

Inbetriebnahme UNIDRIVE SP in Betriebsart „Servo“

für Synchronmotoren mit Inkrementalgeber

I. Ablauf

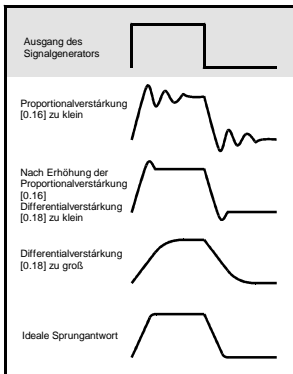
1. Verdrahtung prüfen	<ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtung Leistungskabel prüfen - Verdrahtung Geber prüfen (s. hierzu Kap. 4.13, Seite 57 in der Betriebsanleitung) - Schaltung des Motors (Stern oder Dreieck) prüfen. - es liegt kein Signal zur Reglerfreigabe an (Klemme 31) - es liegt kein Startsignal an (im Standard = Klemme 26 oder 27)
2. Netz zuschalten	<ul style="list-style-type: none"> - Nach Netzzuschaltung zeigt der Umrichter inh (inhibit = gesperrt) an. wird inh nicht angezeigt, ist die Reglerfreigabe über Klemme 31 gesetzt. → Klemme 31 öffnen bzw. Signal wegnehmen
3. Betriebsart umstellen	<ul style="list-style-type: none"> - in Nullparameter (# x.00) 1253 eintragen - in # 0.48 = 'SErVO' wählen - M- Taste und danach rote RESET - Taste drücken
4. Motordaten eingeben	<p>Alle Daten vom Typenschild des Motors:</p> <p># 0.41 Taktfrequenz ggf. erhöhen, wenn Geräusche minimiert werden sollen. Derating beachten (s. auch Kap. 12.1.1 und 12.1.2 auf S. 186 fff in der Betriebsanleitung).</p> <p># 0.42: Motorpolzahl einstellen</p> <p># 0.46: Motornennstrom</p> <p>Weitere Erläuterungen zu diesen Parametern s. auch Kap. 6.2.7 auf den Seiten 79 f sowie Kap 8.1.3 auf den Seiten 95 f. in der Betriebsanleitung</p>
5. Erw. Menüs freigeben	<p># 0.49: auf L2 stellen</p>
6. Geberdaten eingeben	
# 3.38	Encoder Typ: Auf 'Ab.SErVO' einstellen
# 3.36	Versorgungs-Spannung: 5V (TTL-Geber),oder 15V (HTL-Geber) <u>Vorsicht:</u> bei Verwendung von TTL-Gebern und Eingabe von 15V Versorgungsspannung kann der Geber zerstört werden ! Bei Verwendung von HTL-Gebern sind die Abschlusswiderstände zu deaktivieren (s.u. bei # 3.39) !
# 3.34	Strichzahl: Strichzahl des verwendeten Gebers eintragen
# 3.39	Abschlusswiderstände Die Geberleitungen können mit einem internen Widerstand abgeschlossen werden. Über # 3.39 können die Abschlusswiderstände aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die mit # 3.40 aktivierbare Geberdrahtbruchererkennung (s. weiter unten) funktioniert nur mit aktivierten Abschlusswiderständen. Fortsetzung nächste Seite.

# 3.39	Abschlusswiderstände	<p>Der Parameter hat folgende Einstellmöglichkeiten:</p> <p>0 = Die Abschlusswiderstände für die Spuren A, A\, B, B\, Z, Z\ sind deaktiviert.</p> <p>Diese Einstellung ist generell zu wählen bei Verwendung von HTL-Gebern. Eine Drahtbruchüberwachung der Geberspuren (mit # 3.40, s.u.) ist in dieser Einstellung nicht möglich.</p> <p>1 = Die Abschlusswiderstände für die Spuren A, A\, B, B\, sind aktiviert, die Widerstände für Z, Z\ sind deaktiviert</p> <p>Diese Einstellung ist zu wählen, wenn die Spuren Z, Z\ nicht benötigt bzw. nicht angeschlossen sind. Die Spuren A, A\, B, B\ können mit # 3.40 = 1 auf Drahtbruch überwacht werden.</p> <p>2 = Die Abschlusswiderstände für die Spuren A, A\, B, B\, Z, Z\ sind aktiviert Alle Spuren können mit # 3.40 = 1 auf Drahtbruch überwacht werden.</p>
# 3.40	Drahtbruchüberwachung der Geber	<p>Bei aktivierten Abschlusswiderständen (# 3.39 = 1 oder 2) können die angeschlossenen Geber auf Drahtbruch überwacht werden. Diese Funktion kann mit # 3.40 aktiviert bzw. deaktiviert werden.</p> <p># 3.40 = 0: Drahtbruchüberwachung deaktiviert # 3,40 = 1: Drahtbruchüberwachung ist aktiviert.</p> <p>Bei nicht angeschlossenem Geber oder Bruch einer Geberleitung gibt der Umrichter die Fehlermeldung ENC2 aus.</p> <p>Bei Verwendung von HTL-Gebern muß die Drahtbruchüberwachung deaktiviert werden (# 3.40 = 0) !</p> <p>Bei Servomotoren bzw bei Verwendung von SinCos Gebern mit serieller Kommunikation (Hiperface oder EnDat) und SSI-Gebern kann mit diesem Parameter auch noch auf Phasenfehler und auf fehlerhafte Versorgungsspannung detektiert werden. Diese Funktionen sollen an dieser Stelle nicht behandelt werden.</p>
Abspeichern		mit Eingabe von 1001 in Nullparameter, dann M- Taste und danach rote RESET - Taste drücken

7. Grundparameter eingeben		Weitere Erläuterungen zu diesen Parametern s. auch Kap. 6.2.1 auf den Seiten 72 ff in der Betriebsanleitung
# 0.02	max. Drehzahl	
# 0.03	Beschleunigungszeit	bezogen auf 0 ... 1000 min ⁻¹
# 0.04	Bremszeit	bezogen auf 1000 min ⁻¹ ... 0
# 0.05	Sollwertquelle festlegen	In der Regel in Stellung „A1.A2“ (= analoger Eingang 1 (Klemme 5 und 6) bzw. analoger Eingang 2 (Klemme 7). S. auch Beschreibung von # 0.16 auf S. 75 in der Betriebsanleitung
# 0.06	symmetrische Stromgrenze	ggf. heruntersetzen
# 0.15	Auswahl Rampenmodus	<p>auf „FAST“, falls ein Bremswiderstand angeschlossen ist.</p> <p>Es empfiehlt sich, den Übertemperaturschalter des Bremswiderstandes in die Spule des Netzschützes einzuschleifen, damit der Umrichter bei Überlastung des Bremswiderstandes sicher vom Netz getrennt wird.</p> <p>Schaltet der Umrichter beim Bremsen mit der Fehlermeldung It.br ab, müssen die Werte für die i²t-Überwachung des Bremsstromes mit den Parametern # 10.30 und 10.31 an den verwendeten Bremswiderstand angepasst werden. Eine Deaktivierung der Überwachung kann mit # 10.30 = 0 oder # 10.31 = 0 erfolgen. Näheres s. auch unter den Anmerkungen zu Bremswiderstand im untenstehenden Anhang</p> <p>auf „STD“ falls kein Bremswiderstand eingesetzt wird</p>
Abspeichern		mit Eingabe von 1001 in Nullparameter, dann M- Taste und danach rote RESET - Taste drücken

8.	Autotuning	Es gibt 4 Stellungen:
	# 0.40	<p># 0.40 = 0: <u>kein Autotuning</u></p> <hr/> <p># 0.40 = 1 <u>stationäres Autotuning:</u> diese Einstellung ist zu wählen, wenn der Motor unter Last läuft und die Last nicht abgekuppelt werden kann. Der Motor dreht während des Autotuning nicht. Der Ständerwiderstand (# 5.17) und die Streuinduktivität (# 5.24) werden gemessen, die Werte für den Stromregler (# 4.13 und 4.14) werden ermittelt und eingestellt. Eine Prüfung des angeschlossenen Gebers und eine Messung des $\cos \varphi$ erfolgt nicht.</p> <hr/> <p># 0.40 = 2: <u>dynamisches Autotuning:</u> Beim dynamischen Autotuning wird neben der Messung des Ständerwiderstandes und der Streuinduktivität die Ständer induktivität ((# 5.25) gemessen sowie der $\cos \varphi$ (# 0.43 = # 5.10) und die Stützpunkte für die Magnetisierungskennlinie (# 5.29 und # 5.30) angepasst. Die Werte für den Stromregler (# 4.13 und 4.14) werden ermittelt und eingestellt. Nach Aktivierung des Autotuning erfolgt zuerst das stationäre Autotuning, dann beschleunigt der Antrieb an der eingestellten Rampe (# 0.03) auf etwa 2/3 der Nenndrehzahl in der durch Klemme 26 oder 27 vorgegebenen Drehrichtung. Der Motor wird während des Autotuning unabhängig von der eingestellten Taktfrequenz mit 3 kHz getaktet. Dabei werden auch die Geberleitungen auf richtige Verdrahtung geprüft und bei Falschanschluss eine entspr. Fehlermeldung ausgegeben.</p> <hr/> <p># 0.40 = 3: <u>Messung des Trägheitsmomentes:</u> Nach dem dynamischen Autotuning kann eine Messung des Gesamtträgheitsmomentes mit # 0.40 = 3 erfolgen. Nach der Aktivierung beschleunigt der Motor auf $\frac{3}{4}$ der Nenndrehzahl und wird daraufhin stillgesetzt. Das Gesamtträgheitsmoment wird ermittelt und in # 3.18 in kgm^2 eingetragen. Je nach Einstellung von # 3.17 kann der Umrichter zudem die Werte für den Drehzahlregler (P-Anteil # 0.07 (= # 3.10). I-Anteil # 0.08 (= # 3.11) selbst ermitteln und in die entspr. Parameter eintragen. Nähere Erläuterung dieser Funktion ist in Vorbereitung)</p> <p><u>Aktivierung des Autotuning:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - # 0.40 anwählen und gewünschtes Autotuning (# 0.40 = 1,2 oder 3) wählen - Klemme 31 mit +24V verbinden (Reglerfreigabe); das Display zeigt nun ´rdy` - Klemme 26 (Rechtslauf) oder Klemme 27 (Linkslauf) aktivieren. - Antrieb führt nun das Autotuning durch. Während der Messung zeigt das Display abwechselnd ´Auto´ und ´tune´. - Nach Abschluss des Autotuning kommt der Motor zum Stillstand und das Display zeigt wieder ´rdy´. - Nach dem Abschluss des Autotuning muss entweder das Startsignal (Klemme 26 oder 27) oder das Reglerfreigabesignal an Klemme 31 geöffnet und wieder geschlossen werden, bevor der Antrieb mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann.. <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters sind die Fehlerbeschreibungen in Kapitel 13, S. 198 ff zu konsultieren.</p>
	Abspeichern	mit Eingabe von 1001 in Nullparameter, dann M- Taste und danach rote RESET Taste drücken.

9. Einstellung Drehzahlregler



1. Manuelle Methode:

Bei Verwendung eines Oszilloskopes oder von CT-Setup wird die Nutzung des internen Rechteckgenerators empfohlen:

Aktivierung durch folgende Parametrierung:

- # 1.14 = 3 (Pr)
- # 1.15 = 9
- # 1.16 = 1 s
- # 1.21 bis # 1.28 abwechselnd auf 100 bzw. 0
- # 2.02 = 0 (OFF): Rampen ausschalten

- Bei Verwendung eines Oszilloskopes:

- # 7.22 = 3.01 (Drehzahlsollwert = Rechteckgenerator) an Analogausgang 2 (Klemme 10)
- Oszilloskop an Klemme 9 (Drehzahlwert) und Klemme 10 (Drehzahlsollwert = Rechteckgenerator) anschließen.

- Bei Verwendung von CT-Setup:

- Kanal 1 = # 3.01 (Drehzahlsollwert = Rechteckgenerator)
- Kanal 2 = # 3.02 (Drehzahlwert)

- P-Verstärkung (# 0.07 bzw. # 3.10):

Antrieb freigeben und Verhalten des Drehzahlwertes beobachten. Um das Anregelverhalten zu verbessern, ist die Proportionalverstärkung # 0.07 (bzw. # 3.10) langsam zu erhöhen bis das Nachschwingen im Drehzahlwert verschwindet. Ein einmaliges Überschwingen wird zugelassen.

Zu große Werte äußern sich in zusätzlichen Motorgeräuschen oder führen zu instabilem Verhalten. Ist ein befriedigendes Verhalten bei minimalen P-Verstärkungen erreicht und ergeben sich Motorgeräusche besonders bei kleinen Drehzahlen können die Motorgeräusche durch eine Glättung des Stromsollwertes (# 4.12 = 1 ... 3 ms) minimiert werden

- I-Verstärkung (# 0.08 bzw. # 3.11):

Größere Werte erhöhen die Steifigkeit des Systems und reduzieren die Zeit zum Ausregeln eines Laststoßes.

Zu große Werte führen zu instabilem Verhalten des Systems oder rufen ein großes Überschwingen nach einer Drehzahländerung hervor.

Bei Systemen mit überlagerten Regelkreisen (Lageregelung, Tänzerregelung) wird der Wert der Werkseinstellung empfohlen.

- Differentialverstärkung (# 0.09 bzw. # 3.12):

Zur Reduzierung der Überschwingweite kann die Differentialverstärkung (# 0.09 bzw. # 3.12) zusätzlich erhöht werden. Dadurch wird das Drehzahlwertersignal während des Überganges von einem Sollwert zum nächsten gegenüber dem Sollwert verzögert. Das Überschwingen wird auch reduziert, wenn sich der Antrieb während des Beschleunigungsvorganges an der Stromgrenze befindet.

In der Regel ist jedoch keine Veränderung an der Differentialverstärkung erforderlich

2. Selbständige Einstellung des Drehzahlreglers über das Autotuning (#040 = 3, s.o.):

In Vorbereitung

Abspeichern

mit Eingabe von 1001 in Nullparameter, dann M- Taste und danach rote RESET Taste drücken.

Anhang:

1. Bremswiderstände:

Anmerkungen:
 CT empfiehlt dringend nur Bremswiderstände mit Temperaturüberwachung einzusetzen.
 Der Temperatur-Überwachungskontakt (Öffner) ist in den NOTAUS-Kreis des Umrichter-Netzschützes einzuschleifen, damit der Umrichter bei Überlastung des Bremswiderstandes automatisch vom Netz getrennt wird.

Zum weiteren Schutz bietet der Unidrive SP eine elektronische Überwachung des Bremsstromes.
 Zu diesem Schutz müssen zwei Bremswiderstands - spezifische Werte eingegeben werden.

10.30: Einschaltdauer Bremswiderstand

Der in diesen Parameter einzugebende Wert entspricht der Zeit, mit der verwendete Bremswiderstand an der vollen Zwischenkreisspannung im Bremsbetrieb (Bsp.: = 780V bei 400 V Netzspannung) unbeschadet belastet werden kann.

10.31: Periodendauer Bremswiderstand

Der Parameter legt die Zeit fest, die zwischen 2 aufeinanderfolgende Bremsperioden mit maximaler Bremsleistung gemäß Einstellung # 10.30 vergehen muss.
 Der Parameter bestimmt die Abkühlzeitkonstante des verwendeten Bremswiderstandes.
 Bei Einstellung 0 ist kein Bremswiderstandsschutz aktiviert.

Die Werte der beiden Parameter sind ggf. beim Hersteller des Bremswiderstandes zu erfragen.
 Für die von CT bezogenen Widerstände sind die Werte gemäß untenstehender Tabelle einzutragen.

Für die von CT bezogenen Bremswiderstände gelten folgende Einstellungen:

	Bremswiderstand		Versorgungsspannung			
			380 - 480 VAC		500 - 575 VAC	
Typ	Art. Nr: 1220 -	Max. Einschalt-dauer # 10.30	Perioden-dauer # 10.31	Max. Einschalt-dauer # 10.30	Perioden-dauer # 10.31	
Kühlkörperwiderstand Baugröße 1	2757 – 00 2756 – 01	0,02	2,0	0,01	2,0	
Kühlkörperwiderstand Baugröße 2	2759-01 5768-01	0,02	2,0	0,0	2,0	
RFHT 165 - 80	- 9080					
RFHT 300 - 40	- 9040					
FZMQ 400x65 - 80	- 1812	4,8	115	2,4	118	
FZMQ 500x65 - 30	- 1802	1,8	118	1,0	119	
FZZMQ 500x65 – 30	- 1805	4,8	115	2,4	118	
FZDMQ 600x65 – 30	- 1810	11,0	109	7,2	113	
FZZMQ 500x65 – 22	- 1814	2,4	118	1,8	118	
FTDMQ 600x65 – 22	- 1815	7,2	113	4,8	115	
FGFKQ 31 11 204 - 22	- 1816	19,0	101	12,0	108	
FGFKQ 31 11 204 - 12	- 1831	6,0	114	4,8	115	
FGFKQ 31 21 804 - 12	- 1833	12,0	108	9,6	110	
FGFKQ 31 22 404 - 12	- 1834	17,0	103	14,0	106	