REIS ROBOTICS

Gerätebeschreibung

Servoverstärker Serie 4000AT und 4000AT-UL mit CAN-Bus

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Beschreibung 3
1.1 Technische Daten 3
1.2 Verfügbare Versionen 4
1.3 Bedienung und Parametrierung 5
2 Schnittstellen 5
2.1 XR: Resolver 5
2.2 XD: Encoder 6
2.3 X1: Vext 6
2.4 X2: CAN / X3: CAN 6
2.5 Motorstecker 7
2.6 CU-Monitor – RS232 7
2.7 Klemmen Leistungsteil 7
2.8 XBR: Klemme externer Bremswiderstand 7
3 Konfiguration / Bedienung / Update / Montage 7
3.1 Erforderliche Einstellung 7
3.1.1 Besonderheiten bei Verwendung eines externen Bremswiderstand 8
3.2 Automatisches Update der Verstärkersoftware 8
3.3 Konfiguration über die RSV 8
3.4 Konfiguration und Bedienung mit dem IRT Drivemanager 9
3.5 Montagehinweise 9
3.6 Anzeigen und Diagnose 9
4 Anhang 9
4.1 Wesentliche Unterschiede der Serie 4000AT-UL zur Vorgängerversion 9
4.2 Weiterführende Informationen 10
4.3 Zulassungen und Normen 10
4.4 Dateiinformationen 10
4.5 Freigabe 10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Stecker und Leistungszuführung 5
Abbildung 2 Anschluss für externen Bremswiderstand und Motorstecker 5
Abbildung 3 Taster zum Einstellen der Achsnummer 8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Technische Daten 4
Tabelle 2 Verfügbare Versionen 4
Tabelle 3 Relevante Hardwareänderungen der Serie 4000AT-UL 9

Revision History

Index	Datum	Autor	Fa.-Abtl.	Beschreibung
00	23.10.08	I. März	EH	Dokumenterstellung
01	02.09.10	I. März	DEH	Ergänzen Version 2010AT-100-1Vss, 4025AT-UL-Rext
02	25.06.12	I. März	DEH	Ergänzen Encoder, Halbleiterschalter Haltebremse (SSR), Versionsübersicht reduziert auf CAN-Bussystem

1 Allgemeine Beschreibung

Servoverstärker mit integrierter Netzgleichrichtung, integriertem Leistungsteil und integrierter Lageerfassung. DC-Bus nach außen geführt, aktive Bremslastverteilung (Rückspeisung in Parallelservoverstärker).

1.1 Technische Daten

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Daten aufgeführt. Nähere Informationen können der Dokumentation des Herstellers entnommen werden.

Anschlussspannung (Leistung)	$U_{Nenn} = 400VAC/3\sim$ (nicht Typ 2010AT-100)
Zulässige Toleranz der Eingangsspannung	$U_{Nenn} - 10\%$ bis $U_{Nenn} + 10\%$
Versorgung (Elektronik)	$7VDC/1{,}1A \pm 5\%$
Zwischenkreis	$U_{ZK} = 565VDC$ (nicht Typ 2010AT-100)
Ausgangsspannung	$U_{Mot} = 390V/3\sim$ (nicht Typ 2010AT-100)
Nennstrom	$I_{Nenn} = 3A/5A/9A/25A$ (nicht Typ 2010AT-100)
Maximalstrom	$I_{Max} = 6A/10A/18A/50A$ (nicht Typ 2010AT-100)
PWM Takt	$F = 7{,}5kHz$
Ausgangsdrehfeld	$F_{Motor} = 0-500Hz$
Busschnittstelle	CAN (Zweikanalig) $1MBit/s$
Anschließbare Gebertypen	- Resolver $(U_{ref_max} = 10V)$ - 1Vss - EnDat 2.1 (RS485) - Encoder (RS422)
Integrierte Schutzmechanismen	Unter anderen: Kurzschlussschutz, Strombegrenzung, Übertemperatur Servoverstärker / Motor, Über-Unterspannung
Motorbremse - Haltebremse	$24VDC$
Anschluss Leistung	Klemmleisten
Anschluss Motor	Steckbar
Anschluss Geber	- SubD 9pol für Resolver oder 1Vss Geber (2. Kanal) - MDR 26pol für 1Vss Geber (1. Kanal)
Anschluss Bussystem (CAN)	SubD 9pol
Anschluss Monitor – Drive-Manger	SubD 9pol (Seriell 9600 Baud)
Kühlung	Aktiv – Integrierter Lüfter
Betriebstemperatur	$T_U = 0°C - 45°C$, $T_{U\max} = 60°C$ dynamische Stromreduzierung ab $T_U > 45°C$ $(2\%/K)$
Schutzklasse	IP20
Gewicht	3A, 5A und 9A: $3{,}2kg$, 25A: $10{,}5kg$
Bremswiderstand	18 Ohm (intern und extern)

Tabelle 1 Technische Daten

1.2 Verfügbare Versionen

Typ	Id.Nr.	I_{Nenn}	I_{max}	U_{Nenn} AC	Gebertyp	UL-Zulassung
2010AT-100[1]	3528619	10A	20A	3*35-93V	Resolver	Ja
2010AT-100-1Vss[2]	3544219	10A	20A	3*35-93V	2x 1Vss	Ja
2010AT-UL-100,1VSS,35-93V	3563842	10A	20A	3*35-93V	2x 1Vss, Encoder	Ja
4003AT < Rev. F	3511868	3A	6A	3*400V	Resolver	Nein
4003AT Rev. F	3520782	3A	6A	3*400V	Resolver	Nein
4003AT-UL	3529636	3A	6A	3*400V	Resolver	Ja
4003AT-UL,RESOLVER,SSR	3564222	3A	9A	3*400V	Resolver	Ja
4005AT < Rev. F	3511869	5A	10A	3*400V	Resolver	Nein
4005AT Rev. F	3520783	5A	10A	3*400V	Resolver	Nein
4005AT-UL	3529637	5A	10A	3*400V	Resolver	Ja
4005AT-UL,RESOLVER,SSR	3564223	5A	10A	3*400V	Resolver	Ja
4009AT < Rev. F	3511870	9A	18A	3*400V	Resolver	Nein
4009AT Rev. F	3520784	9A	18A	3*400V	Resolver	Nein
4009AT-1Vss	3512307	9A	18A	3*400V	2x 1Vss	Nein
4009AT-UL	3529638	9A	18A	3*400V	Resolver	Ja
4009AT-UL,1VSS,ENC	3560590	9A	18A	3*400V	1Vss, Encoder	Ja
4009AT-UL,1VSS,ENC,SSR	3564226	9A	18A	3*400V	1Vss, Encoder	Ja
4009AT-UL,RESOLVER,SSR	3564224	9A	18A	3*400V	Resolver	Ja
4009AT-UL-1Vss	3529640	9A	18A	3*400V	2x 1Vss	Ja
4025AT < Rev. F	3511871	25A	50A	3*400V	Resolver	Nein
4025AT Rev. F	3520785	25A	50A	3*400V	Resolver	Nein
4025AT-1Vss	3512308	25A	50A	3*400V	2x 1Vss	Nein
4025AT-UL	3529639	25A	50A	3*400V	Resolver	Ja
4025AT-UL,1Vss,Enc	3560591	25A	50A	3*400V	2x 1Vss, Encoder	Ja
4025AT-UL,1Vss,Enc,SSR	3564227	25A	50A	3*400V	2x 1Vss, Encoder	Ja
4025AT-UL,RES,EXTR,SSR	3564232	25A	50A	3*400V	Resolver	Ja
4025AT-UL,RESOLVER,SSR	3564225	25A	50A	3*400V	Resolver	Ja
4025AT-UL-1Vss	3529641	25A	50A	3*400V	2x 1Vss	Ja
4025AT-UL-1Vss-R[1]	Bei Bedarf	25A	50A	3*400V	Resolver	Ja
4025AT-UL-R[2]	3551936	25A	50A	3*400V	Resolver	Ja

Tabelle 2 Verfügbare Versionen

[1] Sonderausführung für Kleinspannung und DC-Motoren
[2] Mit Anschlussmöglichkeit für externen Bremswiderstand

1.3 Bedienung und Parametrierung

Mit der zugehörigen Software IDM (IRT Drive Manager) können ausführliche Messungen und Konfigurationen durchgeführt werden. Näheres hierzu kann der entsprechenden Dokumentation entnommen werden.
Die Software IDM, sowie die zugehörige Dokumentation ist im Intranet verfügbar (→ Kapitel 4.2)

2 Schnittstellen

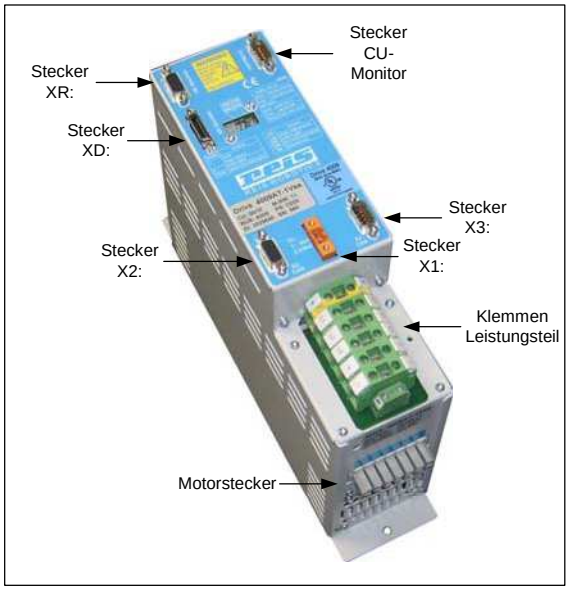

Abbildung 1 Stecker und Leistungszuführung

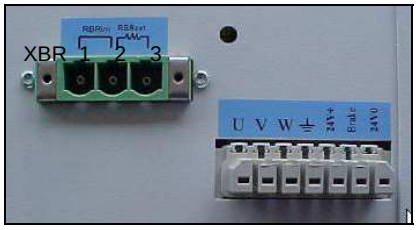

Abbildung 2 Anschluss für externen Bremswiderstand und Motorstecker

2.1 XR: Resolver

Schnittstelle für den Anschluss eines Resolvers (oder 2. Encoder-Kanal bei 1Vss-Systemen)

Pin	1	Masse
Pin	2	Thmot +
Pin	3	Sin +
Pin	4	Cos +
Pin	5	Ref +

Pin	6	Thmot -
Pin	7	Sin -
Pin	8	Cos -
Pin	9	Ref -
Geh.	-	Schirmung

Achtung: Bei den 1Vss-Typen entfällt der Anschluss Ref (Pin 5 und 9)

2.2 XD: Encoder

Schnittstelle zum Anschluss eines 1Vss- oder EnDat-Geber (nur an 1Vss-Typen verfügbar)

Pin	1	Thmot -
Pin	2	Thmot +
Pin	3	Sin 5V +
Pin	4	Sin 1Vss +
Pin	5	Sin 5V -
Pin	6	Sin 1Vss -
Pin	7	Cos 5V +
Pin	8	Cos 1Vss +
Pin	9	Cos 5V -
Pin	10	Cos 1Vss -
Pin	11	Ref+
Pin	12	0V
Pin	13	Ref -
Pin	14	+5V FB

Pin	15	---
Pin	16	0V
Pin	17	---
Pin	18	+10V FB
Pin	19	---
Pin	20	Ri +
Pin	21	---
Pin	22	Ri -
Pin	23	---
Pin	24	Clock +
Pin	25	---
Pin	26	Clock -
Geh.	-	Schirmung

Schnittstelle zum Anschluss eines Encoder

Pin	1	Thmot -
Pin	2	Thmot +
Pin	3	
Pin	4	
Pin	5	
Pin	6	
Pin	7	
Pin	8	
Pin	9	
Pin	10	
Pin	11	
Pin	12	0V
Pin	13	
Pin	14	+5V FB

Pin	15	A (A+)
Pin	16	0V
Pin	17	A\ (A-)
Pin	18	
Pin	19	B (B+)
Pin	20	
Pin	21	B\ (B-)
Pin	22	
Pin	23	Z (Z+)
Pin	24	
Pin	25	Z\ (Z-)
Pin	26	
Geh.	-	Schirmung

2.3 X1: Vext

Spannungsversorgung der Elektronik / Lagemesssystem.

Pin	1	7V

Pin	2	0V7

2.4 X2: CAN / X3: CAN

Busschnittstelle zur Kommunikation mit der Steuerung.

Pin	1	CAN A high
Pin	2	Masse
Pin	3	CAN B high
Pin	4	Sync +
Pin	5	AC/

Pin	6	CAN A low
Pin	7	Masse
Pin	8	CAN B low
Pin	9	Sync -
Geh.	-	Schirmung

2.5 Motorstecker

Anschluss von Motor und Bremse mit 24V Versorgung.

Pin	1	Motorphase U
Pin	2	Motorphase V
Pin	3	Motorphase W
Pin	4	Erde / Schirmung

Pin	5	+ 24V (Vcc)
Pin	6	+ 24V Bremse
Pin	7	0V24

2.6 CU-Monitor – RS232

Serviceschnittstelle für Messungen / Updates und erweiterte Einstellungen.

Pin	1, 4, 6	Intern Gebrückt
Pin	2	Rx 1
Pin	3	Tx 1
Pin	5	Masse
Pin	7	Tx 2 (nicht verw.)

Pin	8	Rx 2 (nicht verw.)
Pin	9	DAC3, nur für interne Zwecke
Geh.		Schirmung

2.7 Klemmen Leistungsteil

Pin	PE	Erde
Pin	L1	L1
Pin	L2	L2
Pin	L3	L3

Pin	+	DC-Bus +
Pin	-	DC-Bus -
Pin	BR	Bremskommando
Geh.		Erde

2.8 XBR: Klemme externer Bremswiderstand

Die Klemmen zum Anschluss eines externen Bremswiderstand sind nur bei den Servoverstärkern mit der Bezeichnung EXTR am Ende vorhanden (z. B. 4025AT-UL,RESOLVER EXTR). Wird der interne Bremswiderstand verwendet, so ist die Brücke RBRint erforderlich, ein externer Bremswiderstand darf bei gesetzter Brücke nicht angeschlossen sein.
Kommt ein externer Bremswiderstand zum Einsatz, so wird dieser an RBRext angeschlossen und die Brücke RBRint muss entfernt werden, siehe Abbildung 2.

Pin	1	RBRint
Pin	2	RBRint / RBRext

Pin	3	RBRext

3 Konfiguration / Bedienung / Update / Montage

3.1 Erforderliche Einstellung

Vor erstmaligem Betrieb an der RSV ist es erforderlich die Achsnummer (Busadresse) am Servoverstärker einzustellen. Erst dann kann die RSV den Servoverstärker ansprechen und konfigurieren, ggf. auch updaten.
Die Einstellung der Achsnummer erfolgt über den versenkten Taster neben dem Anzeigeelement auf der Front des Servoverstärker.

Bemerkung: Die Baudrate/Übertragungsrate wird von der Steuerung vorgegeben und automatisch eingestellt.

Abbildung 3 Taster zum Einstellen der Achsnummer

Zur Einstellung wie folgt vorgehen:

→ Eingestellte Achsnummer anzeigen:
Taster kurz betätigen, im Display erscheint die Achsnummer, z. B. „A13“ für die Achse 13, wobei die einzelnen Stellen nacheinander angezeigt werden.

→ Ändern der Achsnummer:
Taster lange betätigen, im Display erscheint die aktuelle Achsnummer, z. B. „E05“. Zum Ändern der Achsnummer den Taster kurz betätigen, mit jedem Druck wird die Achsnummer um 1 erhöht. Nach Erreichen der Nummer 24 wird wieder mit Achse 1 begonnen.

→ Speichern der Achsnummer:
Durch langes Betätigen des Tasters wird die Einstellung übernommen.

3.1.1 Besonderheiten bei Verwendung eines externen Bremswiderstand

Kommt ein Servoverstärker mit externem Bremswiderstand zum Einsatz, so müssen die Leistungsdaten des Bremswiderstandes in den Maschinendaten angegeben werden, mit anschließendem Neustart. Erst nach erfolgtem Neustart steht die Mehrleistung zum Bremsen zur Verfügung.

Erforderliche Angaben:
- In REXTERN_PM_FACT[Achse] die Leistung des externen Bremswiderstands in Watt angeben. Der Wert muss größer sein, als die Leistung des internen Bremswiderstand (größer 500W).
- Bit15 in IAXES_DESCR_SERVO[Achse] setzen (Achse hat einen externen Bremswiderstand)
- Daten mit einem Neustart übernehmen.

3.2 Automatisches Update der Verstärkersoftware

Ist der Softwarestand im Servoverstärker nicht passend zu dem Softwarestand der RSV wird nach einem Neustart der Anlage automatisch über einen Bedienerdialog die entsprechende Software in den Servoverstärker geladen.

3.3 Konfiguration über die RSV

Die komplette Einstellung der Parameter erfolgt über die Maschinendaten der RSV (MDPROG.MPR) und wird automatisch an den Servoverstärker übertragen.
Die verfügbaren / einstellbaren Parameter sind abhängig vom Softwarestand und können teilweise nur mit Neustart aktualisiert werden.
Kritische bzw. sicherheitsrelevante Parameter können z. T. nur im Bediener-Level 4 (für Sicherheitsanforderungen) geändert werden.
Näheres hierzu kann der Softwaredokumentation entnommen werden (→ Kapitel 4.2)

3.4 Konfiguration und Bedienung mit dem IRT Drivemanager

Der Drivemanager ist nur zum Lesen, Anzeigen und Analysieren von internen Daten (mehr als in der RSV-Oberfläche verfügbar) vorgesehen. Zum Verändern von Parametern ist ausschließlich die Oberfläche der RSV zu verwenden. Somit ist sichergestellt, dass die neuen bzw. geänderten Werte auch in den Maschinendaten abgelegt werden.
Näheres hierzu kann der Dokumentation zur Software IDM entnommen werden.
(Kapitel 4.2)

3.5 Montagehinweise

Die Servoverstärker werden mit den beiliegenden Montagewinkeln durch einen dafür vorgesehenen Ausbruch in der Montageplatte gesteckt und verschraubt.
Die Durchsteckmontage hat den Vorteil, dass die Abwärme der Servoverstärker hinter der Montageplatte abgegeben wird und somit andere Komponenten im Schaltschrank nicht direkt erwärmt werden.
Das Design des Schaltschranks ist so ausgeführt, dass die Abwärme der Servoverstärker möglichst gut nach außen geführt wird.
Für Montagedetails siehe Kapitel 4.2.

3.6 Anzeigen und Diagnose

Die Anzeigen im lokalen Display (7-Segment-Anzeige) sind abhängig von der installierten Software, grundsätzliche Anzeigen können der Herstellerdokumentation entnommen werden.
(Kapitel 4.2)

4 Anhang

4.1 Wesentliche Unterschiede der Serie 4000AT-UL zur Vorgängerversion

Übersicht der Relevanten Unterschiede / Verbesserungen bei der Serie 4000AT-UL

Leistungsmodul	Neue Technologie, weniger Verlustleistung im Modul, steilere Flanken, störungsfester und bei den kleineren Leistungen mehr Leistungsreserve. Prinzipiell keine externen Ferrite mehr erforderlich (Regeln für lange Motorzuleitungen beachten)
Bremswiderstand	Überwachung der Bremsenergie BRAKE_RESISTOR_CMD, kein Zerstören des Bremswiderstands durch zu viel Energie möglich. Erst ab SW 21.0 wirksam.
Zulassungen	UL/CSA für USA und Kanada.
MBBRAKE (Signal Motorbremse offen)	Überwachung des Status der Motorbremse in SW möglich.
Lüfterüberwachung	Funktionskontrolle durch Drehzahlüberwachung möglich. Erst ab SW 21.0 wirksam.

Tabelle 3 Relevante Hardwareänderungen der Serie 4000AT-UL

4.2 Weiterführende Informationen

IDM-Software:	IRT Drive Manager (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / Komponenten...
Bedienungsanleitung IDM:	Bedienungsanleitung zum IDM, mit zugehörigen Voreinstellungen für diverse Messungen und Aufzeichnungen (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / Komponenten...
Herstellerdokumentation:	Homepage von IRT (Link) Documentation > 2000/4000 > 4000 > Technical Manual Documentation > 2000/4000 > 4000 > Operating Manual http://www.irtsa.com/
RQREE121	Temperaturkühler Anpassadapter für Servos der Serie 4000AT (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / RQRs...
RQREE136	Anschluss von 1Vss- und EnDat-Gebern (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / RQRs...
RQREE137	Verriegelung des Stecker XD (Anschluss für 1Vss-Geber) (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / RQRs...
RBVEE039	Austauschanleitung für Servoverstärker 4000AT / 4000AT-UL (Link) Intranet / Infothek der Entwicklung / Hardware / ROBOTstar-V / RBVs...
Softwaredokumentation	Intranet / Infothek der Entwickung / Software / Technische Dokumentation / Dokumentation (Link) http://reis03/entwicklung/Softwareentwicklung/rsv-ipc/technik/uebersicht.htm

4.3 Zulassungen und Normen

Serie 4000AT:	CE
Serie 4000AT-UL:	CE, UL, CSA

4.4 Dateiinformationen

Projekt-ID:	EH_C05001/MM746	Änderungsdatum:	29.08.2012 14:52:00
		Druckdatum:	30.08.2012 09:12:00
Dateiname:	RTIEH00800_Servos_Serie_4000ATx		
Vorlage:	RTI_1v1		

4.5 Freigabe

Name	Kurzzeichen	Datum
Berberich Georg	DEHL	29.08.2012