

TRIODRIVE D/xS / MIDIDRIVE D/xS

Digitale AC-Servoantriebe mit integrierter Sicherheitstechnik

- für direkten Netzanschluss an 230 V~ bzw. 3 × 400/480 V~
- Motoren bis 70 Nm/16 kW • Kommunikation wahlweise über
- EtherCAT / Ethernet (TrioDrive D/ES + MidiDrive D/ES)
- Profibus-Schnittstelle (TrioDrive D/PS + MidiDrive D/PS)
- CANopen[®]-Schnittstelle (TrioDrive D/CS + MidiDrive D/CS)
- Analog-Schnittstelle (TrioDrive D/AS + MidiDrive D/AS)



Komponenten der Servoantriebsfamilie TrioDrive D/xS und MidiDrive D/xS: Servomotoren MR 7476 (70 Nm bei 2.000 min⁻¹), MR 7458 (24 Nm bei 3.000 min⁻¹), MR 7436 (5,0 Nm bei 6.000 min⁻¹) und MR 7411 (0,4 Nm bei 6.000 min⁻¹); Servoregler MidiDrive D/CS, 16 bis 32 A, MidiDrive D/AS, 2 bis 8 A und TrioDrive D/PS, 0,8 bis 6 A Nennstrom

ESR-Antriebspakete

ESR-Antriebspakete bestehen aus Servoreglern, wahlweise mit Feldbus-Schnittstelle und Positioniersteuerung, und Servomotoren, mit oder ohne Getriebe, komplett mit Lagegebern und bei Bedarf mit Bremsen. Sie werden ergänzt durch Software und Zubehör.

Nähere Informationen finden Sie auf der Rückseite dieses Datenblatts.

Anwendungen

Positionier- und Zustellbewegungen hoher Dynamik und hoher Genauigkeit bei

- Handling- und Montagesystemen
- Maschinen für die Elektronikfertigung
- Maschinen für die Herstellung von Halbleitern
- Mess- und Prüfmaschinen
- Werkzeug- und Metallbearbeitungsmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Kunststoffmaschinen
- Wickelmaschinen
- und vielen weiteren

Hauptmerkmale

Neun Leistungsklassen

TrioDrive D/xS		Servomotoren	
I_N	U_{Zk}	M_N	P_N
0,8 A	320 V	bis 0,5 Nm	bis 0,2 kW
2 A	320 V	bis 1,5 Nm	bis 0,6 kW
4 A	320 V	bis 3,5 Nm	bis 1,3 kW
6 A	320 V	bis 5,5 Nm	bis 1,8 kW
MidiDrive D/xS		Servomotoren	
I_N	U_{Zk}	M_N	P_N
2 A	560 V	bis 3 Nm	bis 0,8 kW
4 A	560 V	bis 7 Nm	bis 1,8 kW
8 A	560 V	bis 17 Nm	bis 4,2 kW
16 A	560 V	bis 35 Nm	bis 8 kW
32 A	560 V	bis 70 Nm	bis 16 kW

Merkmale der Servoregler

- Kompaktgerät für Schaltschrankmontage
- Mit Netzgerät zum direkten Anschluss an 230 V bzw. 3 x 400/480 V AC (Weitbereichseingänge)
- Integrierte Sicherheitstechnik, verschleißfrei, zweikanalig (Kategorie 1 bis 4 nach EN 954-1); PL e nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 61800-2 in Vorbereitung
- Digitaler Servoregler mit 2 Prozessoren
- Hohe Dynamik und Regelgüte durch Signalprozessor für die digitale Regelung von Strom und Geschwindigkeit (Reglerzykluszeit 62,5 µs)
- Lageregelung (Zykluszeit 1 ms, kürzere Zykluszeiten auf Anfrage) integriert
- Vorgabe der Lageziele über Feldbusschnittstelle (je nach Ausstattung) oder Positioniersteuerung mit 500 Sätzen (Option)
- Umfangreiche Technologiefunktionen, Achskopplung (Synchronisation, Elektronisches Getriebe, optional Fliegende Säge) integriert
- Kommunikation über Feldbus oder serielle Schnittstelle RS 232C nach DRIVECOM-Profil 22
- 8 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge
- 2 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge (Option)
- Weitere Schnittstellen als Option (z. B. Modbus)
- Netzfilter und Ballastkreis integriert
- Übersichtliche Verkabelung, da alle Verbindungen

frontseitig, von oben oder von unten steckbar

- Bequeme Inbetriebnahme über PC
- TrioDrive D/xS zertifiziert nach UL (MidiDrive D/xS in Vorbereitung)

Merkmale der Servomotoren

- Wartungsfrei, da bürstenlos
- Hohe Dynamik
- Großer Drehzahlregelbereich
- Schutzart IP 65
- Isolation nach Wärmeklasse F, DIN VDE 0530, tropengeeignet
- Hohe Leistungsdichte durch Rotor mit Selten-Erden-Dauermagneten
- Kugellager mit Fettfüllung für 20.000 Betriebsstunden
- Eingebauter Resolver für Sinuskommütierung, optional optische Lagegeber (inkremental oder absolut, Single- oder Multiturn) für höchste Dynamik und Genauigkeit
- Übertemperaturschutz durch eingebaute Kaltleiter
- Anschluss von Motor und Lagegeber über Steckverbinder
- Selbstkühlung
- Bauart mit Flansch nach DIN 42 677, Anbaulage beliebig
- Lagerschilde und Gehäuse aus hochwertiger Leichtmetall-Legierung
- Rotor dynamisch ausgewuchtet
- Standard-Wellenende ohne Nut, Sonderausführung möglich, z. B. mit Passfeder-Nut
- Sondermotoren, z. B. Motoren in Kurzbauweise, Motoren mit Hohlwellen

Die TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoregler können als Antriebspakete sowohl mit AC-Servomotoren als auch mit Direktantrieben, wie Torquemotoren und Linearmotoren, betrieben werden.

Alle Motoren sind in separaten Datenblättern ausführlich beschrieben, nähere Informationen hierzu finden Sie auf der Rückseite dieses Datenblatts.

Merkmale der optionalen Getriebe

- Ein- oder mehrstufige Planetengetriebe, auf Wunsch spielarm, Übersetzung 1 : 3 bis 1 : 175
- Schneckengetriebe, Übersetzung 1 : 6 bis 1 : 208
- Abtriebsdrehmomente bis 2400 Nm
- Sondergetriebe, z. B. Stirnrad- und Kegelradgetriebe, Getriebe mit Hohlwellen

Typschlüssel der TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoregler

Beispiel ⇒ **BN 67****58****.4243****-B2****-R1****-A2****-F7****-K1****-S0**



58

Netzanschluss und Zwischenkreisspannungen

TrioDrive D/xS: Netzanschluss 230 V 1-phasig, entspricht 320 V Zwischenkreis

55	Ausgangsstrom 0,8 A _{eff}
56	Ausgangsstrom 2 A _{eff}
57	Ausgangsstrom 4 A _{eff}
58	Ausgangsstrom 6 A _{eff}

MidiDrive D/xS: Netzanschluss 400/480 V 3-phasig, entspricht 560/680 V Zwischenkreis

45	Ausgangsstrom 2 A _{eff}
46	Ausgangsstrom 4 A _{eff}
47	Ausgangsstrom 8 A _{eff}
48	Ausgangsstrom 16 A _{eff}
49	Ausgangsstrom 32 A _{eff}

4243

Bauvorschrift (BV)

Firmeninterne Codierung von ESR, sie wird für die verschiedenen Merkmalskombinationen vergeben. Die Angabe der BV ist nicht erforderlich, wenn alle übrigen, von Null verschiedenen Merkmale angegeben und die kundenspezifischen Ausstattungen beschrieben sind. Für das o. a. Beispiel wäre „BN 6758-B2-R1-A2-F7-K1“ ausreichend.

B2

Betriebsarten

B1 Vorgabebetrieb mit Momenten-, Geschwindigkeits- oder Lageregelung (Standard); Vorgabe über Kommunikationsschnittstellen

B2 wie B1, zusätzlich Programmbetrieb mit Positioniersteuerung, 500 Sätze
B3 wie B2, zusätzlich Fliegende Säge

R1

Motor-Lagegeber

R1 Resolver (Standard)
R2 Sincos-Geber (Hiperface, Single- oder Multiturn)
R3 hochauflösender Inkrementalgeber Heidenhain ERN 1185 oder ERN 1387

R4 EnDat-Geber 2.1 (Single- oder Multiturn)
R5 Inkrementalgeber (Rechtecksignale RS 422)
R7 BiSS-Geber (Single- oder Multiturn)
RK kundenspezifisch

A2

Digitale und analoge Ein-/Ausgänge

A1 8 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (24 V); 2 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge (±10 V)
A2 8 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (24 V); keine analogen Ein-/Ausgänge

F7

Feldbus-Anschluss, Ausgang Gebersignale oder Eingang Gebersignale

(Optionen Fx, Gx und Lx schließen sich gegenseitig aus)

Feldbus-Anschluss

F2 CANopen® (Standard bei TrioDrive D/CS und MidiDrive D/CS)
F5 Profibus-DP (Standard bei TrioDrive D/PS und MidiDrive D/PS)
F7 EtherCAT (Standard bei TrioDrive D/ES und MidiDrive D/ES)
F8 Ethernet-Schnittstelle für TCP/IP-Kommunikation (Protokolle Modbus/TCP, ESR; weitere auf Anfrage) (Option bei TrioDrive D/ES und MidiDrive D/ES)

Ausgang Gebersignale (Inkrementalgeber-Nachbildung)

G0 nicht vorhanden (Option bei TrioDrive D/AS und MidiDrive D/AS)
G1 Inkrementalgeber-Ausgang 5 V, Gegentaktsignale RS 422 (Standard bei TrioDrive D/AS und MidiDrive D/AS)

Eingang Gebersignale für Achskopplung (Synchronisation, Elektronisches Getriebe, Fliegende Säge), externe Lagegeber oder Leitfrequenz-Vorgabe; Inkrementalgebersignale (Impuls-/Richtungssignale auf Anfrage)

L1 Signalpegel 5 V, Gegentaktsignale RS 422 (nur TrioDrive D/AS und MidiDrive D/AS)

ZL1

Zusätzliche Schnittstelle (optional)

ZG1 Inkrementalgeber-Ausgang 5 V, Gegentaktsignale RS 422
ZL1 Eingang Gebersignale 5 V, Gegentaktsignale RS 422
ZL4 zusätzliche EnDat-Schnittstelle für externen Lagegeber (EnDat 2.1, Single- und Multiturn, V 2.2 auf Anfrage)
ZL7 zusätzliche BiSS Schnittstelle für externen Lagegeber (BiSS, Single- und Multiturn)
ZF2 zusätzliche CAN-Schnittstelle für den Anschluss weiterer Peripherie
ZF8 zusätzliche COM-Schnittstelle für seriellen Modbus (RS 232/RS 422/RS 485, Protokolle RTU, ASCII)
ZK zusätzliche Schnittstelle, kundenspezifisch

K1

Sicherheitstechnik

K1 integrierte Sicherheitstechnik, Sicherer Halt (STO) (Standard)

S0

Sonderausstattung

S0 nicht vorhanden (Standard)
SK kundenspezifisch

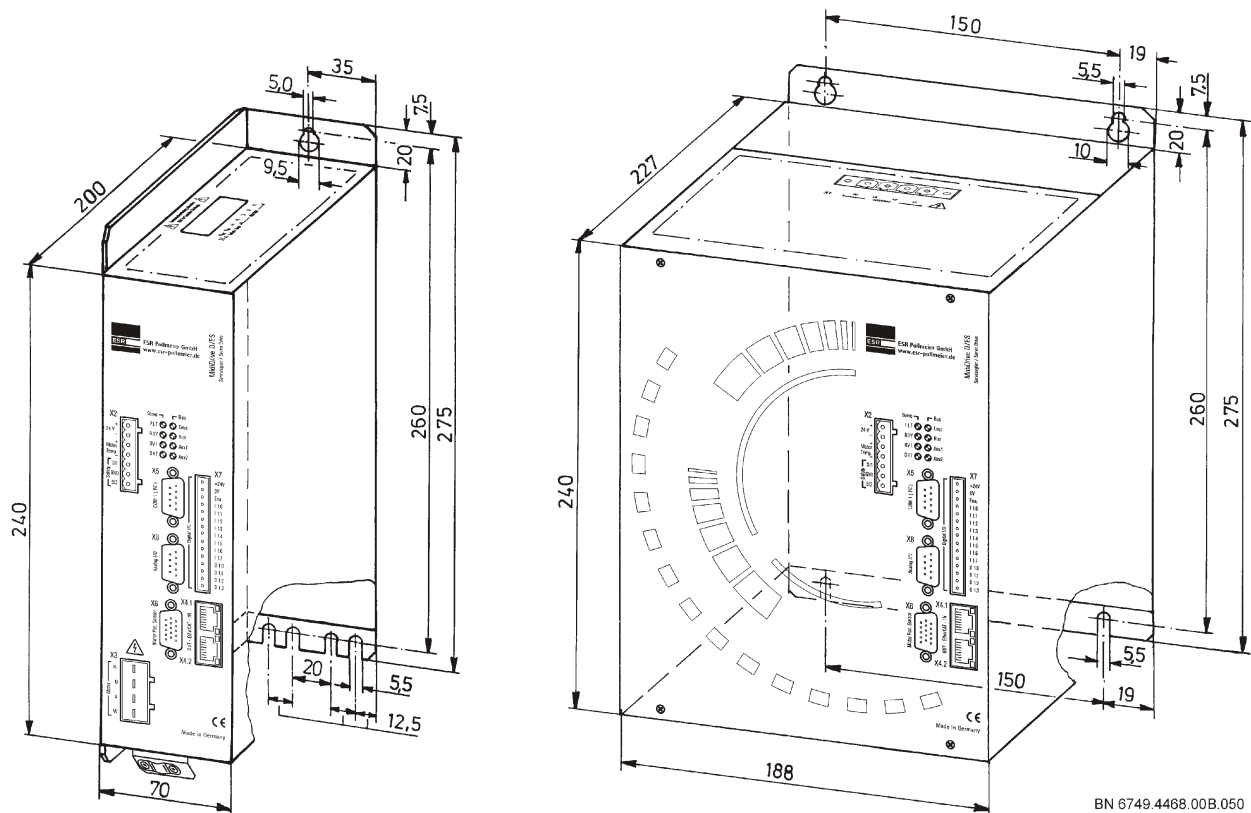


Bild 1: Abmessungen MidiDrive D/xS (in mm): links Gerät mit 2 bis 8 A, rechts Gerät mit 16 und 32 A Nennstrom

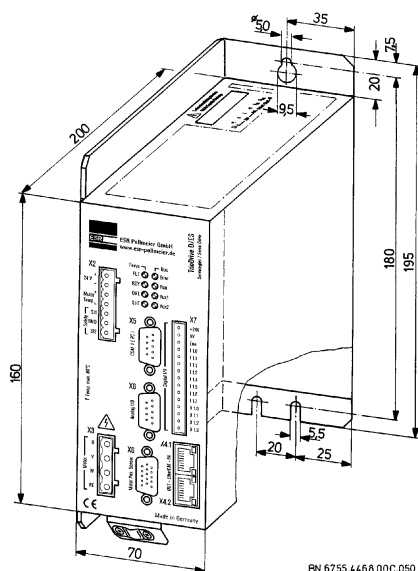


Bild 2: Abmessungen TrioDrive D/xS (in mm)

Servoregler

Gehäuse und Einbau

TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoregler sind Kompaktgeräte zum Einbau in Schaltschränke. Um Störabstrahlungen zu vermeiden, ist das Gehäuse aus Edelstahl und Aluminium aufgebaut. Durch den Verzicht auf eine Lackierung haben alle Blechteile bestmöglichen elektrischen Kontakt zueinander.

Netzgerät

Das Netzgerät ist eingebaut. Der Leistungsteil wird unmittelbar vom Netz gespeist (230 V AC bzw. 3 x 400/480 V AC). Für den Steuerteil wird eine Steuerspannung von 24 V zugeführt. Das Netzgerät enthält ein Funk-Entstörfilter und den Überspannungsbegrenzer, dessen Ballastwiderstand die beim Abbremsen des Motors zurückgelieferte Energie aufnimmt. Auch ein extern zu montierender Ballastwiderstand kann angeschlossen werden.

Schnittstellen der Servoregler

An der Frontplatte befinden sich Leuchtdioden. Alle Anschlüsse erfolgen steckbar an der Frontplatte, der Oberseite und bei Geräten mit höherer Leistung an der Unterseite. Es sind Combicon-Steckverbinder vorhanden für den einfachen Anschluss von:

- Netzversorgung und externem Ballastwiderstand
- Motor
- Steuerspannung 24 V
- Schutzleiter
- Sicherheitstechnik

Je nach Anwendung können über die Combicon-Steckverbinder zusätzlich angeschlossen werden:

- 8 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge
- Motor-Temperaturfühler (falls nicht über den Steckverbinder des Motor-Lagegebers angeschlossen)

SUB-D-Steckverbinder an der Frontplatte erlauben den Anschluss von:

- Motor-Lagegeber (standardmäßig Resolver, optional optische Motor-Lagegeber, siehe Typschlüssel auf der Rückseite dieses Datenblatts)
- COM1 (RS 232C) zum Anschluss eines PCs
- analogen Ein- und Ausgängen (teilweise optional)
- Eingang oder Ausgang Gebersignale (Trio- und MidiDrive D/AS)

Der Eingang Gebersignale ist vorgesehen für Achskopplung (Synchronisation, Elektronisches Getriebe, Fliegende Säge), externen Lagegeber oder Leitfrequenzvorgabe; der Ausgang Gebersignale für die Inkrementalgeber-Nachbildung.

Bei Geräten mit Option -Fx befindet sich eine Feldbus-Schnittstelle an der Frontplatte:

- Trio- und MidiDrive D/ES (Option -F7 oder -F8): zwei RJ-45-Stecker für den Anschluss von EtherCAT bzw. Ethernet
- Trio- und MidiDrive D/PS (Option -F5): ein SUB-D-Steckverbinder für den Anschluss von Profibus-DP
- Trio- und MidiDrive D/CS (Option -F2): zwei RJ-45-Stecker für den Anschluss von CANopen®

Je nach Ausstattung kann an der Oberseite außerdem eine optionale zusätzliche Schnittstelle vorhanden sein:

- zusätzlicher Inkrementalgeber-Ausgang (Option -ZG1)
- zusätzlicher Eingang Gebersignale (Option -ZL1)
- zusätzliche EnDat-Schnittstelle (Option -ZL4)

- zusätzliche BiSS-Schnittstelle (Option -ZF7)
- zusätzliche CAN-Schnittstelle (Option -ZF2)
- zusätzliche Modbus-Schnittstelle (Option -ZF8)

Bei Bedarf liefern wir Anschlussleitungen (auch konfektioniert), Steckersätze und weiteres Zubehör. Informationen hierzu finden Sie im Datenblatt 8817.101 „Zubehör“.

Servomotoren

Aufbau der Servomotoren, Gebersysteme

Die hier beschriebenen Servomotoren sind permanenterrregte Drehstrom-Synchronmotoren. Der Stator trägt die 3-phasige Drehstromwicklung, der Läufer trägt an der Oberfläche Selten-Erden-Magnete. Da die Wicklung im Stator untergebracht ist, kann die dort entstehende Wärme leicht über die Oberfläche abgeführt werden. Die Motoren werden in Standardausführung für Flanschmontage geliefert.

Die Motoren sind standardmäßig mit einem Resolver als Lagegeber ausgerüstet. Für Anwendungen mit besonders hohen Anforderungen an die Positioniergenauigkeit kann statt des Resolvers (Systemgenauigkeit $\pm 15'$) optional ein optischer Motor-Lagegeber mit 512, 1024 oder 2048 Sinusperioden (Systemgenauigkeit $\pm 60''$ bis $\pm 20''$) oder ein Inkrementalgeber (Rechtecksignale) mit 1024, 2048 oder 4096 Strichen (Systemgenauigkeit $\pm 64''$ bis $\pm 16''$) eingesetzt werden. Weitere Informationen zum Motor-Lagegeber siehe Servoregler-Typschlüssel auf Seite 3 dieses Datenblatts sowie Datenblätter der Servomotoren.

Zum Schutz gegen Überhitzung sind die Motoren mit einem Temperaturfühler ausgestattet, der im Servoregler ausgewertet wird.

Der Anschluss des Motors und des Lagegebers erfolgt über Steckverbinder.

Detaillierte Informationen zu den Motoren finden Sie in separaten Datenblättern und im Internet unter www.esr-pollmeier.de.

Direktantriebe

Mit den TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoreglern können auch Direktantriebe wie Torquemotoren und Linearmotoren betrieben werden. Unser Angebot hierzu finden Sie im Internet unter www.esr-pollmeier.de.

Motor-Zubehör

- Bremsen
 - Dauermagnetbremse oder Federdruckbremse, als Haltebremse ausgelegt; gelegentliche Lastbremsungen, z. B. bei Not-Aus, sind zulässig.

Regelung und Überwachung

Digitale Regelkreise

Alle Regelkreise für Strom (entspricht dem Drehmoment), Geschwindigkeit und Lage arbeiten vollständig digital. Damit arbeitet der Servoregler driftfrei, und alle Einstellungen lassen sich über die PC-Software SPP Windows archivieren und reproduzieren.

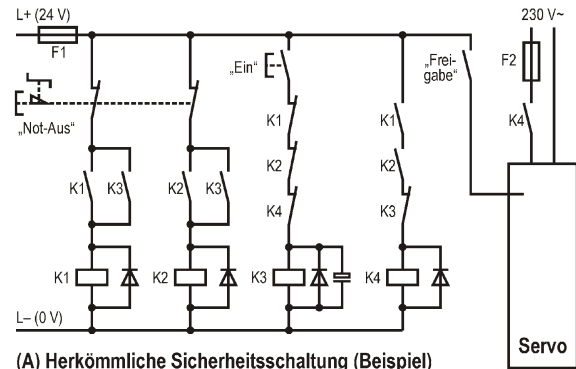
Ein Signalprozessor regelt Strom und Geschwindigkeit und steuert die Endstufe an. Mit einer Zykluszeit von nur 62,5 μ s sorgen die Regelalgorithmen für eine hohe Dynamik und Regelgüte. Ein 16-Bit-Mikrocontroller übernimmt die Lageregelung, die mit einer Zykluszeit von 1 ms arbeitet (kürzere Zykluszeiten auf Anfrage).

Sicherheitstechnik

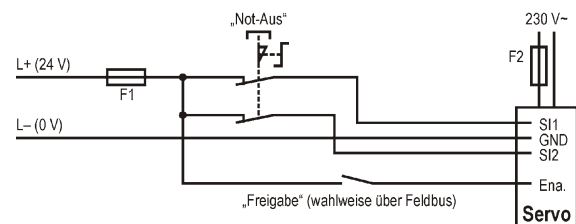
In den TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoreglern kommt das von ESR entwickelte, verschleißfreie elektronische Konzept zum „Sicheren Halt“ (STO, Stoppkategorie 0) zum Einsatz. Durch die zweikanalige Ausführung (Sicherheitskategorie 4 – umfasst auch Kategorie 1, 2 und 3) ist auf der Steuerungsseite keine Auswertung erforderlich.

Bild 3 zeigt ein Beispiel für eine Sicherheitsschaltung in herkömmlicher Schalttechnik (A). Im Vergleich dazu können bei der Sicherheitsschaltung mit TrioDrive D/xS und MidiDrive D/xS neben dem Netzschütz zahlreiche weitere Schaltkomponenten entfallen (B).

Der Anschluss eines Sicherheitsschaltgerätes, z. B. PNOZe1p der Firma Pilz, mit Transistorausgängen ist möglich. Dieses Gerät überwacht mit Hilfe so genannter OSSD-Signale (Output Signal Switching Device) zusätzlich die Sicherheitsverdrahtung innerhalb des Schaltschranks auf Erd- und Querschluss.



(A) Herkömmliche Sicherheitsschaltung (Beispiel)



(B) Sicherheitsschaltung mit integrierter Sicherheitstechnik (Prinzip)

Bild 3: Beispiel einer Sicherheitsschaltung

Überwachungsfunktionen

Die TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoregler sind mit einer Reihe von Überwachungsfunktionen ausgestattet, die auch bei externen Fehlern eine schadenfreie Arbeitsweise sicherstellen. Die Regler sind u. a. mit Schutzschaltungen ausgerüstet gegen

- Kurzschluss zwischen den Motorphasen
- Erdschluss einer oder mehrerer Motorphasen
- Übertemperatur des Reglers und des Motors
- Netz-Überspannung
- Fehler der Lagegeber-Spannungen
- Blockieren des Motors
- Ausfall oder Ausschalten der Netzspannung
- Unterschiedliche Spannungen an den Sicherheitseingängen

Eine Störung dieser oder anderer Art wird gespeichert. Wenn die Störungsursache beseitigt ist, kann der Motor erst wieder laufen, wenn der Störspeicher von außen zurückgesetzt wird.

Zur Überwachung oder zum Schutz der Maschine sind außerdem folgende Funktionen realisiert:

- Endschaltefunktionen
- I²t-Strombegrenzung

Funktionen der Servoregler

Betriebsarten

TrioDrive-D/xS- und MidiDrive-D/xS-Servoregler können in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt werden. Dazu sind so unterschiedliche Betriebsarten wie Momentenvorgabe, Lagezielvorgabe oder Programmbetrieb über Software auswählbar. Bei den Betriebsarten werden zwei große Gruppen unterschieden:

- Vorgabebetrieb und
- Programmbetrieb (Option)

Vorgabebetrieb

Der Vorgabebetrieb erlaubt die Vorgabe einzelner Bewegungen über verschiedene Schnittstellen. Im Vorgabebetrieb sind je nach Gerät als Unterbetriebsarten folgende Achsen-Betriebsarten möglich:

- Momentenvorgabe
- Geschwindigkeitsvorgabe
- Lagezielvorgabe
- Referenzfahrt
- Elektronisches Getriebe
- Fliegende Säge

Dabei kann als Sollwertquelle in diesen Achsen-Betriebsarten je nach Gerät jeweils eine der folgenden Schnittstellen ausgewählt werden:

- EtherCAT- oder Ethernet-Schnittstelle
- Profibus-Schnittstelle
- CANopen[®]-Schnittstelle
- Analog-Eingang (Achsen-Betriebsarten Momenten- und Geschwindigkeitsvorgabe)
- Eingang Gebersignale (optional) (Achsen-Betriebsarten Elektronisches Getriebe, Fliegende Säge)
- serielle Schnittstelle COM1 (RS 232C)
- Modbus (optional) (RS 232 / RS 422 / RS 485)

Das Verhalten des Antriebs in den verschiedenen Achsen-Betriebsarten kann über Maschinendaten an die Anwendung angepasst werden. So sind z. B. Beschleunigungs- und Bremsrampen unabhängig voneinander einstellbar (wahlweise mit Trapez- oder $\sin^2(t)$ -Rampen).

Programmbetrieb

Als Option ist der Programmbetrieb möglich, dafür wird eine Positioniersteuerung in das Gerät integriert. Dort läuft ein Teileprogramm ab, das über verschiedene Schnittstellen mit anderen Steuerun-

gen kommunizieren kann, um den Antrieb in die Gesamtfunktion der Maschine einzubinden. Die Teileprogramme bestehen aus einzelnen Zeilen, die auch Sätze genannt werden. Der Teileprogramm-speicher fasst 500 Sätze, auf die beliebig viele Teileprogramme verteilt werden können.

Über den Satztyp wird festgelegt, welche Funktion der einzelne Satz erfüllt. Wesentliche Satztypen im Teileprogramm sind:

- Positionierung
- Vorschubgeschwindigkeit
- Maschinenbefehle (Ausgänge setzen)
- Referenzfahrt
- Sprung nach Marke
- Springe, falls Eingang (Bitmuster)
- Warte auf Eingang (Bitmuster)
- Programmteiwiederholung
- Unterprogrammaufruf, -ende

Die Werte für Positionen, Geschwindigkeiten usw. können entweder direkt im Satz festgelegt werden oder über Variablen, die über die Kommunikationsschnittstellen jederzeit verändert werden können.

Teileprogramme können komfortabel mit dem Programm SPP Windows erstellt werden.

Maschinendaten

Die Parameter des Antriebs werden über so genannte Maschinendaten eingestellt. Diese Daten sind im Servoregler netzausfallsicher gespeichert. Zu den Maschinendaten gehören z. B.

- Streckentyp (linear, rund, endlos)
- Rampenform (linear, \sin^2), -steilheit
- Faktoren zur Anpassung von Lage und Geschwindigkeit an physikalische Einheiten, z. B. μm , m/min
- Regler-Parameter
- Software-Endschalter
- Position-Erreicht-Fenster
- Verhalten von Steuer-Ausgängen

Die meisten Maschinendaten können während des Betriebs über die Kommunikationsschnittstellen geändert werden, z. B. zur Anpassung der Rampen oder Regler an unterschiedliche Betriebszustände.

Kommunikation

Feldbus (EtherCAT, Ethernet, Profibus-DP oder CANopen®)

Die Servoregler Trio- und MidiDrive D/ES, D/PS und D/CS sind mit einer Feldbus-Schnittstelle ausgestattet. Über diese Schnittstelle können alle Parameter des Servoreglers übertragen werden:

- Steuer- und Statusinformationen
- Soll- und Istwerte
- Maschinendaten
- Teileprogramme
- Variablen

Die Parameter, die sich dynamisch ändern (Steuer- und Statusinformationen, Soll- und Istwerte), werden zyklisch über den Prozessdaten-Kanal übertragen. Die übrigen Parameter werden über den Parameterkanal übertragen.

EtherCAT- oder Ethernet-Schnittstelle

Die Trio- und MidiDrive-D/ES-Servoregler sind mit einer EtherCAT-Schnittstelle ausgestattet.

Die XML-Datei für diese Geräte können Sie bequem aus dem Internet herunterladen (siehe www.esr-pollmeier.de, Bereich Download).

Optional können diese Geräte auch mit Ethernet-Schnittstelle für TCP/IP-Kommunikation ausgestattet werden (Protokolle Modbus/TCP und ESR; weitere auf Anfrage).

Profibus-DP-Schnittstelle

Die Trio- und MidiDrive-D/PS-Servoregler sind mit einer Profibus-DP-Schnittstelle ausgestattet. Im Prozessdaten-Kanal stehen für Senden und Empfangen jeweils bis zu 16 Byte zur Verfügung.

Die GSD-Datei für diese Geräte können Sie bequem aus dem Internet herunterladen (siehe www.esr-pollmeier.de, Bereich Download).

CANopen®-Schnittstelle

Die Trio- und MidiDrive-D/CS-Servoregler sind mit einer CANopen®-Schnittstelle ausgestattet.

Die EDS-Datei für diese Geräte kann mit SPP Windows erzeugt werden.

DRIVECOM-Profil 22 und CiA® 402

Übliche Parameter eines positionierenden Antriebs wurden von der DRIVECOM-Nutzergruppe im Profil 22 und von CAN in Automation (CiA®) im Profil

CiA 402 standardisiert. ESR hat bei der Entwicklung dieser Standards aktiv mitgearbeitet, und die Trio- und MidiDrive-D/xS-Servoregler wurden entsprechend dieser Profile entwickelt. Das DRIVECOM-Profil 22 wird für alle Feldbus-Schnittstellen verwendet. Dies gewährleistet einen einheitlichen Parameterzugriff unabhängig vom Bussystem.

Serielle Schnittstelle und Modbus

Über die serielle Schnittstelle (RS 232C oder Modbus RS 232 / RS 422 / RS 485, s. u.) können alle Parameter des Antriebs übertragen werden. Dabei werden auch dort die Parameter nach DRIVECOM-Profil 22 verwendet. Deshalb können Anwender, die zuerst nur mit der seriellen Schnittstelle arbeiten, das dort erarbeitete Wissen bei einem späteren Einsatz eines Feldbusses direkt weiter nutzen.

Analoge Schnittstelle

Die Trio- und MidiDrive-D/AS-Servoregler sind standardmäßig mit einer analogen Schnittstelle ausgestattet. Diese Geräte sind besonders geeignet für Mehrachs-Anwendungen mit übergeordneter Steuerung (CNC) oder als Master- oder Slave-Achse in Synchronisations-Anwendungen (Achskopplung).

Zusätzliche Schnittstellen

Zusätzlich zu den Standard-Kommunikations-schnittstellen können alle Trio- und MidiDrive D/xS für den Anschluss weiterer Peripherie mit einer weiteren Schnittstelle (z. B. Modbus) ausgestattet werden.

Inbetriebnahme und Software

Der Servoregler wird betriebsfertig geliefert. Zur Inbetriebnahme kann über die serielle Schnittstelle COM1 ein PC angeschlossen werden. Alternativ kann der PC auch über die Feldbus-Schnittstelle angeschlossen werden; für Informationen über die unterstützten PC-Anschaltbaugruppen wenden Sie sich bitte an ESR.

Bedien- und Inbetriebnahmesoftware SPP Windows

Für die einfache Bedienung und Inbetriebnahme der Servoantriebe mit einem PC: Eingeben und Ändern von Maschinendaten und Teileprogram-

men, Steuerung der Antriebe in allen Betriebsarten für Inbetriebnahmezwecke.

Oszilloskop-Funktionen erlauben eine komfortable Einstellung der Reglerparameter. Möglichkeiten zur Archivierung und Dokumentation der Daten runden den Funktionsumfang ab.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Datenblatt 6710.160 „Software für Servoantriebe“.

Funktionsbausteine

Für eine einfache Integration der Servoantriebe in Automatisierungssysteme mit Simatic S7 und kompatiblen Steuerungen sowie nach IEC 61131-3 programmierte Steuerungen, z. B. Beckhoff Twin-CAT, weitere Steuerungen auf Anfrage. (Eine aktuelle Liste mit unterstützten Steuerungen finden Sie auf www.esr-pollmeier.de unter „Produkte / Software“.)

Die Funktionsbausteine orientieren sich an der PLCopen-Spezifikation „Function blocks for motion control“.

Unterstützte Funktionen:

- Parametrierung der Servoantriebe durch die Steuerung (z. B. nach Einschalten)
- Auslösen von Bewegungen (relativ/absolut positionieren, Referenzfahrt, Geschwindigkeitsvorgabe...)
- Beeinflussung der im Antrieb integrierten Positioniersteuerung (Teileprogramm)
- Ein- und Ausgabe von Binärsignalen (Software-Ein-/Ausgänge)
- Beispielprogramme zur Benutzung der Funktionsbibliothek können als Ausgangsbasis für die Entwicklung eigener Programme verwendet werden.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie im Datenblatt 6710.160 „Software für Servoantriebe“.

Treiber und DLL-Bibliotheken

Für die Entwicklung eigener Anwendungsprogramme unter Windows sind Treiber und DLL-Bibliotheken verfügbar. Beispielprogramme mit dokumentiertem Quellcode können als Ausgangsbasis für die Entwicklung eigener Programme genutzt werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Datenblatt 6710.160 „Software für Servoantriebe“.

Zubehör

- Motor- und Geber-Anschlussleitungen (auch konfektioniert)
- Motordrosseln (für längere Motorkabel)
- Steckersätze, bestehend aus SUB-D-Steckern oder -Buchsen inkl. der verschraubbaren Gehäuse sowie der Combicon-Steckverbinder
- Feldbus-Anschlussleitungen
- Externer Ballastwiderstand (für besondere Anwendungsfälle, bei denen der interne Ballastwiderstand nicht ausreicht)

Weitere Informationen zu Anschlussleitungen, Kabeln und sonstigem Zubehör finden Sie im Datenblatt 8817.101 „Zubehör“.

Weitere Informationen zu unseren Softwareprodukten finden Sie im Datenblatt 6710.160 „Software für Servoantriebe“.

Typschlüssel der Servomotoren

sind in separaten Datenblättern der jeweiligen Motoren enthalten, sie sind auch im Internet verfügbar unter www.esr-pollmeier.de.

Detaillierte Informationen zu den Produkten von ESR und dem entsprechenden Zubehör finden Sie auch im Internet unter www.esr-pollmeier.de.

TrioDrive D/xS-Servoregler, wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Servoregler	TrioDrive D/xS			
	BN 6755	BN 6756	BN 6757	BN 6758*
Nenn-Anschlussspannung	230 V AC $\pm 10\%$, 50 .. 60 Hz			
Nenn-Zwischenkreisspannung	320 V DC			
Zulässige Anschlussspannung	85 .. 253 V AC (entspricht 115 .. 340 V DC Zwischenkreisspannung)			
Nennstrom (Effektivwert)	0,8 A	2 A	4 A	6 A
Impulsstrom (Scheitelwert)	3,4 A	8,5 A	17 A	25,5 A
Elektrische Nennleistung	0,3 kVA	0,75 kVA	1,5 kVA	2,1 kVA
Wirkungsgrad**	94,2%	96,0%	97,2%	97,6%
Schaltfrequenz Endstufe	16 kHz			
Steuerspannungsversorgung	24 V DC $\pm 20\%$, 0,4 A			
Sicherheitseingänge	24 V DC $\pm 20\%$, 2 x 0,1 A			
Breite x Höhe x Tiefe***	70 mm x 195 mm x 200 mm			
Gewicht	1,6 kg			

* Der Regler BN 6758 (6-A-Gerät) darf bis zu einer Auslastung von 70% ohne Einschränkung betrieben werden. Bei höherer Auslastung muss das Gerät direkt neben einen Schaltschranklüfter montiert oder mit einem untergebauten Lüfter versehen werden.

** im Nennbetrieb

*** ohne Steckverbinder

TrioDrive-D/xS-Antriebspakete (Auswahl), wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Neben den hier genannten Motoren steht eine Reihe weiterer Motoren zur Verfügung. Informationen dazu finden Sie in separaten Datenblättern und im Internet unter www.esr-pollmeier.de.

Flanschmaß (mm)	Bestellnummer Motor	Drehzahl (min ⁻¹)	Nennmoment (Nm)	Stillstandsmoment (Nm)	Spitzenmoment (Nm)	Wellenleistung (kW)	Bestellnummer Regler
37	MR 7401-U3-N060	6000	0,1	0,1	0,4	0,6	BN 6755
55	MR 7411-U3-N060	6000	0,4	0,5	2,0	0,2	BN 6756
	MR 7414-U3-N060	6000	1,4	1,6	6,4	0,9	BN 6757
70	MR 7422-U3-N034	3400	1,6	1,8	8,0	0,6	BN 6757
	MR 7424-U3-N034	3400	2,7	3,1	12,7	1,0	BN 6758
90	MR 7434-U3-N034	3400	3,6	4,8	ca. 10,0	1,3	BN 6758

Die Nennmomente beziehen sich auf die angegebene Drehzahl. Bei niedrigeren Drehzahlen liegen die Momente höher. Wir empfehlen, die für den jeweiligen Einsatzfall günstigste Kombination mit uns auszusuchen. Wir nehmen gerne die Berechnung und Auslegung des Antriebs vor.

MidiDrive D/xS-Servoregler, wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Servoregler	MidiDrive D/xS				
	BN 6745	BN 6746	BN 6747*	BN 6748	BN 6749*
Nenn-Anschlussspannung	3 x 400/480 V AC $\pm 10\%$, 50 .. 60 Hz				
Nenn-Zwischenkreisspannung	560/680 V DC				
Zulässige Anschlussspannung	90 .. 528 V AC (entspricht 125 .. 740 V DC Zwischenkreisspannung)				
Nennstrom (Effektivwert)	2 A	4 A	8 A	16 A	32 A
Impulsstrom (Scheitelwert)	5,5 A	11 A	22 A	45 A	90 A
Elektrische Nennleistung	1,4 kVA	2,7 kVA	5,5 kVA	11 kVA	22 kVA
Wirkungsgrad**	96,7%	97,3%	97,8%	97,7%	97,9%
Schaltfrequenz Endstufe	8 oder 16 kHz (wählbar)				
Steuerspannungsversorgung	24 V DC $\pm 20\%$, 0,5 A			24 V DC $\pm 20\%$, 1,1 A	
Sicherheitseingänge	24 V DC $\pm 20\%$, 2 x 0,1 A			24 V DC $\pm 20\%$, 2 x 0,15 A	
Breite x Höhe x Tiefe***	70 mm x 275 mm x 200 mm			188 mm x 275 mm x 227 mm	
Gewicht	2,8 kg			10,0 kg	

* Die Regler BN 6747 (8-A-Geräte) und BN 6749 (32-A-Geräte) dürfen bei einer Endstufen-Schaltfrequenz von 8 kHz ohne Einschränkung betrieben werden. Bei 16 kHz reduziert sich der Nennstrom auf 6 A bzw. 16 A (Effektivwert) und der Impulsstrom auf 17 A bzw. 45 A (Scheitelwert).

** bei 8 kHz, im Nennbetrieb

*** ohne Steckverbinder

MidiDrive-D/xS-Antriebspakete (Auswahl), wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Neben den hier genannten Motoren steht eine Reihe weiterer Motoren zur Verfügung. Informationen dazu finden Sie in separaten Datenblättern und im Internet unter www.esr-pollmeier.de.

Flanschmaß (mm)	Bestellnummer Motor	Drehzahl (min^{-1})	Nennmoment (Nm)	Stillstandsmoment (Nm)	Spitzenmoment (Nm)	Wellenleistung (kW)	Bestellnummer Regler
55	MR 7411-U5-N060	6000	0,4	0,5	2,0	0,2	BN 6745
70	MR 7422-U5-N060	6000	1,6	1,8	8,0	1,0	BN 6746
87	MR 7436-U5-N060	6000	5,0	6,8	ca. 10	3,3	BN 6747
115	MR 7444-U5-N030	3000	8,0	10,0	ca. 20	2,5	BN 6747
140	MR 7454-U5-N030	3000	13,0	15,0	ca. 40	4,1	BN 6748
190	MR 7467-U5-N030	3000	26,0	40,0	ca. 97	8,2	BN 6749
225	MR 7476-U5-N020	2000	70,0	93,0	ca. 156	15,0	BN 6749

Die Nennmomente beziehen sich auf die angegebene Drehzahl. Bei niedrigeren Drehzahlen liegen die Momente höher. Wir empfehlen, die für den jeweiligen Einsatzfall günstigste Kombination mit uns auszusuchen. Wir nehmen gerne die Berechnung und Auslegung des Antriebs vor.

Servo-Antriebspakete von ESR Pollmeier GmbH

ESR – der komplette Servoantrieb aus einer Hand

Allgemeines Die in diesem Datenblatt beschriebenen Servoregler sind Bausteine der ESR-Antriebspakete. Diese bestehen aus Servoreglern und Servomotoren, mit oder ohne Getriebe, komplett mit Lagegebern und bei Bedarf mit Bremsen. Sie werden ergänzt durch Software und Zubehör. Alle Teile der Pakete sind aufeinander abgestimmt und miteinander als Kombination erprobt. Die Lieferung aus einer Hand bietet die Gewähr für problemlose Inbetriebnahme, zuverlässige Arbeitsweise und eindeutige Systemverantwortung bei nur einem Lieferanten.

Antriebsauslegung Als Dienstleistung bieten wir eine individuelle Antriebsberechnung. Mit unserer langjährigen Erfahrung unterstützen wir Sie bei der Auswahl und Auslegung des richtigen Servoantriebs für Ihre Anwendung.

Antriebspakete Auf Basis der Servoregler TrioDrive D/xS und MidiDrive D/xS stehen folgende Antriebspakete zur Verfügung:

AC-Servomotoren	MR 74	MR 75	MR 77	MR 6
Schutzart	IP 65	IP 54 (gehäuselos)	IP 54 (IP 65 optional)	IP 54 (IP 65 optional)
Flanschmaß	37 .. 240 mm	55 .. 140 mm	40 .. 188 mm	37 .. 190 mm
Nenn Drehzahl	2.000 .. 6.000 min ⁻¹	3.000 min ⁻¹	1.000 .. 8.000 min ⁻¹	2.000 .. 7.000 min ⁻¹
Nennmoment	0,1 .. 70 Nm	0,4 .. 33 Nm	0,2 .. 43,5 Nm	0,05 .. 23 Nm
Stillstandsmoment	0,1 .. 115 Nm	0,5 .. 45 Nm	0,2 .. 53 Nm	0,1 .. 32 Nm
Wellenleistung	0,05 .. 15,7 kW	0,15 .. 10,5 kW	0,14 .. 7,5 kW	0,04 .. 7,2 kW
Datenblatt	6674.160	6675.160	6677.160	6612.164

Torquemotoren	MH 4	MH 1
Schutzart	IP 54 (IP 65 optional)	IP 40 (IP 67 optional)
Flanschmaß	140 .. 250 mm	200 .. 300 mm
Nenn Drehzahl	250 .. 500 min ⁻¹	120 .. 700 min ⁻¹
Nennmoment	14 .. 270 Nm	10 .. 150 Nm
Wellenleistung	0,7 .. 7,1 kW	0,7 .. 3,9 kW
Datenblatt	6700.174	6700.171

Linearmotoren	ML 11 bis ML 14	ML 15 bis ML 17
Typ	eisenbehafte	eisenlos
Dauerkraft	60 .. 4.700 N	20 .. 560 N
Spitzenkraft	120 .. 8.500 N	100 .. 2.160 N
Max. Geschwindigkeit	2,5 .. 10 m/s	2,7 .. 18 m/s
Datenblatt	6700.161	6700.161

Die Angaben dieses Datenblattes haben informativen Charakter ohne Zusicherung von Eigenschaften. Änderungen ohne vorherige Ankündigungen vorbehalten. ESR ist eine eingetragene Marke der ESR Pollmeier GmbH. Die verwendeten Software- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz.

Datenblatt 6755.150 V 3.1, KS, 2012-03-06