

**SJ300**

**Beschreibung der  
Optionskarte SJ-FB**

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Lieferumfang .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Funktionsprinzip .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Montage / Installation .....</b>	<b>4</b>
3.1 Anschlussbeispiel .....	6
<b>4. Beschreibung der DIP-Schalter-Funktionen .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Übersicht über die Funktionen .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Vektorregelung mit Drehzahlrückführung (Speed Control).....</b>	<b>11</b>
6.1 Umschalten von PI- auf P-Regelung .....	14
<b>7. Position Control / Elektronisches Getriebe .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Optimierung.....</b>	<b>23</b>
<b>9. Störmeldungen .....</b>	<b>24</b>
<b>10. Technische Spezifikation .....</b>	<b>25</b>

## 1. Lieferumfang

Bitte prüfen Sie vor Montage und Installation der Optionskarte SJ-FB ob der Lieferumfang komplett ist. Er besteht aus folgenden Komponenten:

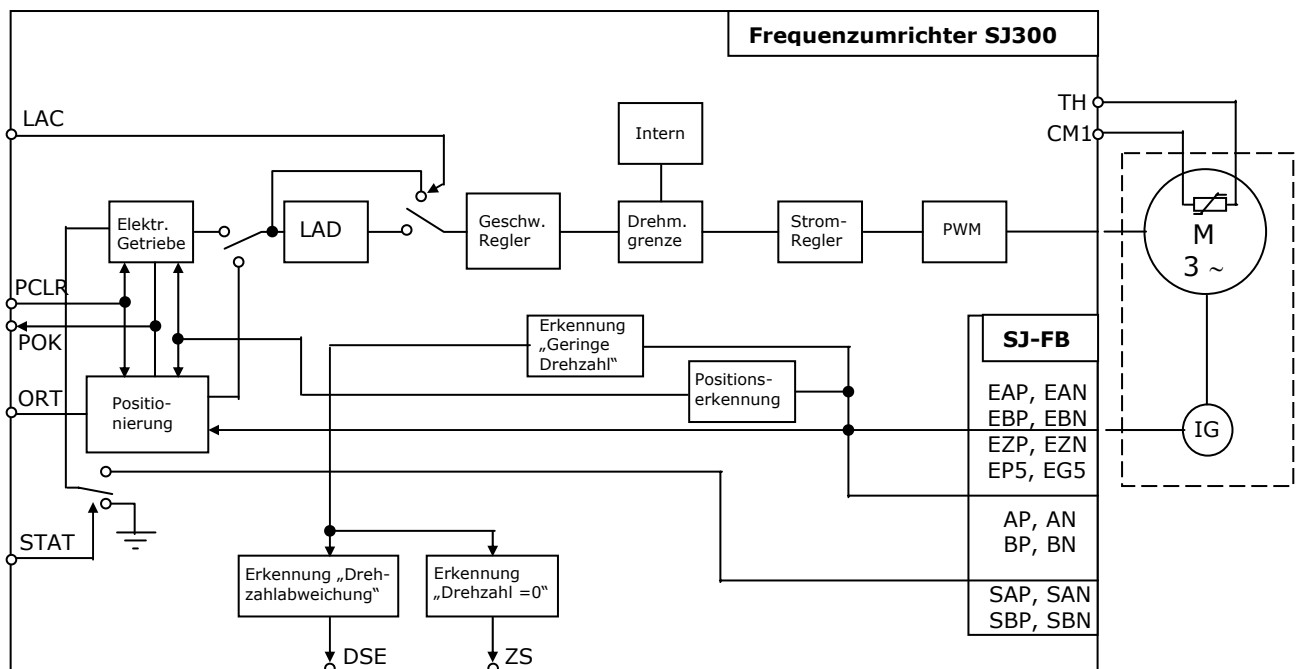
1. 1. Stück Optionskarte SJ-FB
2. 2. Stück Ferrit Durchführkerne
3. 2. Stück Befestigungsschrauben M3x8mm
4. 1. Stück Produkthandbuch

## 2. Funktionsprinzip

Mit der Optionskarte SJ-FB kann mit Hilfe eines Inkrementalgebers die Drehzahl eines Motors erfasst werden und eine Drehzahlabweichung ausgeregelt werden (**Vektorregelung mit Drehzahlrückführung** ⇒ **Speed Control, ASR**).

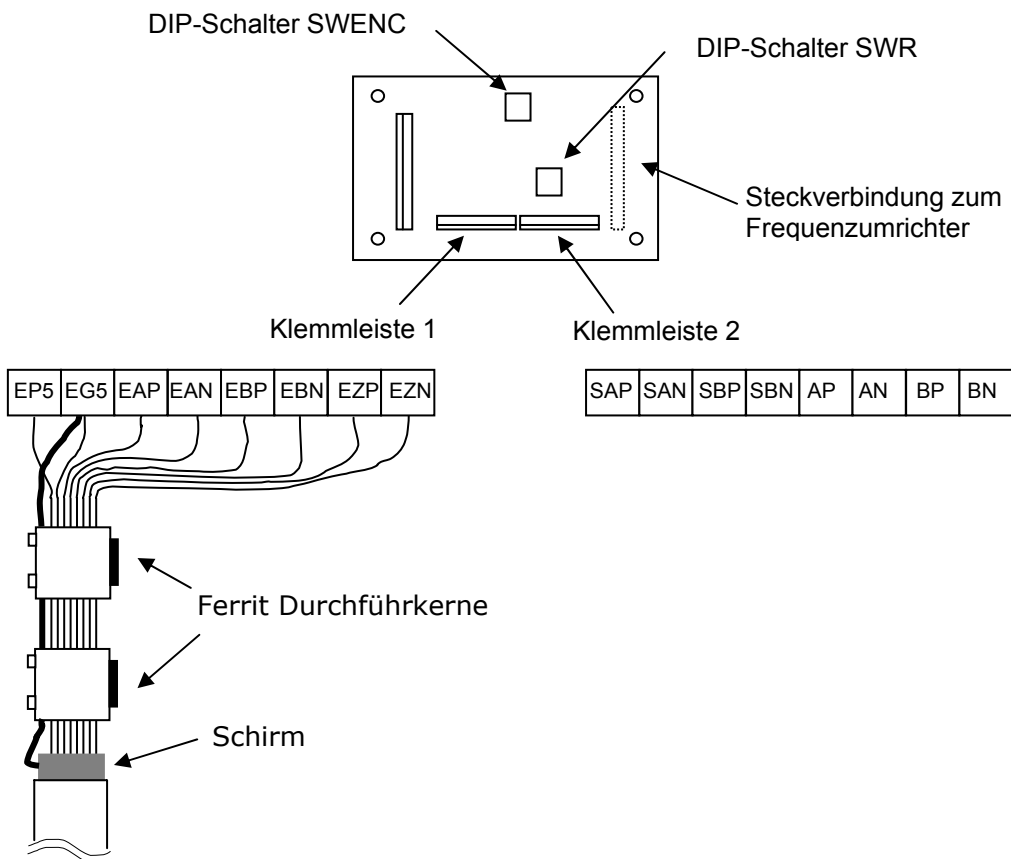
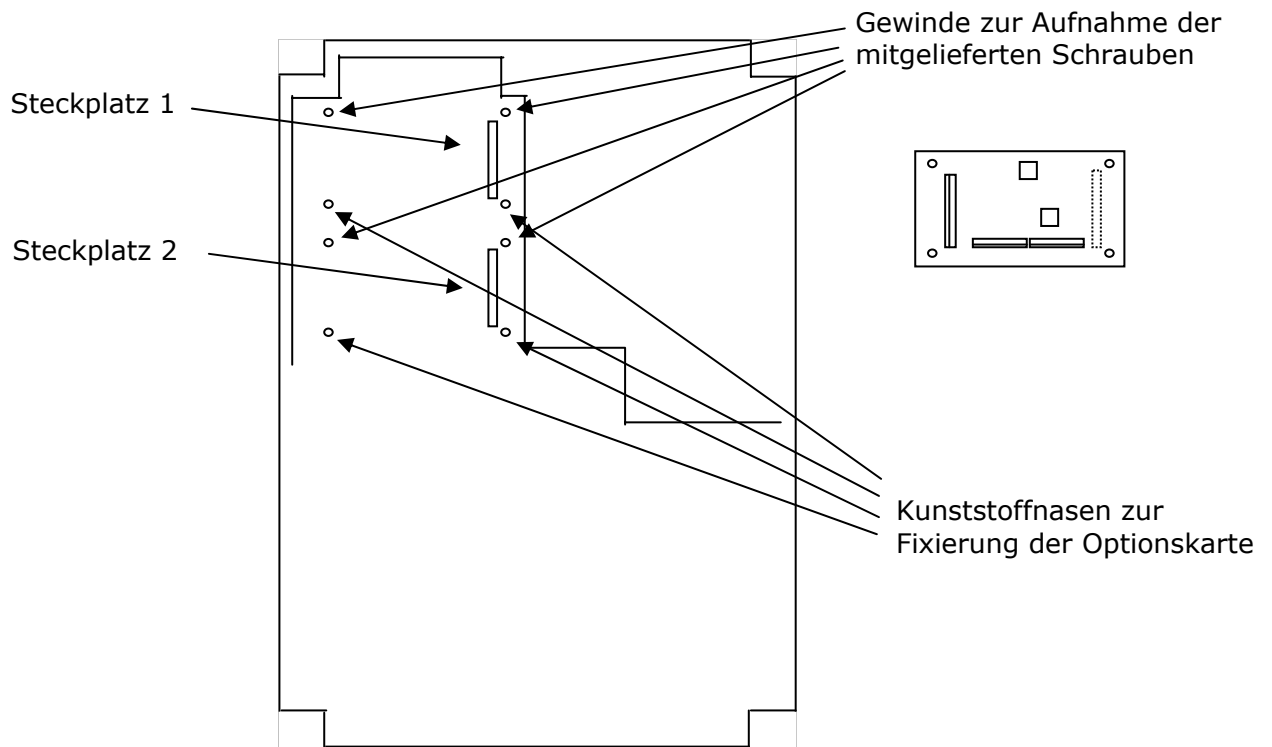
Des weiteren ist mit der Optionsplatine die Realisierung eines **elektronischen Getriebes** bzw. **elektrischen Welle** (**Position Control, APR**) sowie eine **Orientierung** (**Orientation**; Geber mit Nullspur erforderlich) möglich.

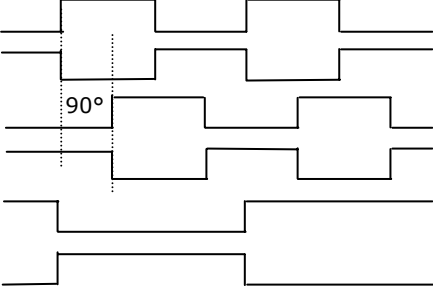
Ausserdem kann mit Hilfe eines übergeordneten Controllers (z. B. HITACHI SPS, Serie EH, Karte EH-POS) mit dem integrierten Lageregler **Positionierungen** realisiert werden (**Position Control, APR**).



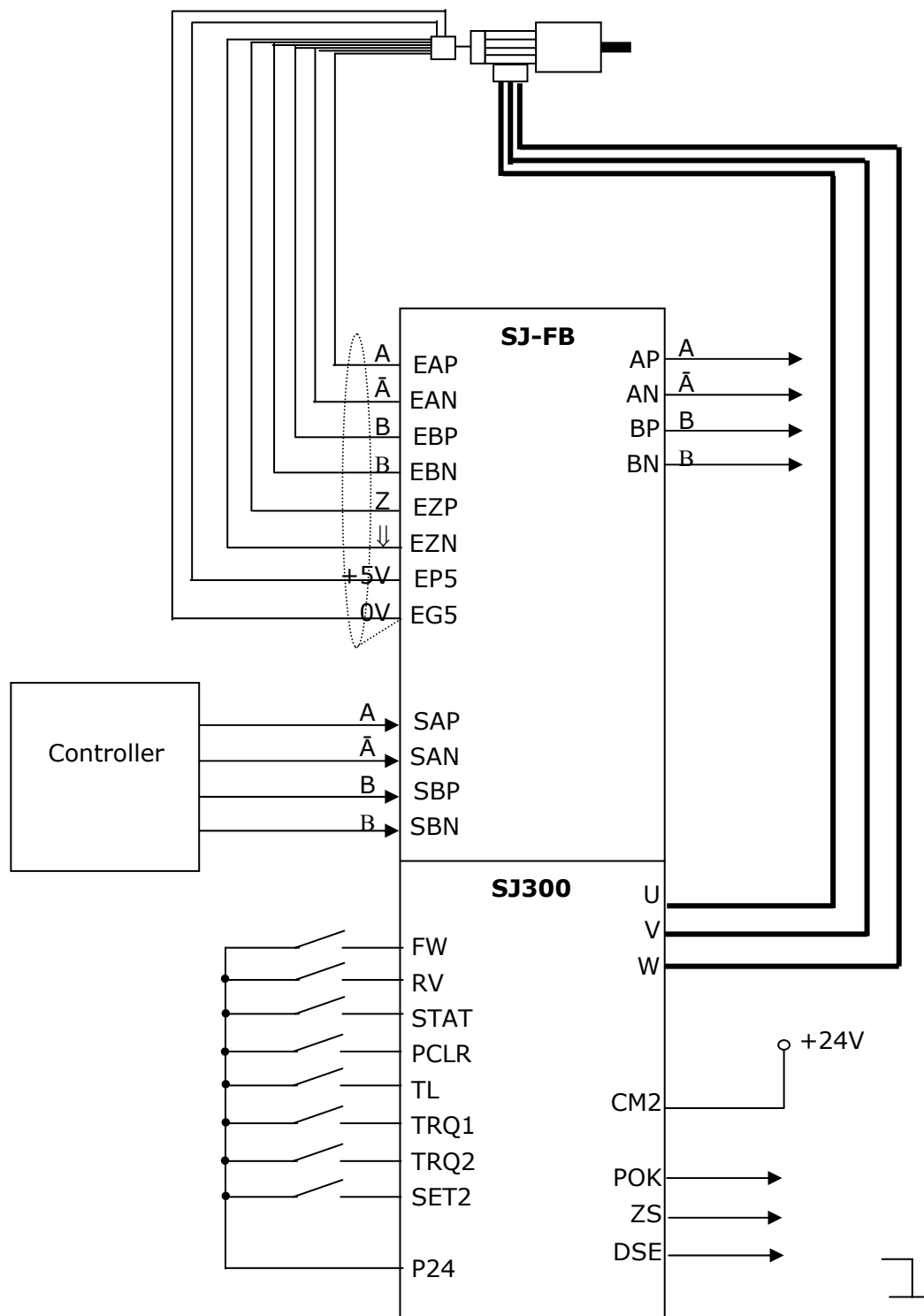
**3. Montage / Installation**

Wählen Sie einen der beiden Steckplätze zur Aufnahme der Optionskarte aus. Die Karte wird mit 2 Kunststoffnasen fixiert und mit den 2 mitgelieferten Schrauben festgeschraubt.



	Klemme	Funktion	Spezifikation
Eingänge	SAP SAN SBP SBN	Impulsketteneingang z. B. zur Realisierung eines „elektronischen Getriebes“ oder zur Vorgabe der Position von einem Controller bei Positionieraufgaben ( <i>Position Control</i> , Funktion P012, 01 APR). Das Impulsverhältnis zwischen SAP ... SBN und EAP ... EBN kann unter P020 und P021 bewertet werden. Sobald Digital-Eingang STAT angesteuert ist, wird dieser Kanal aktiviert und die ankommenden Impulse eingelesen. Der Frequenzumrichter wird über Digital-Eingang FW oder RV gestartet (egal ob über Eingang FW oder RV; der Frequenzumrichter läuft in der durch die Phasenfolge der Signale vorgegebenen Drehrichtung). Das Zurücksetzen des Impulszählers erfolgt über Digitaleingang PCLR (siehe Funktion P013).	5VDC-Logik, RS422
	EAP EAN EBP EBN EZP EZN	Inkrementalgeber-Istwerteingang  EAP: Kanal A, Signal A EAN: Kanal A, Signal $\bar{A}$  EBP: Kanal B, Signal B EBN: Kanal B, Signal $\bar{B}$  EZP: Kanal Z, Signal Z EZN: Kanal Z, Signal $\bar{Z}$  Die Signal Z und $\bar{Z}$ sind nur für die Funktion „Orientierung“ erforderlich.  	5VDC-Logik Line Driver
	STAT	Aktivierung des Impulsketteneingangs SAP, SAN, SBP, SBN	Digital-Eingänge
	ORT	Aktivierung der Funktion „Orientierung“	24VDC auf der Steuerplatine
	LAC	Zurücksetzen des LAD-Signals	des Frequenzumrichters
	PCLR	Zurücksetzen des Impulszählers	
	Ausgänge	AP AN BP BN	Die am Inkrementalgeber-Istwerteingang anliegenden Inkrementalgeber-Signale werden hier 1:1 ausgegeben (z. B. um einen Folgeantrieb anzusteuern).
EP5 EG5		5VDC-Versorgungsspannung für Inkrementalgeber	Max. 150mA
POK		Signal, wenn die Positionierung erfolgreich abgeschlossen ist	Digital-Ausgänge
DSE		Signal, wenn die aktuelle Drehzahl die vorgegebene Drehzahl übersteigt (Funktion P027)	24VDC auf der Steuerplatine
ZS		Signal, wenn die unter Funktion C063 programmierte Frequenz erreicht wird.	des Frequenzumrichters

3.1 Anschlussbeispiel

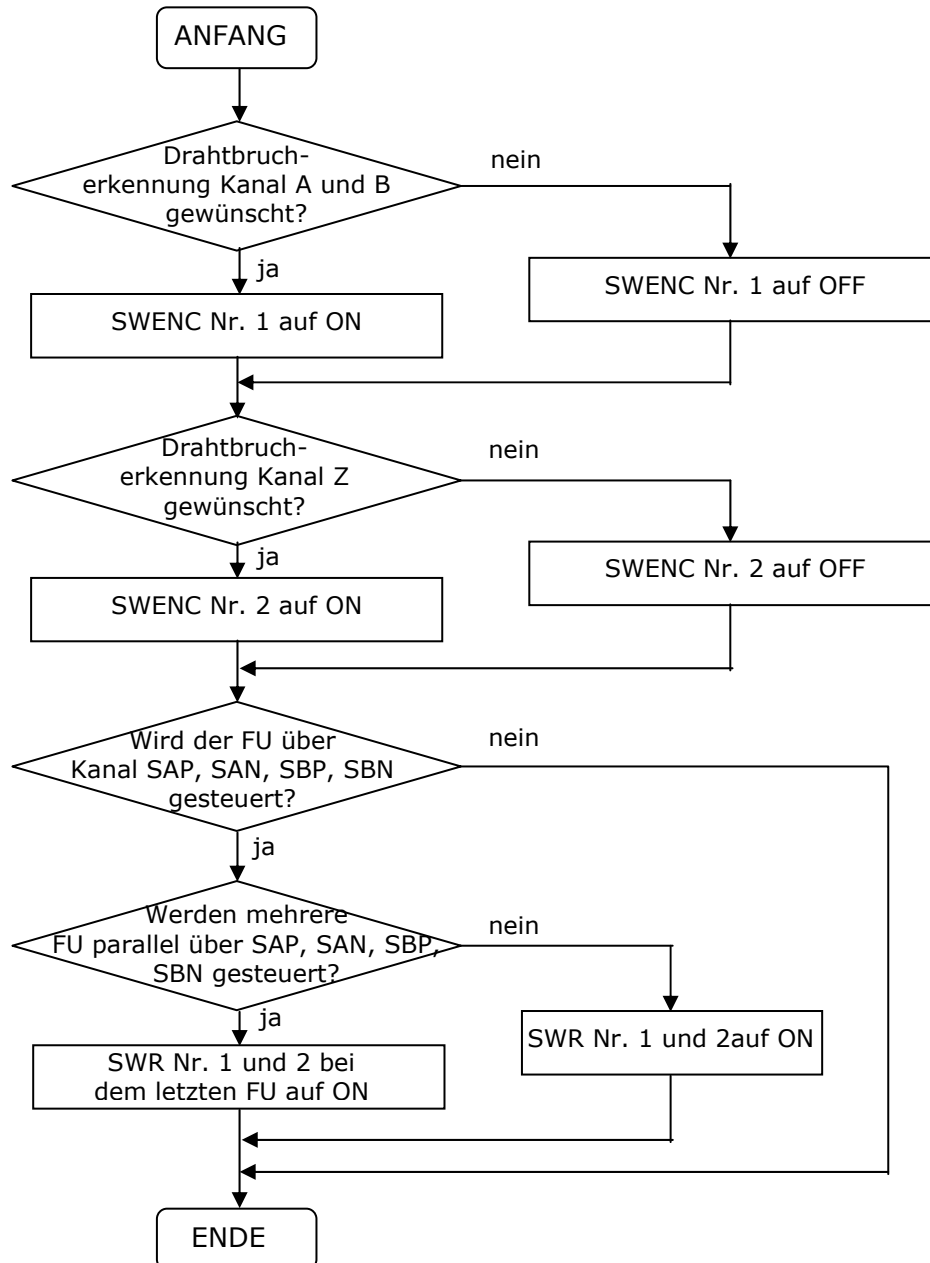


- Verwenden Sie für die Geberleitungen nur abgeschirmte Signalleitungen. Der Schirm ist auf das 0V-Bezugspotenzial zu legen.
- Die Länge der Signalleitungen sollte 20m nicht überschreiten. Bei größeren Längen verwenden Sie größere Querschnitte und/oder setzen Sie Signalverstärker ein.
- Die Signalleitungen müssen in möglichst großem Abstand zu den Motorleitungen verlegt werden und sollten diese nicht kreuzen. Wenn Kreuzungen nicht vermieden werden können, so müssen diese rechtwinkelig ausgeführt werden.
- Achten Sie darauf, dass die Phasenfolge der Gebersignale der Phasenfolge des Spannungsanschlusses U, V, W des Motors entspricht!

#### 4. Beschreibung der DIP-Schalter-Funktionen

DIP-Schalter	Nr.	Schalterstellung	Funktion
SWENC-	1	ON	Drahtbrucherkennung Kanal A (EAP, EAN) und Kanal B (EBP, EBN) ist aktiv
		OFF	Drahtbrucherkennung Kanal A (EAP, EAN) und Kanal B (EBP, EBN) ist <b>nicht</b> aktiv
	2	ON	Drahtbrucherkennung Kanal Z (EZP, EZN) ist aktiv
		OFF	Drahtbrucherkennung Kanal Z (EZP, EZN) ist <b>nicht</b> aktiv
SWR-	1	ON	Ein Abschlusswiderstand (150 Ohm) zwischen SAP und SAN ist erforderlich
		OFF	Es ist <b>kein</b> Abschlusswiderstand zwischen SAP und SAN erforderlich
	2	ON	Ein Abschlusswiderstand (150 Ohm) zwischen SBP und SBN ist erforderlich
		OFF	Es ist <b>kein</b> Abschlusswiderstand zwischen SBP und SBN erforderlich

In der Werkseinstellung stehen alle Schalter auf OFF



## 5. Übersicht über die Funktionen

In der Spalte **RTS (Run Time Setting)** wird angegeben, ob die Parameter der entsprechenden Funktion während des Betriebs eingestellt werden können.

In der Spalte **RTDE (Run Time Data Edit)** wird angegeben, ob die Parameter der Funktion während des Betriebs eingestellt werden können, wenn unter Funktion b031 die Eingabe 10 gemacht wurde (RTDE-Modus aktiv). Im RTDE-Modus können mehr Funktionen während des Betriebs eingestellt werden als im RTS-Modus.

<b>Funktionsnummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grundwert</b>	<b>Einstellbereich</b>	<b>RTS/RTDE</b>	<b>Bemerkungen</b>
<b>A044</b>	Arbeitsverfahren	00	<b>00:</b> U/f konst. <b>01:</b> U/f-quad. <b>02:</b> U/f b100-b113 <b>03:</b> SLV <b>04:</b> 0Hz-SLV <b>05:</b> V2	nein/ nein	Bei Verwendung der SJ-FB in Verbindung mit Inkrementalgeberberrückführung: <b>05</b>
<b>H001</b>	Autotuning	00	<b>00:</b> inaktiv <b>01:</b> statisches Autotuning aktiv <b>02:</b> dynamisches Autotuning aktiv	nein/ ja	Motorleistung und Motorpolzahl müssen unbedingt entsprechend dem Motortypenschild eingegeben werden. Wenn möglich, dynamisches Autotuning ausführen und H002, 01 oder 02.
<b>H002</b>	Motordaten	00	<b>00:</b> Standard H020...H024 <b>01:</b> Autotuning H030...H034 <b>02:</b> Online Autotuning, H030...H034	nein/ nein	
<b>H003</b>	Motorleistung	FU-Leistung	0,2 ... 75/160kW	nein/ nein	
<b>H004</b>	Motorpolzahl	4	2, 4, 6, 8pol	nein/ nein	
<b>H005</b>	Verstärkung kp	1,590	0 ... 65,53	nein/ ja	
<b>H006</b>	Motorstabilisierungskonstante	100	0 ... 255	ja/ ja	Bei Stromschwankungen diesen Wert reduzieren
<b>H020</b>	Motorkonstante R1	---	0 ... 65,53Ω	nein/ nein	Unter H020... H024 sind die vom Werk vorgegebenen Motorparameter abgelegt
<b>H021</b>	Motorkonstante R2	---	0 ... 65,53Ω	nein/ nein	
<b>H022</b>	Motorkonstante L	---	0 ... 655,3mH	nein/ nein	
<b>H023</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	0 ... 655,3A	nein/ nein	
<b>H024</b>	Motorkonstante J	---	0 ... 655,3kgm <sup>2</sup>	nein/ nein	
<b>H030</b>	Motorkonstante R1	---	0 ... 65,53Ω	nein/ nein	Unter H030... H034 werden die über Autotuning ermittelten Motorparameter abgelegt
<b>H031</b>	Motorkonstante R2	---	0 ... 65,53Ω	nein/ nein	
<b>H032</b>	Motorkonstante L	---	0 ... 655,3mH	nein/ nein	
<b>H033</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	0 ... 655,3A	nein/ nein	
<b>H034</b>	Motorkonstante J	---	0 ... 655,3kgm <sup>2</sup>	nein/ nein	

## HITACHI SJ300 - Inkrementalgeberkarte SJ-FB

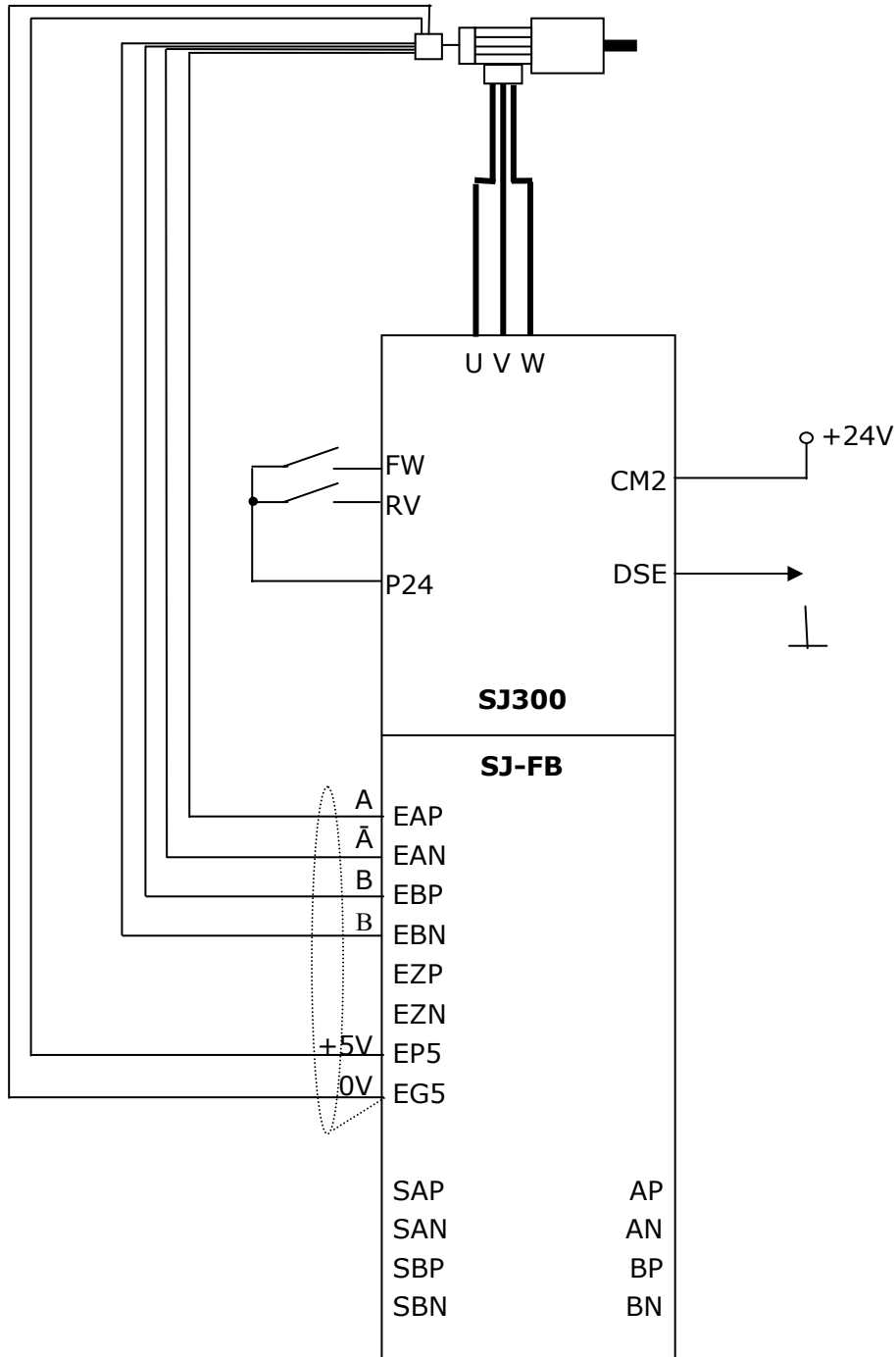
Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Bemerkungen
<b>H050</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil	100%	0 ... 1000%	ja/ ja	
<b>H051</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil	100	0 ... 1000	ja/ ja	
<b>H052</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil	1,00	0 ... 10	ja/ ja	
<b>H060</b>	0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung	100%	0 ... 100%	ja/ ja	
<b>H070</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil umschaltbar	100%	0 ... 1000%	ja/ ja	
<b>H071</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil umschaltbar	100%	0 ... 1000%	ja/ ja	
<b>H072</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil umschaltbar	1,00	0 ... 10	ja/ ja	
<b>P001</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> : Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> : keine Störmeldung	nein/ ja	
<b>P002</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> : Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> : keine Störmeldung	nein/ ja	
<b>P010</b>	Es wird eine Optionskarte SJ-FB verwendet?	00	<b>00</b> : nein <b>01</b> : ja	nein/ nein	
<b>P011</b>	Anzahl der Inkremente pro Umdrehung	1024 Impulse	128 ... 65000 Impulse	nein/ nein	Max. 100.000 Impulse/sec. möglich (100kHz)
<b>P012</b>	Betriebsart	00	<b>00</b> : ASR <b>01</b> : APR	nein/ nein	<b>00</b> : ASR (Speed Control) <b>01</b> : APR (Position Control)
<b>P013</b>	Impulskette an Eingangskanal SAP, SAN, SBP, SBN	00	<b>00</b> : Modus 00 <b>01</b> : Modus 01 <b>02</b> : Modus 02	nein/ nein	Siehe Beschreibung auf Seite 21.
<b>P014</b>	Orientierung / Stop-Position	0	00 ... 4096	nein/ ja	
<b>P015</b>	Orientierung / Positionierfrequenz	5,00Hz	0 ... 120Hz	nein/ ja	Orientierung
<b>P016</b>	Orientierung / Positionier-Drehrichtung	00	<b>00</b> : Rechtlauf <b>01</b> : Linkslauf	nein/ nein	
<b>P017</b>	Orientierung / Endposition-Bereich	5 Impulse	0 ... 10000 Impulse	nein/ ja	
<b>P018</b>	Orientierung / POK-Signal-Wartezeit	0,00s	0 ... 9,99s	nein/ ja	

## HITACHI SJ300 - Inkrementalgeberkarte SJ-FB

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Einstellbereich	RTS/RTDE	Bemerkungen
<b>P019</b>	Elektronisches Getriebe / Übersetzungseingriff	00	<b>00</b> : Rückführung FB <b>01</b> : Sollwert REF	nein/ ja	
<b>P020</b>	Elektronisches Getriebe / Übersetzungsverhältnis Zähler	1	1 ... 9999	nein/ ja	Elektronisches Getriebe
<b>P021</b>	Elektronisches Getriebe / Übersetzungsverhältnis Nenner	1	1 ... 9999	nein/ ja	
<b>P022</b>	Position Control / Feed forward gain	0,00	0 ... 6553	nein/ ja	
<b>P023</b>	Position Control / Position loop gain	0,50	0 ... 100	nein/ ja	
<b>P025</b>	Temperaturkompens. Sekundärwiderstand,	00	<b>00</b> : nicht aktiv <b>01</b> : aktiv	nein/ ja	
<b>P026</b>	Drehzahl-überschreitung, Auslöseschwelle	135%	0 ... 150%	nein/ ja	
<b>P027</b>	Drehzahlabweichung, Auslöseschwelle	7,5Hz	0 ... 120Hz	nein/ ja	
<b>P030</b>	Es wird eine Options-karte SJ-DG verwendet?	00	<b>00</b> : ja <b>01</b> : nein	nein/ nein	
<b>P031</b>	Vorgabe der Hoch- bzw. Runterlaufzeiten	00	<b>00</b> : Bedienfeld <b>01</b> : über Option 1 <b>02</b> : über Option 2	nein/ nein	

## 6. Vektorregelung mit Drehzahlrückführung (Speed Control)

Bei Vektorregelung mit Drehzahlrückführung (Betriebsart *Speed Control ASR*, Funktion P012, 00) steht eine hohe Drehzahlgenauigkeit – auch bei unterschiedlichen Lasten – im Vordergrund. Hierzu wird die Drehzahl des Motors mit Hilfe eines Inkrementalgebers erfasst und über die entsprechenden Signale A,  $\oplus$ , B, B dem Frequenzumrichter mitgeteilt (die Signale Z und  $\downarrow$  sind hierfür nicht erforderlich). **Achten Sie darauf, dass die Phasenfolge der Gebersignale der Phasenfolge des Spannungsanschluss U, V, W des Motors entspricht!**



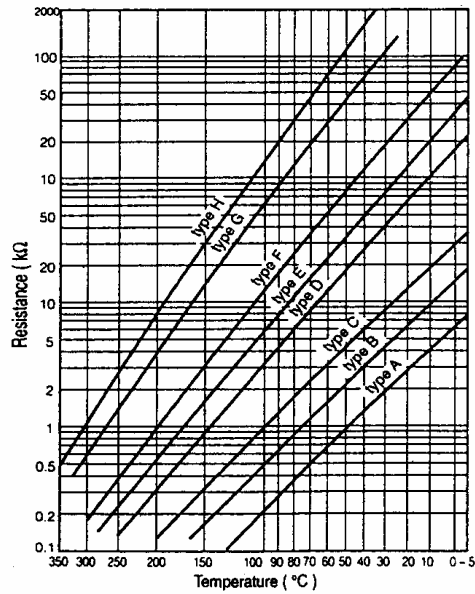
## HITACHI SJ300 - Inkrementalgeberkarte SJ-FB

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Eingabewert / Beschreibung
<b>A044</b>	Arbeitsverfahren	00	Geben Sie hier Parameter <b>05</b> ein (Vektorregelung mit Drehzahlrückführung).
<b>H001</b>	Autotuning	00	Motorleistung und Motorpolzahl müssen unbedingt entsprechend dem Motortypenschild eingegeben werden. Wenn möglich, dynamisches Autotuning ausführen (H001, 02), sonst statisches Autotuning (H001, 01). Die eingelesenen Motordaten werden mit H002, 01 oder 02 (Online-Autotuning) in den Arbeitsspeicher geladen (Funktion H030 ... H034).
<b>H002</b>	Motordaten	00	
<b>H003</b>	Motorleistung	FU-Leistung	
<b>H004</b>	Motorpolzahl	4	
<b>H005</b>	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	1,590	Mit steigenden Werten steigt die Ansprechgeschwindigkeit des Drehzahlreglers
<b>H006</b>	Motorstabilisierungskonstante	100	Bei Stromschwankungen ist dieser Wert zu reduzieren
<b>H020</b>	Motorkonstante R1	---	Unter H020... H024 sind die vom Werk vorgegebenen Motorparameter abgelegt
<b>H021</b>	Motorkonstante R2	---	
<b>H022</b>	Motorkonstante L	---	
<b>H023</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	
<b>H024</b>	Motorkonstante J	---	
<b>H030</b>	Motorkonstante R1	---	Unter H030... H034 werden die über Autotuning ermittelten Motorparameter abgelegt
<b>H031</b>	Motorkonstante R2	---	
<b>H032</b>	Motorkonstante L	---	
<b>H033</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	
<b>H034</b>	Motorkonstante J	---	
<b>H050</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil	100%	
<b>H051</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil	100	
<b>H052</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil	1,00	Bei reiner P-Regelung ist der unter Funktion H052 eingegebene Wert die Proportionalverstärkung.
<b>H060</b>	0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung	100%	0 ... 100%
<b>H070</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil umschaltbar	100%	Über Digital-Eingang CAS kann zwischen den Regelparametern H050, H051, H052 sowie H070, H071, H072 umgeschaltet werden (wenn CAS angesteuert wird ⇒ H070, H071, H072).
<b>H071</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil umschaltbar	100%	
<b>H072</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil umschaltbar	1,00	

## HITACHI SJ300 - Inkrementalgeberkarte SJ-FB

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Eingabewert / Beschreibung
<b>P001</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> :Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> :keine Störmeldung
<b>P002</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> :Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> :keine Störmeldung
<b>P010</b>	Es wird eine Optionskarte SJ-FB verwendet?	00	<b>01</b> : ja
<b>P011</b>	Anzahl der Impulse pro Umdrehung	1024 Imp.	128 ... 65000 Impulse Max. 100.000 Impulse/sec. möglich (100kHz)
<b>P012</b>	Betriebsart	00	<b>00</b> : ASR (Speed Control)
<b>P025</b>	Temperaturkompensation Sekundärwiderstand	00	<b>00</b> : nicht aktiv; <b>01</b> : aktiv  Mit dieser Funktion werden aufgrund von gesteigener Motortemperatur hervorgerufene Drehzahlschwankungen verhindert. Hierzu wird die Temperatur des Motors mit Hilfe eines NTC´s erfasst, der an TH und CM1 am Frequenzumrichter angeschlossen wird. Es sind ausserdem folgende Funktionen zu programmieren:  Funktion b098: Motortemperaturerfassung 02 (NTC) Funktion b099: Auslöseschwellwert Funktion C085: Abgleich Eingang TH – CM1  Bitte verwenden Sie NTC´s vom Typ B gemäß der in Diagramm 1 aufgeführten Spezifikation.
<b>P026</b>	Drehzahlüberschreitung, Auslöseschwelle	135%	Mit Hilfe dieser Funktion kann eine maximal zulässige Ausgangsfrequenz überwacht werden. Bei Erreichen bzw. Überschreiten des hier programmierten Wertes geht der Frequenzumrichter auf Störung E61 (bzw. E71 wenn die Karte SJ-FB auf Steckplatz 2 sitzt).  Beispiel: Maximalfrequenz A004: 50Hz. Maximal zulässige Ausgangsfrequenz 55Hz ⇒ P026, 110%
<b>P027</b>	Drehzahlabweichung, Auslöseschwelle	7,5Hz	Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv. Übersteigt der Drehzahlfehler den unter dieser Funktion eingegebenen Wert, so wird dies an Ausgang DSE signalisiert.  Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv.

Diagramm 1  
NTC-Kennlinien

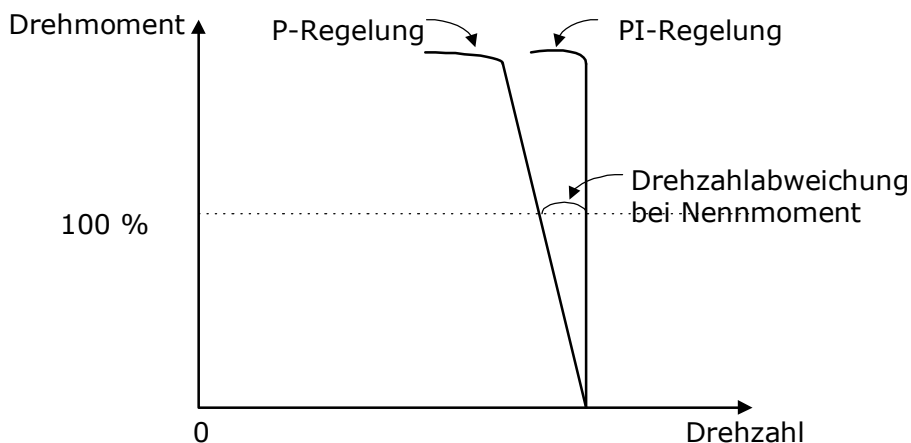


**6.1 Umschalten von PI- auf P-Regelung**

Für Vektorregelung mit Drehzahlrückführung (Speed Control) wird normalerweise eine PI-Regelung verwendet, so dass die Abweichung zwischen Soll- und Ist-Drehzahl gegen 0 geht. Über Digital-Eingang PPI kann von PI- auf P-Regelung umgeschaltet werden (zur Programmierung der Digital-Eingänge siehe Produkthandbuch SJ300, Funktion C001 ... C008). Die Proportionalverstärkung für den P-Regler (K<sub>pp</sub>; bestimmt den Drehzahlfehler) wird unter Funktion H052 (bzw. H072) eingestellt

**Zusammenhang zwischen Proportionalverstärkung K<sub>pp</sub> und Drehzahlfehler:**

$$\text{Drehzahlfehler} = \frac{10}{(\text{K}_{pp}\text{-Eingabewert})} \quad [\%]$$



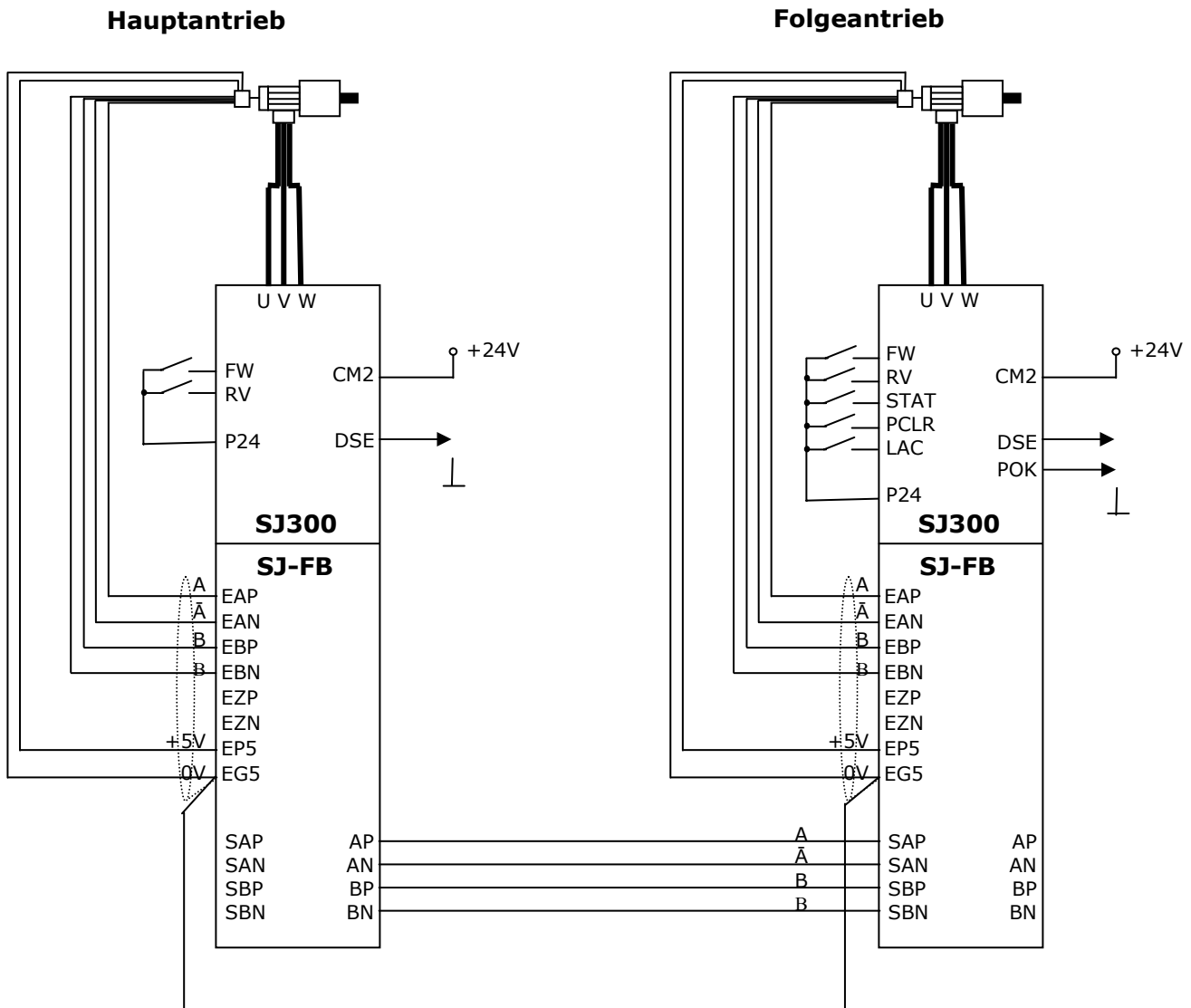
**Zusammenhang zwischen Drehzahlfehler und Nenndrehzahl:**

$$\text{Drehzahlfehler} = \frac{\text{Drehzahlabweichung bei Nennmoment}}{\text{Synchrondrehzahl bei Nennfrequenz}}$$

## 7. Position Control / Elektronisches Getriebe

Mit der Betriebsart *Position Control APR* (Funktion P012, 01) können mit Hilfe eines Controllers (z. B. HITACHI-SPS, Serie EH, Karte EH-POS) in Verbindung mit dem integrierten Lageregler Positionierungen realisiert werden. *Position Control* ermöglicht ausserdem die Synchronisierung der Drehzahl des angeschlossenen Motors (Folgeantrieb) auf die Drehzahl eines anderen Antriebs (Hauptantrieb). Der Folgeantrieb dreht sich in diesem Fall winkelsynchron zu dem Hauptantrieb. Hierzu wird die Drehzahl des Motors des Folgeantriebs mit Hilfe eines Inkrementalgebers erfasst und über die entsprechenden Signale A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$  dem Frequenzumrichter an Kanal EAP, EAN, EBP, EBN übermittlemt (die Signale Z und  $\downarrow$  sind hierfür nicht erforderlich; achten Sie darauf, dass die Phasenfolge der Gebersignale der Phasenfolge des Spannungsanschluss' U, V, W des Motors entspricht!). Zusätzlich wird über Kanal SAP, SAN, SBP, SBN die Signale des Hauptantriebs eingelesen. Der Frequenzumrichter regelt jetzt den angeschlossenen Motor über die Ausgangsfrequenz so, dass die Impulse an Kanal SAP, SAN, SBP, SBN (vom Hauptantrieb) und Kanal EAP, EAN, EBP, EBN übereinstimmen. Ausserdem kann mit Funktion P020 und P021 das Impulsverhältnis zwischen den beiden Kanälen bewertet werden und somit eine Über- oder Untersetzung des Folgeantriebs zum Hauptantrieb eingestellt werden.

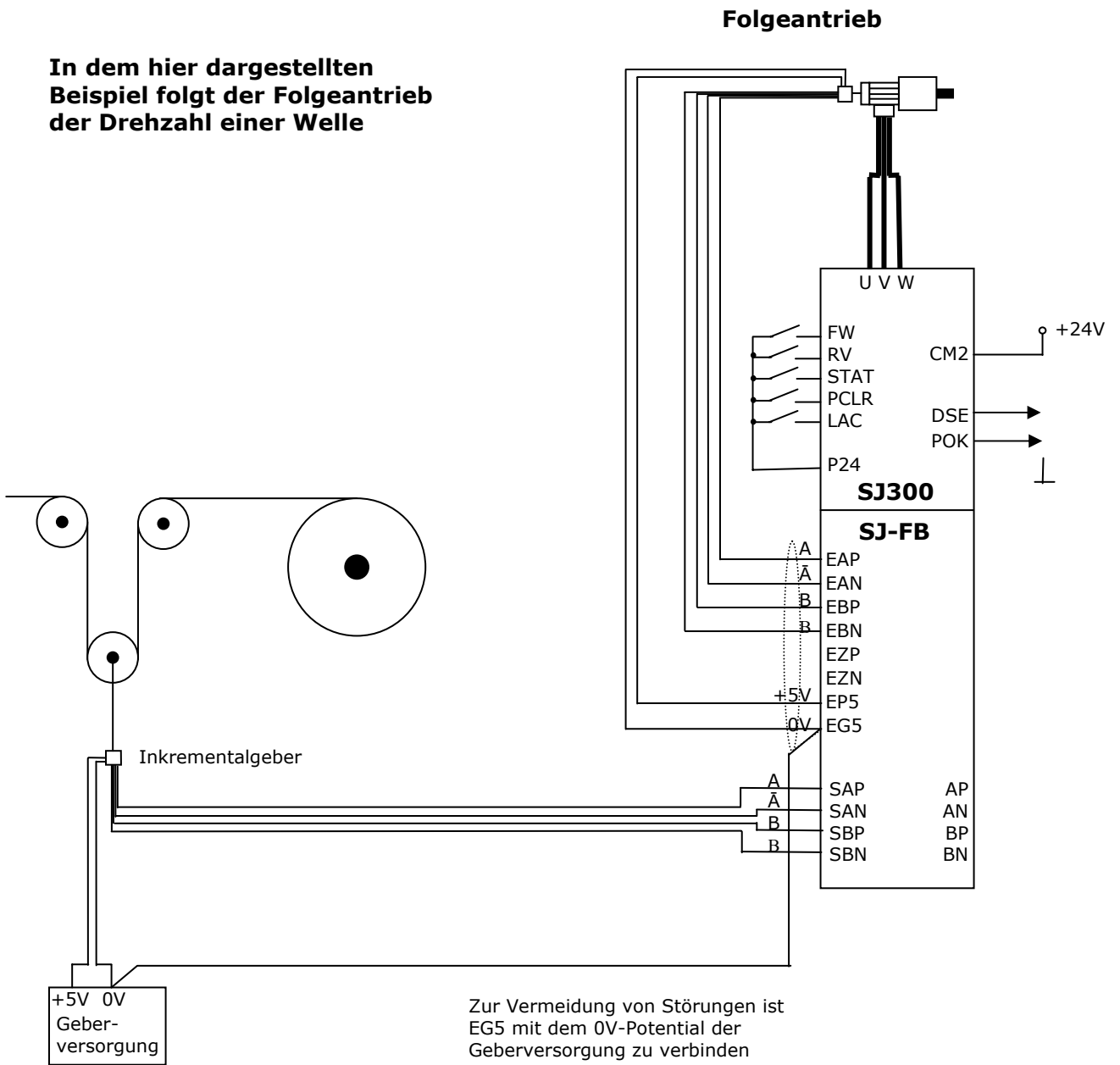
### Beispiel 1



Zur Vermeidung von Störungen sind die Potentiale an EG5 miteinander zu verbinden

**Beispiel 2**

**In dem hier dargestellten  
Beispiel folgt der Folgeantrieb  
der Drehzahl einer Welle**



**Parametereinstellungen Folgeantrieb**

<b>Funktionsnummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grundwert</b>	<b>Eingabewert / Beschreibung</b>
<b>A044</b>	Arbeitsverfahren	00	Geben Sie hier Parameter <b>05</b> ein (Vektorregelung mit Drehzahlrückführung).
<b>H001</b>	Autotuning	00	Motorleistung und Motorpolzahl müssen unbedingt entsprechend dem Motortypenschild eingegeben werden. Wenn möglich, dynamisches Autotuning ausführen (H001, 02), sonst statisches Autotuning (H001, 01). Die eingelesenen Motordaten werden mit H002, 01 oder 02 (Online-Autotuning) in den Arbeitsspeicher geladen (Funktion H030 ... H034).
<b>H002</b>	Motordaten	00	
<b>H003</b>	Motorleistung	FU-Leistung	
<b>H004</b>	Motorpolzahl	4	
<b>H005</b>	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit	1,590	Mit steigenden Werten steigt die Ansprechgeschwindigkeit des Drehzahlreglers
<b>H006</b>	Motorstabilisierungskonstante	100	Bei Stromschwankungen ist dieser Wert zu reduzieren
<b>H020</b>	Motorkonstante R1	---	Unter H020... H024 sind die vom Werk vorgegebenen Motorparameter abgelegt
<b>H021</b>	Motorkonstante R2	---	
<b>H022</b>	Motorkonstante L	---	
<b>H023</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	
<b>H024</b>	Motorkonstante J	---	
<b>H030</b>	Motorkonstante R1	---	Unter H030... H034 werden die über Autotuning ermittelten Motorparameter abgelegt
<b>H031</b>	Motorkonstante R2	---	
<b>H032</b>	Motorkonstante L	---	
<b>H033</b>	Motorkonstante I <sub>0</sub>	---	
<b>H034</b>	Motorkonstante J	---	
<b>H050</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil	100%	
<b>H051</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil	100	
<b>H052</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil	1,00	Bei reiner P-Regelung ist der unter Funktion H052 eingegebene Wert die Proportionalverstärkung.
<b>H060</b>	0Hz-SLV Magnetisierungsstrombegrenzung	100%	0 ... 100%
<b>H070</b>	Vektorregelung PI-Regler, P-Anteil umschaltbar	100%	Über Digital-Eingang CAS kann zwischen den Regelparametern H050, H051, H052 sowie H070, H071, H072 umgeschaltet werden (wenn CAS angesteuert wird ⇒ H070, H071, H072).
<b>H071</b>	Vektorregelung PI-Regler, I-Anteil umschaltbar	100%	
<b>H072</b>	Vektorregelung P-Regler, P-Anteil umschaltbar	1,00	

## HITACHI SJ300 - Inkrementalgeberkarte SJ-FB

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Eingabewert / Beschreibung
<b>P001</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> :Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> :keine Störmeldung
<b>P002</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00</b> :Auslösen einer Störmeldung <b>01</b> :keine Störmeldung
<b>P010</b>	Es wird ein Optionskarte SJ-FB verwendet?	00	<b>01</b> : ja
<b>P011</b>	Anzahl der Impulse pro Umdrehung	1024 Imp.	128 ... 65000 Impulse Max. 100.000 Impulse/sec. möglich (100kHz)
<b>P012</b>	Betriebsart	00	<b>01</b> : APR (Position Control)
<b>P013</b>	Impulsfolge an Eingangskanal SAP, SAN, SBP, SBN	00	<b>00</b> : Modus 00; <b>01</b> : Modus 01; <b>02</b> : Modus 02 Wählen Sie unter dieser Funktion den Modus entsprechend der Spezifikation des Sollwertgebers (in den meisten Fällen entspricht die Spezifikation dem des Modus '00; siehe Beschreibung auf Seite 21)
<b>P019</b>	Elektronisches Getriebe/Übersetzungseingriff	00	<b>00</b> :Rückführung FB <b>01</b> :Sollwert REF  Siehe Beschreibung auf Seite 22.
<b>P020</b>	Elektronisches Getriebe/ Übersetzungsverhältnis Zähler	1	Zähler und Nenner des Übersetzungsverhältnis ' sind jeweils einstellbar im Bereich von 1 bis 9999. Das Verhältnis Zähler/Nenner muss im folgenden Bereich liegen: $1/50 \leq Z/N \leq 20$ ; siehe Beschreibung auf Seite 22.
<b>P021</b>	Elektronisches Getriebe/ Übersetzungsverhältnis Nenner	1	
<b>P022</b>	Elektronisches Getriebe/ Feed forward gain	0,00	Wir empfehlen unter dieser Funktion einen Wert von 2,00. Zur Verringerung der Abweichung zwischen Haupt- und Folgeantrieb ist dieser Wert zu erhöhen. Wenn der Motor unrund läuft ist dieser Wert zu verringern (siehe Beschreibung auf Seite 22).
<b>P023</b>	Elektronisches Getriebe/ Position loop gain	0,50	Wir empfehlen unter dieser Funktion einen Wert von 2,00. Zur Erhöhung der Positioniergenauigkeit sowie des Positionhaltemomentes ist dieser Wert zu Erhöhen. Wenn der Motor unrund läuft ist dieser Wert zu verringern (siehe Beschreibung auf Seite 22)

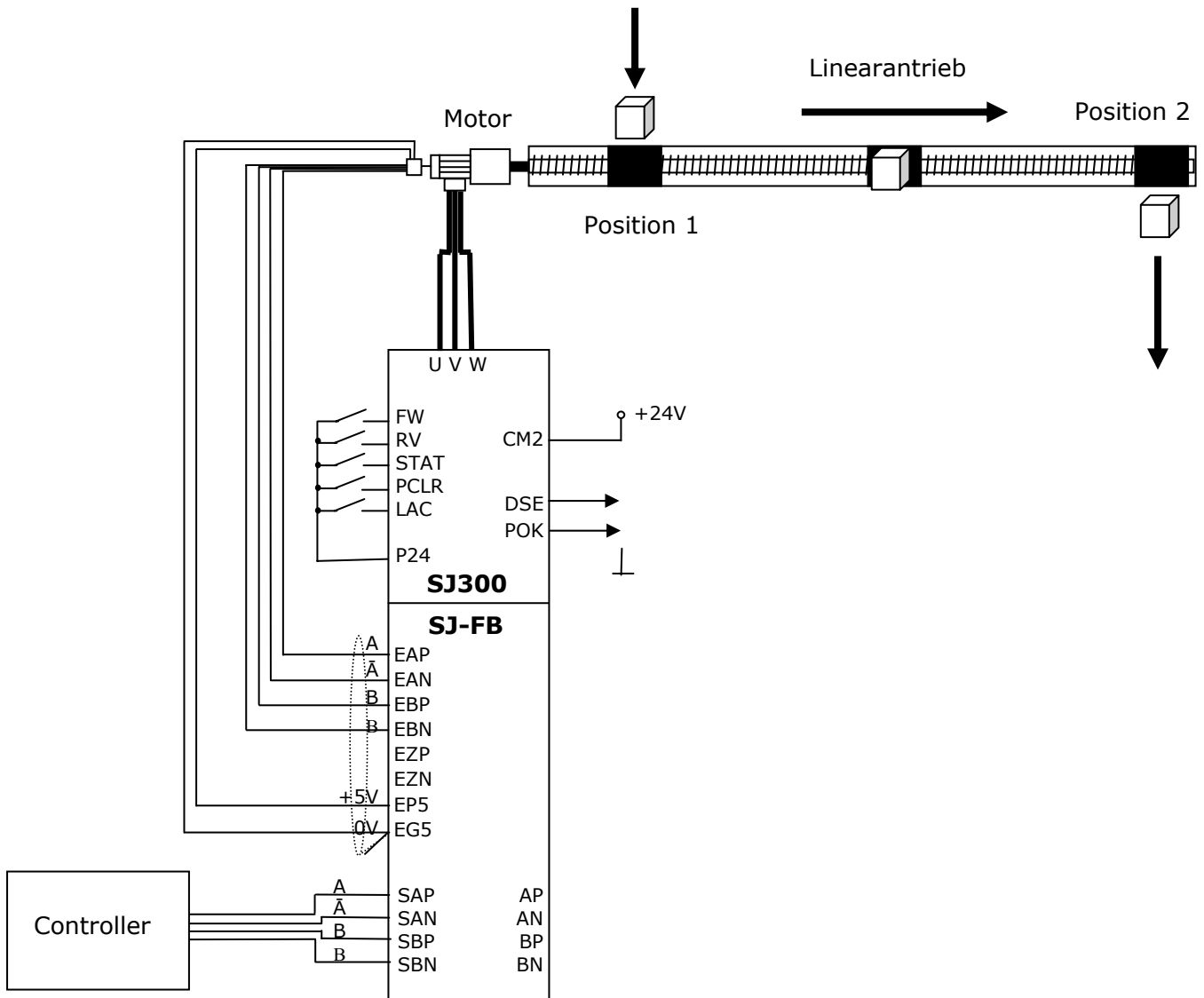
<b>Funktionsnummer</b>	<b>Funktion</b>	<b>Grundwert</b>	<b>Eingabewert / Beschreibung</b>
<b>P025</b>	Temperaturkompensation Sekundärwiderstand	00	<p><b>00:</b> nicht aktiv; <b>01:</b> aktiv</p> <p>Mit dieser Funktion werden aufgrund von gesteigener Motortemperatur hervorgerufene Drehzahlschwankungen verhindert. Hierzu wird die Temperatur des Motors mit Hilfe eines NTC´s erfasst, der an TH und CM1 am Frequenzumrichter angeschlossen wird. Es sind ausserdem folgende Funktionen zu programmieren:</p> <p>Funktion b098: Motortemperaturerfassung 02 (NTC)                      Funktion b099: Auslöseschwellwert                      Funktion C085: Abgleich Eingang TH – CM1</p> <p>Bitte verwenden Sie NTC´s vom Typ B gemäß der in Diagramm 1 aufgeführten Spezifikation.</p>
<b>P026</b>	Drehzahlüberschreitung, Auslöseschwelle	135%	<p>Mit Hilfe dieser Funktion kann eine maximal zulässige Ausgangsfrequenz überwacht werden. Bei Erreichen bzw. Überschreiten des hier programmierten Wertes geht der Frequenzumrichter auf Störung E61 (bzw. E71 wenn die Karte SJ-FB auf Steckplatz 2 sitzt).</p> <p>Beispiel: Maximalfrequenz A004: 50Hz. Maximal zulässige Ausgangsfrequenz 55Hz ⇒ P026, 110%</p> <p>Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv.</p>
<b>P027</b>	Drehzahlabweichung, Auslöseschwelle	7,5Hz	<p>Übersteigt der Drehzahlfehler den unter dieser Funktion eingegebenen Wert, so wird dies an Ausgang DSE signalisiert.</p> <p>Bei Eingabe von 0 ist die Funktion nicht aktiv.</p>

Beispieltabelle (die Anzahl der Impulse pro Umdrehung beträgt für Haupt- und Folgeantrieb jeweils 1024).

<b>Übersetzungseingriff P019</b>	01 (REF)	01 (REF)	00 (FB)	00 (FB)
<b>Übersetzungsverhältnis Zähler P020</b>	1024	2048	1024	2048
<b>Übersetzungsverhältnis Nenner P021</b>	2048	1024	2048	1024
<b>Übersetzung Folgeantrieb/Hauptantrieb</b>	1/2	2	2	1/2

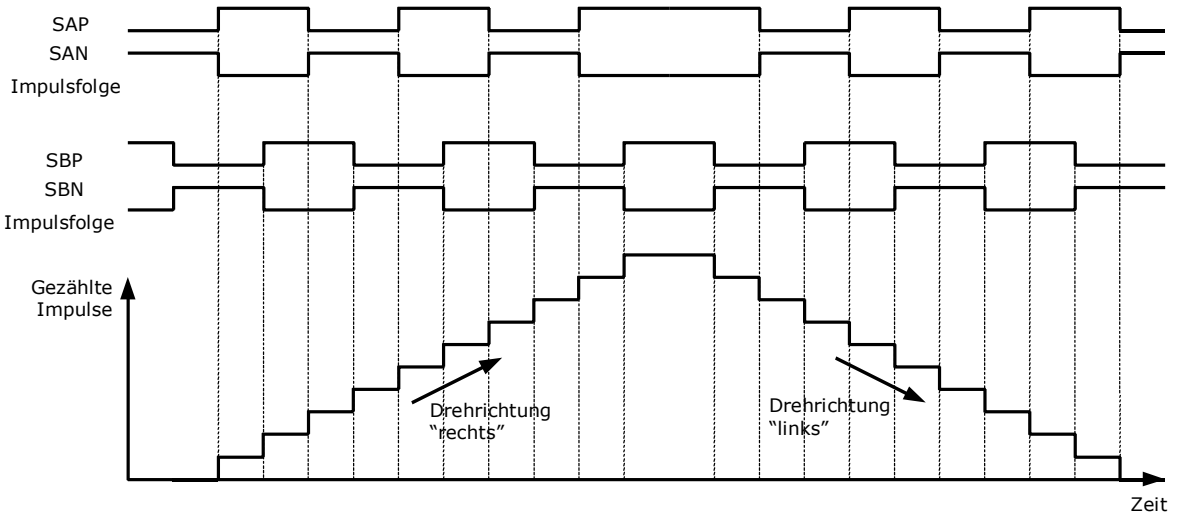
**Beispiel 3**

**Positionieren einer Linearachse**

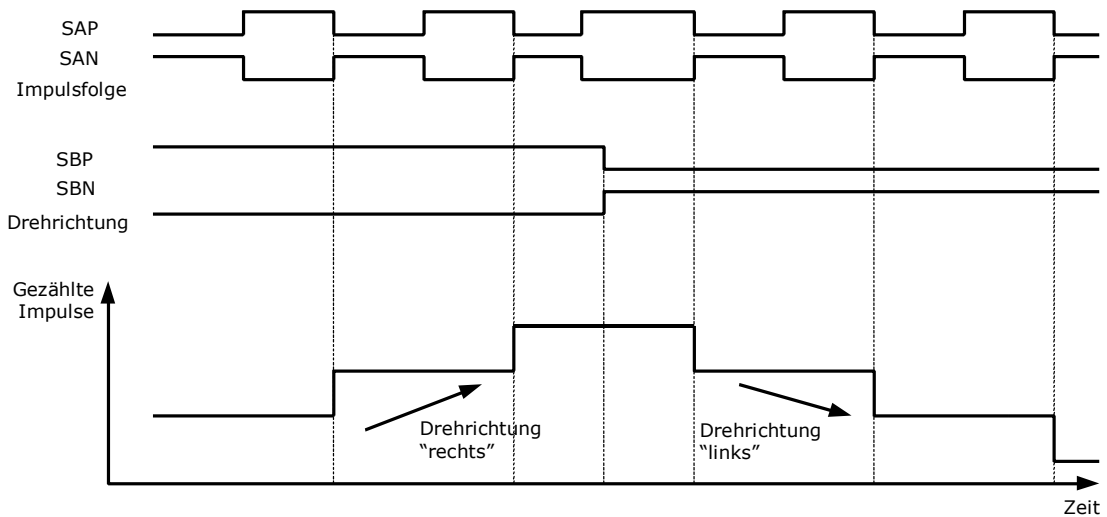


**Funktion P013: Impulsketteneingang SAP, SAN, SBP, SBN**

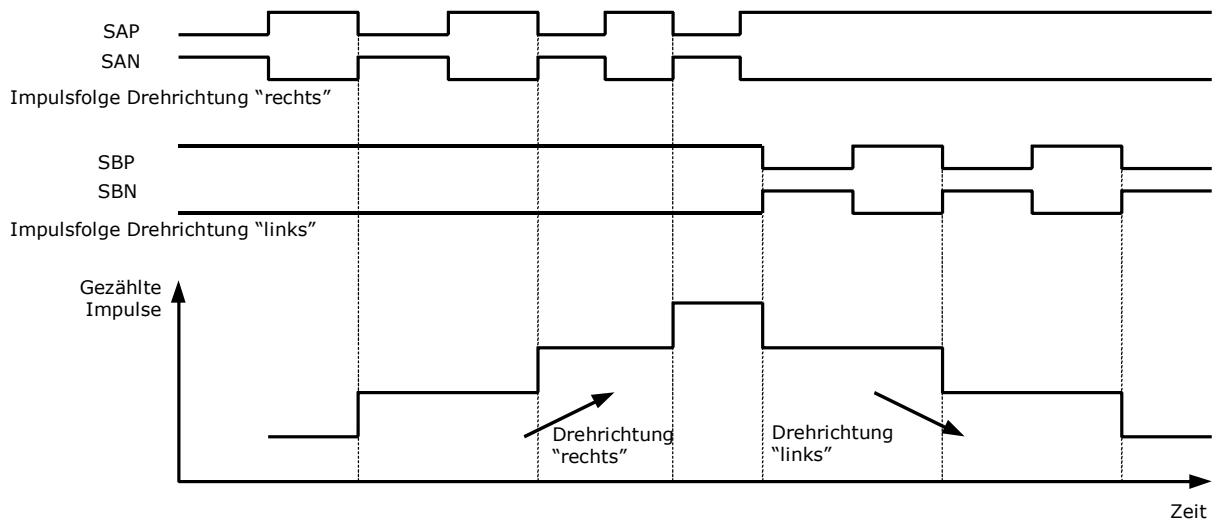
Modus 00: zwei um 90° verschobene Impulsfolgen



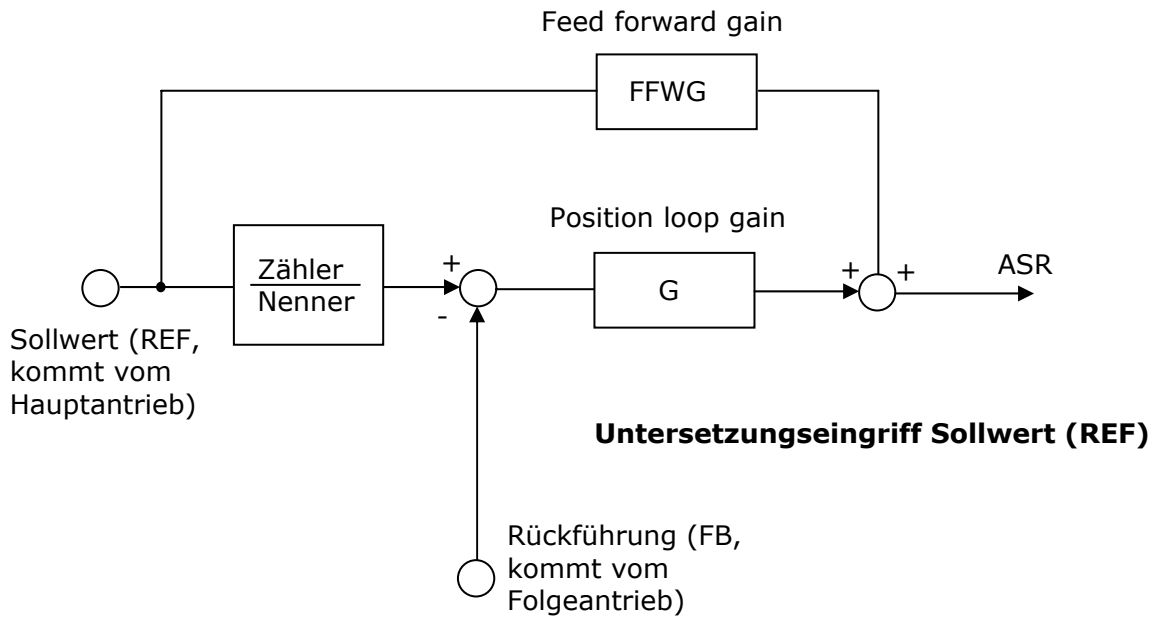
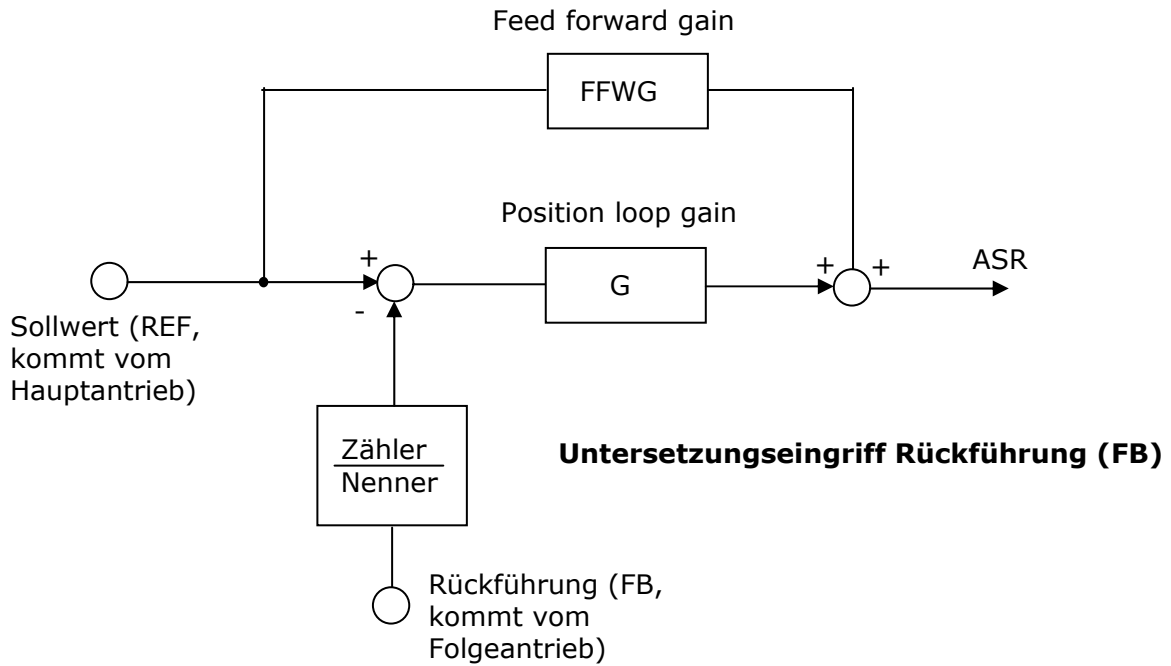
Modus 01: Impulsfolge + Signal für die Drehrichtung



Modus 02: für jede Drehrichtung eine eigene Impulsfolge



**Position Control (APR): Übersetzung, Übersetzungseingriff**



**Beispiel:** Sollwert (REF, Hauptantrieb) 1024 Impulse pro Umdrehung  
Rückführung (FB, Folgeantrieb) 3000 Impulse pro Umdrehung  
Gewünschte Untersetzung zwischen Haupt- und Folgeantrieb: 2 : 1

Parametereinstellungen Folgeantrieb:  
Untersetzungseingriff P019: 01 (REF)  
Übersetzungsverhältnis Zähler P020: 3000  
Übersetzungsverhältnis Nenner P021: 1024 x 2 = 2048

## 8. Optimierung

Zur Verbesserung des Antriebsverhaltens, gehen Sie bitte entsprechend der unten aufgeführten Tabelle vor:

Betriebszustand	Phänomen	Maßnahme	Funktion
Während des Startens	Der Motor läuft schlagartig los.	Erhöhen Sie die Motorkonstante J bis max. zum 1,2-fachen des vorherigen Wertes.	H024/H034
Im Runterlaufen	Die Motordrehzahl ist nicht stabil	Drehzahlregler-Ansprechgeschwindigkeit verringern. Motorkonstante J verringern	H005 H024/H034
In der Drehmomentgrenze	Schwaches Drehmoment in der Drehmomentgrenze bei kleinen Frequenzen	Stromgrenze unter Funktion b021 (bezogen auf den FU-Nennstrom) kleiner einstellen als die Drehmomentgrenze (bezogen auf 100%).	b021 b041 ... b044
Bei kleinen Frequenzen	Der Motor läuft unrund	Erhöhen Sie die Motorkonstante J	H024/H034

## 9. Störmeldungen

Unter Funktion P001 bzw. P002 kann das Verhalten des Frequenzumrichters bei Auftreten einer Störung programmiert werden.

Funktionsnummer	Funktion	Grundwert	Bemerkungen
<b>P001</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 1 eingesteckten Optionskarte	00	<b>00:</b> Auslösen einer Störmeldung <b>01:</b> keine Störmeldung  Folgende Störungen führen in jedem Fall zum Auslösen einer Störmeldung – auch wenn unter Funktion P001 bzw. P002 01 programmiert wurde:
<b>P002</b>	Störung in Verbindung mit der in Steckplatz 2 eingesteckten Optionskarte	00	E60, E70: Inkrementalgeber-Kabelbruch E69, E79: Fehlerhafte Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Optionskarte SJ-FB

Störmeldung	Beschreibung	Ursache	Abhilfe
<b>E 60</b> <b>(E 70)</b> Anm. 1	Inkrementalgeber-Kabelbruch	Die Verbindung zwischen Inkrementalgeber und Optionskarte SJ-FB ist unterbrochen	Überprüfen Sie die Inkrementalgebersignale und die Verbindung zur Optionskarte SJ-FB.
		Der Inkrementalgeber ist defekt Die Spezifikation des Gebers entspricht nicht der erforderlichen Spezifikation (z. B. Line Driver erforderlich)	Tauschen Sie den Inkrementalgeber aus.
		Der Inkrementalgeber besitzt keinen Z-Kanal	Schalten Sie DIP-Schalter SWENC-2 auf OFF
<b>E 61</b> <b>(E 71)</b> Anm. 1	Drehzahl zu hoch	Die aktuelle Drehzahl übersteigt die vorgegebene Drehzahl x Faktor unter Funktion P026 (Anm. 2).	Passen Sie die Parameter unter Funktion H005 und H024/H034 an, so dass der Antrieb nicht überschwingt
<b>E 62</b> <b>(E 72)</b> Anm. 1	Positionierfehler	Die Abweichung zwischen der Sollposition und der aktuellen Position beträgt mehr als 1.000.000 Impulse	Erhöhen Sie den Parameter unter Funktion P023 („Position Loop Gain“). Verringern Sie die Anzahl der Impulse pro Sekunde an Kanal SAP, SAN, SBP, SBN.
<b>E 69</b> <b>(E 79)</b> Anm. 1	Fehlerhafte Verbindung	Fehlerhafte Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Optionskarte SJ-FB	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Optionskarte SJ-FB und dem Frequenzumrichter.

Anm. 1:

Die Störmeldungen E70, E71, E72 und E79 werden angezeigt wenn die Störung in Verbindung mit einer in Optionssteckersockel 2 eingesteckten Optionskarte auftritt.

Anm. 2:

Auch wenn sich diese Störmeldung während der Motor frei ausläuft quittieren lässt, so kann der Fehler erneut auftreten. Quittieren Sie den Fehler erst wenn die Motorrotation zum Stillstand gekommen ist.

## 10. Technische Spezifikation

Speed Control	Inkrementalgeberrückführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardmäßig 1024 Impulse pro Umdrehung</li> <li>• Max. 100.000 Impulse pro Sekunde (100kHz)</li> </ul>
	Regelverfahren	Proportional-Integral (PI) / Proportional (P)
Positionierung	Impulsketteneingang	3 verschiedene Modi wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modus 00: zwei um 90° verschobene Impulsfolgen</li> <li>• Modus 01: Impulsfolge + Signal für die Drehrichtung</li> <li>• Modus 02: für jede Drehrichtung eine eigene Impulsfolge</li> </ul> Max. 100kHz
	Elektronisches Getriebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersetzungsverhältnis Z/N einstellbar: N, Z: von 1 bis 9999</li> <li>• <math>1/50 \leq Z/N \leq 20</math></li> </ul>
Orientierung	Stop-Position	4096 Stop-Positionen pro Motorumdrehung
	Geschwindigkeit	Orientierungsgeschwindigkeit und Drehrichtung wählbar
Schutzfunktionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkrementalgeber-Kabelbruchüberwachung</li> <li>• Drehzahlüberwachung (Funktion P026)</li> <li>• Positionierfehler</li> <li>• Fehlerhafte Verbindung zwischen FU und SJ-FB</li> </ul>