ verbunden werden. Bei mehreren Slaves müssen an die Binärausgänge die Ausgaberelais aller Slaves in Reihe geschaltet und mit dem Master-Binäreingang „EXT. FEHLER“ verbunden werden.
- S27 = „1“ (zu) bewirkt „NULLPUNKT SETZEN“, d.h. der interne Arbeitszähler wird auf Null gesetzt.

Bild 3: Verdrahtungsbeispiel Synchronlauf

4 Parameter

4.1 Verhältnis von Parameterwerten und Abtriebsdrehzahl

Bei den einstellbaren Parametern (P 550, P 551, P 554, P 555, P 765, P 766/767/768) sind Zählerwerte 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 Encoder-Impulse ausrechnet. Die **Encoder-Impulse** werden im Umrichter **vervierfacht**.

Der Zählerwert, der 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):

$$\text{Einzutragender Zählerwert } Z = \text{Motorumdrehungen} \cdot 4 \cdot \text{Impulszahl des Encoders}$$

Beispiel:

Soll die Meldung „SCHLEPPFEHLER FRS“ bei einer Abweichung von 5 Motorumdrehungen und verwendeten Encodern mit Strichzahl = 1024 Inkremente/Umdrehung zwischen Master und Slave erzeugt werden, ist als Zählerwert in P 551 „SCHLEPPFEHLER FRS“ einzutragen:

$$\text{Einzutragender Zählerwert } Z = 5 \cdot 4 \cdot 1024 = 20.480$$

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

$$\text{Motorumdrehungen} = \text{Getriebe-Abtriebsumdrehungen} \cdot i_{\text{Getriebe}}$$

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

$$\text{Motorumdrehungen} = \text{Abtriebsumdrehungen} \cdot i_{\text{Getriebe}} \cdot i_{\text{Vorgelege}}$$

4.2 Meldefunktionen

Folgende **Betriebszustände** werden gemeldet:

- Optische Anzeige über LED V11 (grün) „MASTER-SLAVE-DIFFERENZ“ (P 555). Mit der LED V11 kann während der Inbetriebnahme die momentan auftretende maximale Differenz zwischen Master und Slave visualisiert werden:
AN = Winkeldifferenz > Wert von P 555 / AUS = Winkeldifferenz < Wert von P 555
- Optische Anzeige des Betriebs-Modes über LED V12 (rot) „FREILAUF SLAVE“:
AN = Slave ist im Freilauf / AUS = Slave ist im Synchronlauf
- Zustandsmeldung „Drehzahl 0“
 - auf einem der programmierbaren Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 610ff)
- Zustandsmeldung „SLAVE IN POS“ (P 554)
 - auf einem der programmierbaren Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 610ff)
- Meldung „VORWARNUNG FRS“ (P 550)
 - auf einem der programmierbaren Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 610ff)
- Fehlermeldung „SCHLEPPFEHLER FRS“ (P 551)
 - auf einem der programmierbaren Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 610ff)
 - mit wählbarer Fehlerreaktion des Antriebs (P 553 – 0/1-Signal / Austrudeln / Halt / Schnellstop)

Folgende zusätzliche Synchronlauf-Parameter weist MOVITRAC® 31.. mit Option FRS 31 zusätzlich auf. Die **Synchronlauf-Parameter** müssen **nur beim Slave** eingestellt werden; der Master arbeitet im U/f Betrieb oder drehzahgeregelt.

(Parameter des Grundgeräts → Betriebsanleitung MOVITRAC® 31..)

Parameter Adresse	Funktion	Einstell-Bereich (Werkseinstellung)	Verdrahtungsbeispiel
55	Synchronlauf-Meldungen (nur mit FRS 31)		
550	Vorwarnung FRS	50 ...99.999.999	
551	Schleppfehler FRS	100... 4000 ...99.999.999	
552	Ausblendzeit	1 ...99 s	
553	Fehlerreaktion	0/1-Signal / Austrudeln / Halt Schnellstop	
554	Positionstoleranz Slave	10... 25 ...32768	
555	LED-Zähler V11	10... 100 ...32768	
556	Zeitkonstante Positionsmeldung	5 ... 10 ...2000 ms	
557	Drahtbruch Master-Slave	J / N	
600–606	Binäreingänge KI. 42/43/47/48/49/50/51	für FRS zusätzlich auswählbar FRS CRTL FRS Slave Start FRS Teach in FRS Nullpunkt setzen	beim Slave einstellen: KI. 47 – FRS CRTL KI. 48 – FRS NULLPUNKT KI. 49 – FRS SLAVE START beim Master einstellen: KI. 47 – Ext. Fehler
610–613	Binärausgänge KI. 62/63/64	Drehzahl 0 Vorwarnung FRS Schleppfehler FRS Slave in Position	beim Slave einstellen: KI. 62 – Störung beim Master einstellen: KI. 62 – Drehzahl 0
76	Synchronlauf (nur mit FRS 31)		
760	Synchronlauf	J / N	
761	MOVITRAC ist	Master / Slave	
762	Master-Getriebe-Faktor	1 ...3.999.999.999	
763	Slave-Getriebe-Faktor	1 ...3.999.999.999	
764	MODE-Wahl	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8	
765	Slave Zähler	\pm (10 ...99999999)	
766	Offset 1	\pm (10 ...32767)	
767	Offset 2	\pm (10 ...32767)	
768	Offset 3	\pm (10 ...32767)	
769	Regler KP-Faktor	1 ... 10 ...200	

Folgende Funktionen sind mit FRS 31 nicht aktivierbar:

- P 350 Parameterumschaltung
Parameterumschaltung bewirkt Abschaltung von Synchronregelung und Drehzahlregelung
- P 880 Master-Slave-Betrieb (über KI.67/68), d.h. die frequenzproportionale Master-Slave-Funktion über die serielle Schnittstelle RS-485 des Grundgeräts MOVITRAC® 31.. ohne Optionspaket FRS 31

Es empfiehlt sich, die Einstellung der Parameter zu dokumentieren:

- über PC
- oder schriftlich in der „Parameter-Tabelle“. (→ Betriebsanleitung MOVITRAC® 31.., Parameterliste)

4.3 Erläuterungen zu den Parametern

um den Slave einzustellen

P 55 Synchronlauf Meldungen *(nur mit Optionspaket FRS 31)*

Hinweis zu P 550, P 551 und P 554:

Die Zahlenwerte für Positionstoleranz (P 554), Vorwarnung (P 550) und Schleppfehler (P 551) müssen in aufsteigender Wertigkeit eingestellt werden, d.h.:

Positionstoleranz ≤ Vorwarnung FRS ≤ Schleppfehler FRS

P 550 Vorwarnung FRS *Wertebereich = 50...99.999.999*

Überschreitet der Winkelversatz den hier eingetragenen Wert, wird eine Vorwarnmeldung erzeugt. Dies ist unabhängig von der Betriebsart des Slave-Antriebes.

Diese Meldung kann z. B. als Positionsmeldung eingesetzt werden; sie kann als Signalausgabe programmiert werden:

- auf einen der 3 Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 611/612/613)

P 551 Schleppfehler FRS *Wertebereich = 100...4000...99.999.999*

Überschreitet der Winkelversatz den hier eingetragenen Wert, wird eine Schlepp-Meldung erzeugt. Dies ist unabhängig davon, ob der Slave im Synchron- oder im Freilaufbetrieb arbeitet.

Diese Meldung kann als Signalausgabe (SCHLEPP.FRS) auf einen der 3 Binärausgänge Kl. 62/63/64 (P 611/612/613) programmiert werden.

Neben dieser 0/1-Signal-Meldung kann eine Fehlerreaktion des Umrichters (P 553) programmiert werden. Die Meldungen sind LOW-aktiv. In Mode 3, 5 und 8 liegt der Synchronpunkt ab Betätigung der Freilaufklemme bereits auf der neuen Schnittposition. Die Meldungen „Vorwarnung FRS“ und „Schleppfehler FRS“ 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 „Vorwarnung FRS“ und „Schleppfehler FRS“ beziehen sich damit auf die neue Position.

P 552 Ausblendzeit *Wertebereich = 1...99 s*

Beim Übergang vom Freilaufbetrieb in den Synchronbetrieb oder den Offset-Betrieb kann die Fehlerreaktion (P 553) für eine einstellbare Ausblendzeit (P 552) unterdrückt werden (außer 0/1-Signal).

P 553 Fehlerreaktion *0/1-Signal, Austrudeln, Halt, Schnellstop*

wählbare Reaktion des Antriebs:

Einstellung:

a) 0/1-Signal „0“-Signalmeldung auf Binärausgang (falls über P 610-613 programmiert);

Antrieb läuft weiter

b) Austrudeln Fehlermeldung „Schleppfehler“; Antrieb trudelt aus, Ausgang Kl. 61 „Bremse“ bleibt auf High-Pegel

c) Halt Fehlermeldung „Schleppfehler“; Antrieb stoppt mit Integrator t11/12, Ausgang Kl. 61 „Bremse“ geht auf LOW-Pegel

d) Schnellstop Fehlermeldung „Schleppfehler“; Antrieb stoppt mit Integrator t13, Ausgang Kl. 61 „Bremse“ geht auf LOW-Pegel

P 554**Positionstoleranz Slave***Wertebereich = 10...25...32.768*

Zur **exakten Positionierung des Slaves** müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein.

Die Bremse des Slave-Antriebes fällt ein, wenn die **folgenden Bedingungen** alle erfüllt sind:

- aktivierte Sollwert-Halt-Funktion **P 180 = „JA“**
- der Master steht
- der **Master stromlos ist** (keine Vormagnetisierung, keine Halteregelung, keine Nachmagnetisierung, keine Widerstandsmessung (SxR), keine Schnellstartmagnetisierung, keine Gleichstrombremsung und kein Heizstrom)
- der **Slave steht** und befindet sich **im Positionsfenster**

Diese Meldung kann z.B. als Positionsmeldung eingesetzt werden; sie kann als Signalausgabe programmiert werden :

- auf einen der 3 Binärausgänge KI. 62/63/64 (P 611/612/613)

P 555**LED-Zähler***Wertebereich = 10...100...32.768*

Überschreitet der Winkelversatz den hier eingestellten Wert, wird dies an der LED V11 (grün) „MASTER-SLAVE-DIFFERENZ“ angezeigt. Damit kann die momentan auftretende maximale Winkel-differenz zwischen Master und Slave visualisiert werden; dies ist vor allem bei der Inbetriebnahme hilfreich.

AN = Winkeldifferenz > Wert von P 555 / AUS = Winkeldifferenz < Wert von P 555

P 556**Zeitkonstante Positionsmeldung***Wertebereich = 5...10...2.000 ms*

Die Binärausgangs-Meldung „Slave in Position“ wird erst erzeugt, wenn sich Master und Slave für die Dauer der Zeitkonstante P 556 innerhalb der Positionstoleranz P 554 befinden.

P 557**Drahtbruch Master-Slave***Ja / Nein*

Die Überwachung der Sollwertverbindung zwischen Master und Slave benutzt als Referenzsignal die Verbindung Master Binärausgang „Drehzahl 0“ → Slave Binäreingang „FRS CTRL“. Ist „Drehzahl 0“ = „0“ und die Karte FES 31 erhält keine Sollwertvorgabe, erkennt das Gerät Drahtbruch der Sollwertleitung oder der Leitung „Drehzahl 0“ → „FRS CTRL“ und erzeugt die Fehlermeldung 36 „Verbindung Master-Slave“.

Für die Funktion „Drahtbruchüberwachung“ ist es notwendig, das MOVITRAC®-Gerät des Masters mit der Optionskarte FEN 31 „Drehzahlerfassung“ auszurüsten. Die Drehzahlregelung muß eingeschaltet sein.

Hinweis: P 557 = „Nein“ stellen wenn – Master-Motoren ohne Umrichter

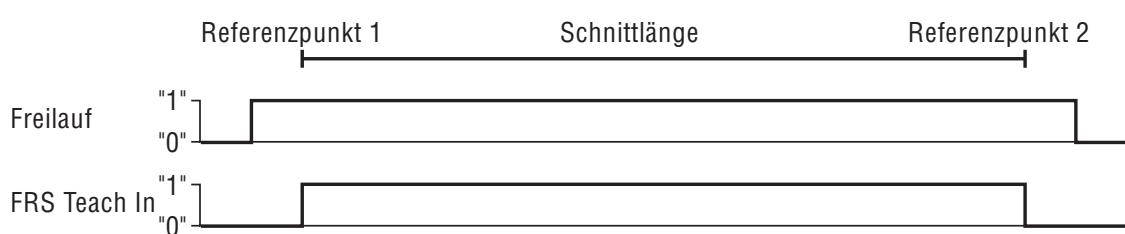
- oder Encoder < 512 Inkrementen/ Umdrehung (P 773)
(Drahtbruchüberwachung nicht in allen Betriebszuständen möglich)

P 600 ... 606**Binäreingänge**

Die programmierbaren Binäreingänge KI.42/43/47/48/49/50/51 können für Synchronlauf mit vier zusätzlichen Signalarten belegt werden.

- Mit „**FRS Nullpunkt setzen**“ kann der interne Zähler für den Winkelversatz auf Null gesetzt werden., „1“-Signal = aktueller Winkeldifferenz-Wert wird gelöscht.
„1“ → „0“ = neuer Bezugspunkt für den Synchronlauf. Wird die Funktion nur bei der Inbetriebnahme benötigt, kann der Binäreingang danach wieder umbelegt werden; dies ist dann erforderlich wenn Master und Slave zueinander einjustiert werden sollen.
- Die mit „**FRS CTRL**“ belegte Klemme wird mit dem Binärausgang „Drehzahl 0“ des Masters verbunden. Dies dient der Drahtbruchüberwachung (P 557).

- Die mit „**FRS Slave Start**“ belegte Klemme bewirkt synchronen Start von Master und Slave, wenn:
 - dieser Eingang von Master-Binärausgang mit der Funktion „Drehfeld Ein“ ein Signal erhält und
 - die Sollwert-/Halt-Funktion (P180) beim Master und beim Slave aktiviert wird.
- Die mit „**FRS Teach In**“ belegte Klemme ermöglicht die Eingabe der Schnittlänge (P 765) für die Anwendung „**fliegende Säge**“, die mit den Modes 3 und 5 realisiert werden kann. Die Eingabe der Schnittlänge über ein Binärsignal bietet sich an, wenn der Umrichter für den Anwender nicht zugänglich ist.
Zur Eingabe der Schnittlänge sind folgende Schritte notwendig:
 - mit „FRS Teach In“ belegter Binäreingang (z.B. Kl. 50) muß „0“-Signal erhalten
 - Antrieb über Klemme 102 in Freilauf schalten
 - einzugebene Länge wird durch die Referenzpunkte 1 und 2 festgelegt
 - Referenzpunkt 1 anfahren
 - Kl. 50 „FRS Teach In“ auf „1“ schalten-Referenzpunkt 2 anfahren
 - Kl. 50 „FRS Teach In“ wieder auf „0“ schalten
 - Antrieb (Kl. 102 = „0“) in Synchronbetrieb schalten
 - eingegebener Wert für P 765 ist nicht mehr gültig und mit einem Stern gekennzeichnet



00590ADE

Bild 4: Funktion „FRS Teach In“

Der Antrieb synchronisiert sich danach auf Referenzpunkt 2 ein.

2 Varianten zum Anfahren der Referenzpunkte:

- a) Anfahren der Referenzpunkte durch den Sägeschlitten;
bietet sich an, wenn es sich um kleine Schnittlängen handelt.
Das abzulängende Material wird stillgesetzt, die Säge wird um die Schnittlänge verfahren.
- b) Anfahren der Referenzpunkte durch das abzulängende Material;
bietet sich bei Schnittlängen, die größer sind als der Bereich, in dem der Sägevorgang stattfindet, an. Hierzu den ersten Referenzpunkt nach Ablängen des Materials auf die aktuelle Schnittposition setzen, die Säge stillsetzen, den Materialvorschub einschalten und das abzulängende Material um die geforderte Schnittlänge verfahren und den zweiten Referenzpunkt setzen.

P 611 ... 617**Binärausgänge**

Die Binärausgänge können mit folgenden Synchronlauf-Meldungen belegt werden:

- „Vorwarnung FRS“ (siehe P 550) LOW-Aktiv
- „Schleppfehler FRS“ (siehe P 551) LOW-Aktiv
- „Slave in Pos.“ (siehe P 554 und P 556) HIGH-Aktiv
- „Drehzahl 0“ HIGH-Aktiv

P 760**Synchronlauf**

Ja / Nein (nur mit Optionspaket FRS 31)

Einstellung (bei gesperrtem Gerät):

- beim Slave mit Optionspaket FRS 31:
Synchronlauf = „JA“ einschalten
- beim Master mit Optionskarte FEN 31:
Synchronlauf = „NEIN“ und Betriebsart (P 770) = U/f-Steuerung: normaler U/f-Betrieb
Synchronlauf = „NEIN“ und Betriebsart (P 770) = Drehzahlregelung: drehzahlgeregelter Betrieb

P 761**MOVITRAC ist Master/Slave**

Hiermit wird die Regelungstechnische Aufgabe des betreffenden Gerätes/Antriebes bestimmt. Das Gerät mit der Einstellung „SLAVE“ muß an Kl. 98...101 Impulse vom Impulsausgang Kl.81...84 des Masters erhalten. Dabei ist die entsprechende Verdrahtung zu berücksichtigen (siehe Anschlußschaltbild und Anwendungsbeispiele). Die Einstellung als „SLAVE“ bewirkt automatisch das Einschalten der Drehzahlregelung (P 770).

P 762**Master Getriebe-i**

Wertebereich = 1...3.999.999.999

P 763**Slave Getriebe-i**

Mit diesen Parametern wird das Winkelgeschwindigkeitsverhältnis des Slaves zum Master eingestellt.

Bei der Berechnung sind folgende Faktoren bei Master- und Slave-Antrieben zu berücksichtigen:

- exakte Getriebeübersetzungen. Im SEW-Katalog nur auf 2 Stellen hinter dem Komma.
- Vorgelegeübersetzungen
- Treibdurchmesser (inkl. 2 x Banddicke)

Das **Verhältnis P 763 / P 762** berechnet sich also:

$$\frac{P 763}{P 762} = \frac{(i_{\text{Getriebe}} \cdot i_{\text{Vorgelege}}) \text{ Slave} \cdot \text{Treibdurchmesser}_{\text{Master}}}{(i_{\text{Getriebe}} \cdot i_{\text{Vorgelege}}) \text{ Master} \cdot \text{Treibdurchmesser}_{\text{Slave}}}$$

- Bei **synchrone laufenden gleichartigen Antrieben** mit identischer Getriebeübersetzung (inkl. Vorgelege) stehen beide Parameterwerte auf „1“ .
- Bei **gleichartigen Antrieben** ist mit einem Verhältnis der Werte von P 762 und P 763 $\neq 1$ ein proportionaler Lauf mit entsprechendem Winkelgeschwindigkeitsverhältnis einstellbar. Beispiele:
 $P 763 = 101 / P 762 = 100 \rightarrow$ Slave -Antrieb läuft 1,01 mal so schnell wie der Master-Antrieb.
 $P 763 = 5 / P 762 = 10 \rightarrow$ Slave -Antrieb läuft halb so schnell wie der Master-Antrieb.
 $P 763 = 4444 / P 762 = 2000 \rightarrow$ Slave -Antrieb läuft mit 2,222facher Master-Geschwindigkeit.
- Bei **verschiedenartigen Antrieben** (Beispiel: Hauptantrieb sowie Vorschubantrieb für fliegende Säge) kann das gewünschte Winkelgeschwindigkeits-Verhältnis eingestellt werden.

P 764**Mode-Wahl***Wertebereich 1...8*

Die Mode-Wahl bestimmt die Reaktion des Slaves auf ein Freilauf-Signal.

„0“-Signal an Kl.102 bzw. Kl.103-105, d.h. ständige Ausregelung des Synchronlaufs bedeutet Zählerwert auf $\Delta \alpha = 0$, d. h. kein Winkelversatz zwischen Master und Slave.

Im Freilauf (Kl. 102 = „1“) sind der externe Sollwert n2 Kl.34/35 bzw. die internen Sollwerte n11/12/13 wirksam.

Mode	Betriebs-Mode	Wirkung	Befehl		Status (P765) Slave-Zähler	LED V12 (rot)
			Status-Kl. 102		Status Kl.103-105	
1	Freilauf – unbegrenzt	Slave-Zähler (P 765) abgeschaltet / Differenzzähler abgeschaltet	„1“	nicht wirksam	nicht wirksam	AN
2	Freilauf – zeitlich über Kl. 102 begrenzt	„1“-Signal bewirkt Freilauf. Nach Wegnahme des „1“-Signals arbeitet der Slave die Winkeldifferenz wieder auf Null ab, d. h.: Synchronlauf in der vorherigen Position zum Master	„1“	nicht wirksam	nicht wirksam	AN
3	Freilauf – zeitlich über Kl. 102 begrenzt – mit neuem Bezugs-punkt	„1“-Signal bewirkt Freilauf. Nach Wegnahme des „1“-Signals läuft der Slave auf den Wert von P 765. Dadurch erhält der Slave einen neuen Bezugspunkt zum Master	„1“	nicht wirksam	wirksam	AN
4	Freilauf – durch Wert (P 765) begrenzt	“1“-Signal (Impulszeit > 100 ms) bewirkt Start des begrenzten Freilaufs. Erreichen des Grenzwertes P765 beendet den Freilauf. Danach arbeitet der Slave die Winkeldifferenz wieder auf Null ab, d. h.: Synchronlauf in der vorherigen Position zum Master	„1“	nicht wirksam	wirksam	AN
5	Freilauf – durch Wert (P 765) begrenzt – mit neuem Bezugs-punkt	„1“-Signal (Impulszeit > 100 ms) bewirkt Start des begrenzten Freilaufs. Erreichen des Grenzwerts P765 beendet den Freilauf. Der Slave geht mit diesem neuen Wert in Synchronlauf, hat also einen neuen Bezugspunkt zum Master. Das Vorzeichen von P765 bestimmt, ob der neue Bezugspunkt in voreilender oder nacheilender Drehrichtung, bezogen auf die Masterposition liegt.	„1“	nicht wirksam	wirksam	AN
6	Synchronlauf – mit zeitweisem Winkelversatz	Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 766	„1“	Kl. 103 = „1“	nicht wirksam	AUS
		Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 767	„1“	Kl. 104 = „1“		
		Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 768	„1“	Kl. 105 = „1“		
7	Synchronlauf – mit bleibendem Winkelversatz (Phasentrimmung)	Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 766	„1“	Kl. 103 = „1“ 1)	nicht wirksam	AUS
		Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 767	„1“	Kl. 104 = „1“ 1)		
		Slave läuft mit Offset (Winkelversatz zum Master) Wert von P 768	„1“	Kl. 105 = „1“ 1)		
8	Freilauf – zeitlich über Kl. 102 begrenzt – mit neuem Bezugs-punkt	„1“-Signal bewirkt Freilauf. Durch die Wegnahme des „1“-Signals wird der interne Zähler für den Winkelversatz auf Null gesetzt und gleichzeitig ein neuer Bezugspunkt festgelegt. Der Wert von P765 (Slave-Zähler) wird zum neuen Bezugspunkt.	„1“	nicht wirksam	wirksam	AN

1) Wird die Klemme länger als 3 s auf „1“ geschaltet, verstellt sich der Slave fortlaufend 4mal pro Sekunde

P 765**Slave-Zähler** (Differenzwert)*Wertebereich = -99.999.999...10...99.999.999*

Der Slave-Zähler wird mit Vorzeichen eingegeben. Er ist ein einstellbarer Winkelversatz, der je nach Mode als Grenzwert für den Freilauf dient oder dem Slave einen bleibenden Winkelversatz, d.h. einen neuen Bezugspunkt zum Master, vorgibt.

In **Mode 3** gibt der Parameter „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 und wird betragsmäßig ausgewertet. Der Slave läuft im Freilauf bei Erreichen der eingegebenen Differenz-Impulszahl (Winkeldifferenz) wieder selbsttätig auf seinen alten Bezugspunkt zum Master zurück. Dies geschieht unabhängig davon, ob der Slave dem Master im Freilauf mit größerem Sollwert vorauselt oder kleinerem Sollwert nacheilt.

In **Mode 5** gibt der Parameter „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.

Die Differenzwerte werden mit Vorzeichen eingegeben:

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

P 766**Offset 1** Kl.103*Wertebereich = -32.767...10...32.767***P 767****Offset 2** Kl.104

(MODE 6 und 7)

P 768**Offset 3** Kl.105**Für Mode 6:**

Sie stellen drei getrennt einstellbare Winkeldifferenzen dar, auf die sich der Slave für die Dauer des „1“-Signals an Kl. 103 / 104 / 105 einstellt. Die Offset-Werte sind nicht mischbar, d.h., ist ein Offset-Wert aktiv, sind die anderen gesperrt.

Für Mode 7:

Wie bei Mode 6; jedoch wird der Winkelversatz auch nach Wegnahme des Signals beibehalten. Steht das „1“-Signal in Mode 7 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.

P 769**Regler K_P-Faktor***Wertebereich = 1...10...200*

(üblicher Wertebereich = 3...70)

Mit dem Faktor K_P ist die Verstärkung des Synchronlauf-Reglers im Slave einstellbar. Er bestimmt das Regelverhalten des Slaves in Abhängigkeit von Winkeldifferenzen gegenüber dem Master. Je größer der eingestellte K_P-Wert ist, desto schneller wird eine Winkeldifferenz wieder eingeholt, desto größer ist aber auch die Schwingungsneigung. Dies ist zu vermeiden, da hierdurch auch der Bremswiderstand unnötig belastet wird.

$$K_P = (\text{Wert P 769}) \cdot 0,022 \text{ min}^{-1} / 1^\circ$$



5 Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen können speziell im Synchronlauf auftreten
(komplette Fehlerliste → Betriebsanleitung MOVITRAC® 31..):

Nr.	FEHLERMELDUNG	Abschaltung	Reset	Ursache
11	N-ERFASSUNG	Sofort-Absch.	●	Nur mit aktiver Drehzahlregelung (P770) – Optionskarte FEN 31 fehlt – falsche Optionskarte – Leitungsbruch der Adern an Kl. 94 oder Kl. 97 zum Geber
35	VERBINDUNG ENCODER – FRS	Sofort-Absch.	●	Spannungsversorgung des Inkrementalgebers – defekt (Schaltnetzteil) / – unterbrochen (Kabelbruch)
36	VERBINDUNG MASTER – SLAVE	Sofort-Absch.	●	Drahtbrucherkennung der Verbindung Master – Slave (P 557): – Sollwertverbindung des Slaves Kl.98-101 unterbrochen – Master „Drehzahl 0“ • Slave „FRS CTRL“ unterbrochen. – Kein Eingang des Slaves mit „FRS CTRL“ belegt. – Kein Ausgang des Masters mit „Drehzahl 0“ belegt. – Kein Master vorhanden – Encoder < 512 Imp./Umdr. verwendet.
37	FEHLER RAM FRS	Sofort-Absch.	●	Interne Störung. Bei mehrmaligem Auftreten: SEW-Service
38	PROZESSDATEN FEHLER FRS	Sofort-Absch.	●	Störung der Verbindung zwischen Umrichter und Option FRS: bei mehrmaligem Auftreten SEW-Service zu Rate ziehen.
39	PARAMETER DATENFEHLER FRS	Schnellstop	●	Unerlaubter Wertebereich der FRS 31-Parameter
41	SCHLEPPFEHLER FRS	progr. (P553)	●	Abweichung Master – Slave \geq Grenzwert Schleppfehler (P 551)

6 Technische Daten

Optionspaket FRS besteht aus FEN 31, FES 31, Montagematerial
Sachnummer 822 172 3

Optionskarte Typ	FEN 31 Drehzahlerfassung
Geber-Spannungsversorgung	KI. 94 + /97 (Bezug)
Sensorregelung Eingang	KI. 95 + /96 (Bezug)
Impuls-Eingänge A/A, B/B, C/C	KI. 88-93
Impuls-Ausgänge A/A, B/B, C/C	KI. 81-86
Geber-Pulzahl pro Spur und Umdrehung (→ P773)	128/256/512/1024/2048 (Vorzugs-Pulzahl: 1024)
Grenzfrequenz der Impuls-Eingänge	KI. 88-93
Grenzdrehzahl, bezogen auf f _{Grenz}	f _{Grenz} = 200 kHz
	bei 2048 Imp.: 6000 1/min bei 1024.: 12000 1/min

Optionskarte Typ	FES 31 Synchronlauf
Sollwert-Impuls-Eingänge beim Slave (vom Master) A/A, B/B	KI. 98-101 + 5 V, TTL-Pegel (RS-422)
Grenzfrequenz der Impuls-Eingänge	f _{Grenz} = 200 kHz
Nutzbare Maximalfrequenz (→ P773)	f _{max} = 120 kHz
LED V11 (grün): zur Anzeige der Winkeldifferenz	AN = Winkeldifferenz > Wert von P555 AUS = Winkeldifferenz < Wert von P555
LED V12 (rot)	AN = Slave im Freilauf AUS = Slave im Synchronlauf
Binäreingänge	Potentialfrei über Optokoppler, R _j ≈ 3 kΩ, Abtastzeit ≤ 5ms EN 61131-2) I _E ≈ 10 mA, SPS-kompatibel
Signalform	(+ 13...+30) V „1“ = Kontakt geschlossen (-3...+5) V „0“ = Kontakt offen
Steuerfunktionen	KI. 102 KI. 103/104/105 KI. 48/49/50/51 für Mode 1/2/3/4/5/6/7/8 „1“ = Freilauf „0“ = Synchronlauf für Mode 6/7 „1“ = Winkelversatz „0“ = Synchronlauf programmierbare Binäreingänge (→ P60_) Signalarten → Betriebsanleitung MOVITRAC® 31C, Kap. 4.4 z.B. FRS CRTL/FRS Nullpunkt/FRS Slave Start/FRS Teach in
Binärausgänge	R _j ≈ 100 kΩ, Ansprechzeit ≤ 5 ms, I _{max} = 50 mA
Signalform	„0“ ≈ 0 V, „1“ ≈ 24 V, SPS-kompatibel Achtung: keine Fremdspannung anlegen!
Meldefunktionen	KI. 63/64 programmierbare Binärausgänge (→ P61_) Signalarten → Betriebsanleitung MOVITRAC® 31C
Klemmen	trennbar; Raster = 3,8 mm geeignet für Drahtquerschnitt bis 0,75 mm ²
RAM-Batterie	Typ CR 2430 (25 × 3 mm) handelsübliche Batterie, im Fachhandel erhältlich kein Ersatzteildienst durch SEW > 10 Jahre, verbrauchte Batterien sachgerecht entsorgen
Abmessungen	B × H × T 80 × 160 × 20 mm

**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