

# SERVOANTRIEBE NEUE GENERATION

Digitale AC-Servoantriebe mit integrierter Sicherheitstechnik

- für direkten Netzanschluss an 230 V~ bzw. 3 × 400/480 V~
- Motoren bis 70 Nm / 16 kW, Universal-Lagegeber-Anschluss
- mit EtherCAT, Profinet, Ethernet oder CANopen® / ±10 V



Komponenten der Servoantriebe neue Generation: Servoregler in drei Baugrößen, links: bis 32 A Nennstrom; Mitte: bis 8 A Nennstrom (beide 3 × 400/480 V); rechts: bis 6 A Nennstrom (230 V); dazu Servomotoren MR 74, erhältlich in acht Baugrößen (Flanschmaß 37 bis 240 mm), Nenndrehmoment 0,1 bis 70 Nm, Nenndrehzahl bis 6.000 min<sup>-1</sup> (weitere auf Anfrage)

---

## ESR-Antriebspakete

ESR-Antriebspakete bestehen aus Servoreglern, wahlweise mit Industrial Ethernet oder Feldbus-Schnittstelle sowie 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 Halbleiter-Herstellung
  - Mess- und Prüfmaschinen, Prüfstände
  - Werkzeug- und Metallbearbeitungsmaschinen
  - Verpackungsmaschinen
  - Textilmaschinen
  - Kunststoffmaschinen
  - Wickelmaschinen
- und vielen weiteren

## Hauptmerkmale

### Leistungsklassen

Servoregler		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
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 × 400/480 V AC (Weitbereichseingänge)
- Integrierte Sicherheitstechnik, verschleißfrei, zweikanalig
- 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 Industrial Ethernet oder Feldbus-Schnittstelle (je nach Ausstattung) oder Positioniersteuerung mit 500 Sätzen (Option)
- Umfangreiche Technologiefunktionen, Achskopplung (Synchronisation, Elektronisches Getriebe) integriert
- Kommunikation über EtherCAT, Profinet, Ethernet oder CANopen® 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 per PC über USB

### 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 Fetfüllung für 20.000 Betriebsstunden
- Eingebauter Resolver für Sinuskommutierung, optional Inkrementalgeber, Singleturn- oder Multiturn-Absolutwertgeber in verschiedenen Auflösungen und Genauigkeitsklassen für höchste Dynamik und Präzision
- Übertemperaturschutz durch eingebaute Temperaturfühler
- 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 Servoregler neue Generation können als Antriebspakete sowohl mit AC-Servomotoren als auch mit Direktantrieben wie Torquemotoren und Linearmotoren kombiniert 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 : 512
- Schneckengetriebe, Übersetzung 1 : 4 bis 1 : 270
- Abtriebsdrehmomente bis 2400 Nm
- Sondergetriebe, z. B. Stimrad- und Kegelradgetriebe, Getriebe mit Hohlwellen

## Typschlüssel der Servoregler neue Generation

Beispiel ⇒ **BN 67**74.5243-B2-RA-A2-F7-K1-S0

↓

**74**

### Baugröße, Netzanschluss, Zwischenkreisspannungen und Nenn-Ausgangsströme

Baugröße 1		Baugröße 2		Baugröße 3	
Netzanschluss 230 V~ (320 V Zwischenkreis):		Netzanschluss 3×400/480 V (560/680 V Zwischenkreis):		Netzanschluss 3×400/480 V (560/680 V Zwischenkreis):	
71	Ausgangsstrom 0,8 A <sub>eff</sub>	81	Ausgangsstrom 2 A <sub>eff</sub>	85	Ausgangsstrom 16 A <sub>eff</sub>
72	Ausgangsstrom 2 A <sub>eff</sub>	82	Ausgangsstrom 4 A <sub>eff</sub>	87	Ausgangsstrom 32 A <sub>eff</sub>
73	Ausgangsstrom 4 A <sub>eff</sub>	83	Ausgangsstrom 8 A <sub>eff</sub>		
74	Ausgangsstrom 6 A <sub>eff</sub>				

**5243**

### 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 6774-B2-RA-A2-F7-K1“ ausreichend.

**B2**

### Betriebsarten

- B1 Vorgabebetrieb mit Momenten-, Geschwindigkeits- oder Lageregelung (Standard); Vorgabe über Kommunikationsschnittstelle  
 B2 wie B1, zusätzlich Programmbetrieb mit Positioniersteuerung, 500 Sätze

**RA**

### Motor-Lagegeber

- RA Universelle Schnittstelle, Anwender-konfigurierbar für  
 – Resolver  
 – Absolutwertgeber Single- und Multiturn, Protokolle EnDat, Hiperface, BiSS (weitere auf Anfrage)  
 – Inkrementalgeber (Sinus/Cosinus 1 Vss oder Rechtecksignale RS 422), mit oder ohne Kommutierungsspur  
 RB Hallsensor (analog, 1 Vss)

**A2**

### Digitale und analoge Ein-/Ausgänge

- A1 8 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (24 V); 2 analoge Eingänge (±10 V), 2 analoge Ausgänge (±5 V)  
 A2 8 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (24 V); keine analogen Ein-/Ausgänge

**F7**

### Ethernet oder Feldbus-Anschluss

- F2 CANopen®  
 F7 EtherCAT  
 F8 Ethernet für TCP/IP-Kommunikation (Protokolle Modbus/TCP, ESR-Protokoll; weitere auf Anfrage)  
 F9 Profinet IO (Profinet IRT und weitere auf Anfrage)

**ZL1**

### Zusätzliche Schnittstelle (optional)

- ZG1 Inkrementalgeber-Ausgang 5 V, Gegentaktsignale RS 422  
 ZL1 Eingang Gebersignale 5 V, Gegentaktsignale RS 422  
 ZL4 zusätzliche Schnittstelle für externen Absolutwertgeber (volldigital; EnDat 2.2, Hiperface DSL 4-Draht, BiSS)  
 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)  
 ZFZ zusätzliche COM-Schnittstelle für serielle Kommunikation (RS 232, ESR-Protokoll)  
 ZK zusätzliche Schnittstelle, kundenspezifisch

**K1**

### Sicherheitstechnik

- K1 integrierte Sicherheitstechnik, STO (Safe Torque Off) (Standard)

**S0**

### Sonderausstattung

- S0 keine (Standard)  
 S1 ohne eingebautes EMV-Filter (nur Baugröße 3)  
 S2 mit Unterbaulüfter (nur Baugröße 1)  
 SL für Betrieb an Linearmotoren  
 SK kundenspezifisch

## Servoregler

### Gehäuse und Einbau

Die Servoregler neue Generation sind Kompaktgeräte zum Einbau in Schaltschränke. Sie sind in drei Baugrößen erhältlich. 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 × 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.

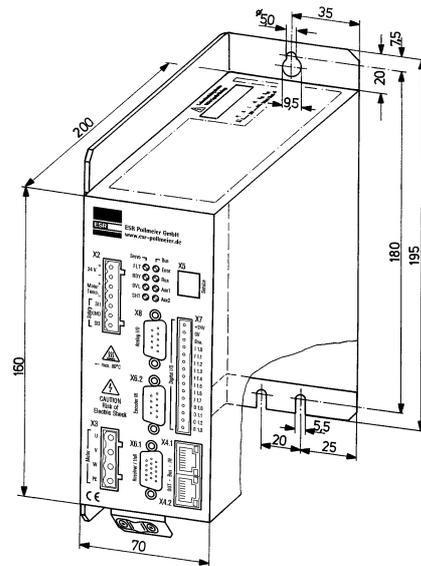


Bild 1: Abmessungen BN 677x (in mm; Baugröße 1 für Anschluss an 230 V~, 0,8 bis 6 A Nennstrom)

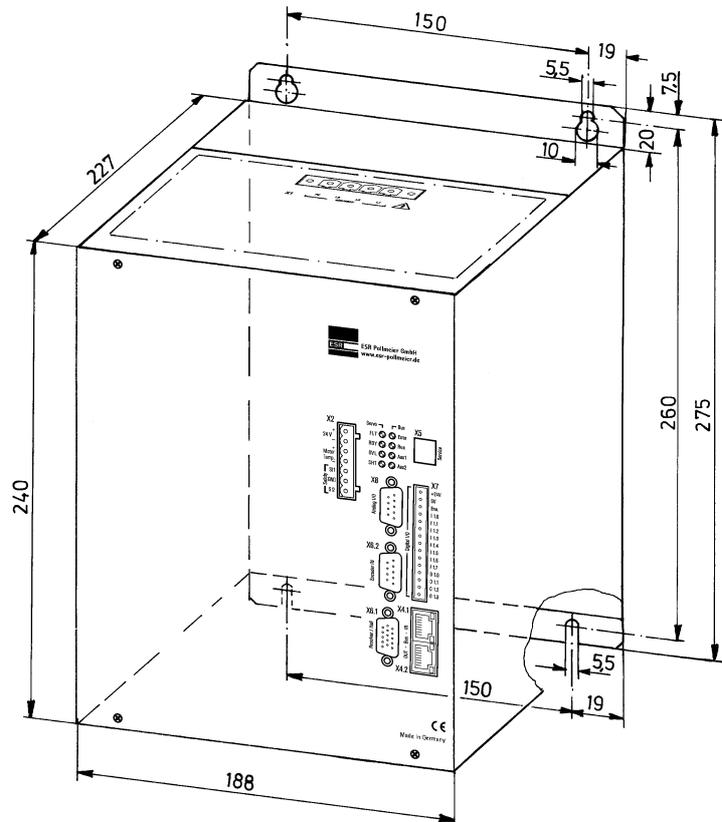
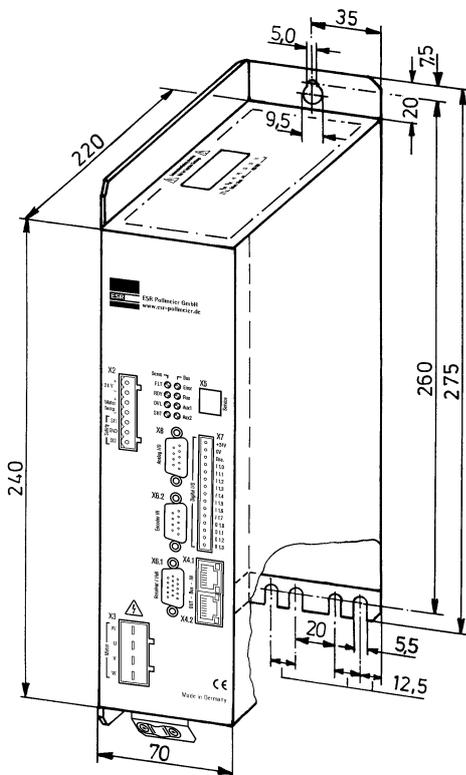


Bild 2: Abmessungen BN 678x (in mm; für Anschluss an 3×400/480 V): links Baugröße 2 (2 bis 8 A Nennstrom), rechts Baugröße 3 (16 und 32 A Nennstrom)

## Schnittstellen der Servoregler

Alle Anschlüsse erfolgen steckbar an der Frontplatte, der Oberseite und bei Geräten mit höherer Leistung an der Unterseite.

An der Frontplatte befinden sich Leuchtdioden sowie eine USB-Schnittstelle zum Anschluss eines PCs.

Combicon-Steckverbinder erlauben 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)

An der Frontplatte befinden sich außerdem Steckverbinder für:

- Lagegeber (zwei Steckverbinder zum Anschluss des Motor-Lagegebers und bei Bedarf eines zusätzlichen Gebers, z. B. für Achskopplung, siehe Typschlüssel)
- analoge Ein- und Ausgänge (optional)
- Industrial Ethernet oder Feldbus

Je nach Ausstattung kann außerdem eine optionale zusätzliche Schnittstelle an der Oberseite vorhanden sein, siehe Typschlüssel Option -Z...

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

## 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 oder Dynamik können statt des Resolvers (Systemgenauigkeit  $\pm 15'$ ) Inkrementalgeber, Singleturn- oder Multiturn-Absolutwertgeber in verschiedenen Auflösungen und Genauigkeitsklassen (Systemgenauigkeit  $\pm 60''$  bis  $\pm 20''$ ) eingesetzt werden. Weitere Informationen zum Motor-Lagegeber siehe Servoregler-Typschnlüssel 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](http://www.esr-pollmeier.de).

### Direktantriebe

Mit den Servoreglern neue Generation können auch Direktantriebe wie Torquemotoren und Linearmotoren betrieben werden. Unser Angebot hierzu finden Sie im Internet unter [www.esr-pollmeier.de](http://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 oder der Kraft), Geschwindigkeit und Lage arbeiten vollständig digital. Damit arbeitet der Servoregler drifffrei, 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 µs sorgen die Regelalgorithmen für eine hohe Dynamik und Regelgüte. Ein 32-Bit-Mikrocontroller übernimmt die Lageregelung, die mit einer Zykluszeit von 1 ms arbeitet (kürzere Zykluszeiten auf Anfrage).

### Sicherheitstechnik

In den Servoreglern neue Generation kommt das von ESR entwickelte, verschleißfreie elektronische Konzept mit der Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off nach EN 61800-5-2) zum Einsatz. Durch die zweikanalige Ausführung (SIL 3 gemäß DIN EN 61800-5-2 und PL e / Kategorie 4 gemäß DIN EN ISO 13849-1) ist auf der Steuerungsseite keine Auswertung erforderlich.

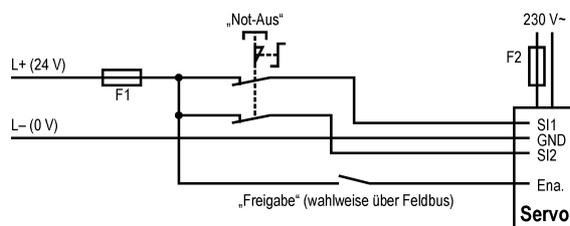
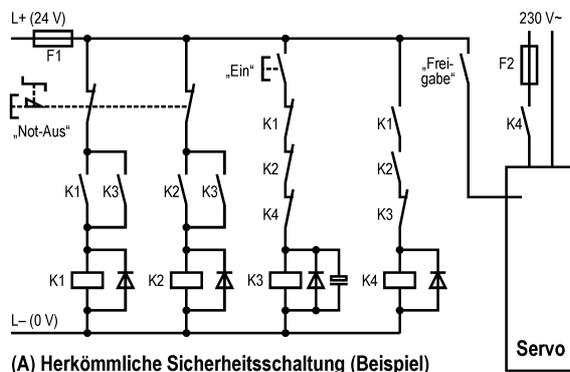


Bild 3: Beispiel einer Sicherheitsschaltung

Bild 3 zeigt ein Beispiel für eine Sicherheitsschaltung in herkömmlicher Schalttechnik (A). Im Vergleich dazu können bei der Sicherheitsschaltung mit den Servoreglern neue Generation 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.

### Überwachungsfunktionen

Die Servoregler neue Generation 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:

- Endschalterfunktionen
- I<sup>2</sup>t-Strombegrenzung

## Funktionen der Servoregler

### Betriebsarten

Die Servoregler neue Generation können in den verschiedensten Anwendungen eingesetzt werden. Dazu sind so unterschiedliche Betriebsarten wie Momentenvorgabe / Kraftvorgabe, 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 folgende Achsen-Betriebsarten möglich:

- Momentenvorgabe / Kraftvorgabe
- Geschwindigkeitsvorgabe
- Lagezielvorgabe
- Referenzfahrt
- Elektronisches Getriebe

Je nach Kommunikationsschnittstelle außerdem:

- Interpolated Position Mode
- Zyklisch-synchrone Momentenvorgabe / Kraftvorgabe
- Zyklisch-synchrone Geschwindigkeitsvorgabe
- Zyklisch-synchrone Lagezielvorgabe

Dabei kann als Sollwertquelle in diesen Achsen-Betriebsarten je nach Ausstattung des Servoreglers eine der folgenden Schnittstellen ausgewählt werden:

- EtherCAT-Schnittstelle
- Profinet-Schnittstelle
- Ethernet-Schnittstelle (Modbus/TCP)
- CANopen<sup>®</sup>-Schnittstelle
- Analog-Eingang (Achsen-Betriebsarten Momenten- und Geschwindigkeitsvorgabe)
- Eingang Gebersignale (Achsen-Betriebsart Elektronisches Getriebe)
- USB-Schnittstelle oder COM-Schnittstelle
- Modbus (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 Steuerungen kommunizieren kann, um den Antrieb in die Gesamtfunktion der Maschine einzubinden. Die Teileprogramme bestehen aus einzelnen Zeilen, die auch Sätze genannt werden. Der Teileprogrammspeicher 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)
- Programmteilwiederholung
- 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.  $\mu\text{m}$ ,  $\text{m}/\text{min}$
- 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

### Industrial Ethernet oder Feldbus

Die Servoregler neue Generation sind mit Industrial Ethernet oder 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, Profinet oder Ethernet (Modbus/TCP)

Mit EtherCAT und Profinet können die Servoregler an moderne Steuerungen angeschlossen werden. Die schnelle Kommunikation erlaubt die Realisierung aller klassischen Betriebsarten im Vorgabebetrieb bis zur Punkt-zu-Punkt-Positionierung; bei EtherCAT darüber hinaus dank der Echtzeit-Fähigkeit auch die zyklisch-synchronen Achsenbetriebsarten für Motion Control.

Die XML-Dateien für diese Schnittstellen können Sie bequem aus dem Internet herunterladen (siehe [www.esr-pollmeier.de](http://www.esr-pollmeier.de), Bereich Download).

Für einfachere Anwendungen kann die Ethernet-Schnittstelle auch mit TCP/IP-Kommunikation genutzt werden (Protokolle Modbus/TCP und ESR; weitere auf Anfrage).

### CANopen®-Schnittstelle

Als Alternative zu Ethernet steht die CANopen®-Schnittstelle zur Verfügung. Auch sie bietet einen hohen Datendurchsatz für alle Anwendungen von einfachen Positionieraufgaben bis hin zur koordinierten Bewegung mehrerer Achsen in Echtzeit in den zyklisch-synchronen Achsenbetriebsarten.

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 Servoregler neue Generation wurden entsprechend dieser Profile entwickelt. Das DRIVECOM-Profil 22 wird für alle Bus-Schnittstellen verwendet. Dies gewährleistet einen einheitlichen Parameterzugriff unabhängig vom Bussystem.

### USB und Modbus-Schnittstelle

Über USB und die optionale serielle Modbus-Schnittstelle (RS 232 / RS 422 / RS 485) können ebenfalls alle Parameter des Antriebs übertragen werden. Dabei werden auch dort die Parameter nach DRIVECOM-Profil 22 verwendet. Deshalb können Anwender, die zuerst mit einer der seriellen Kommunikationsschnittstellen arbeiten, das dort erarbeitete Wissen bei einem späteren Einsatz von Industrial Ethernet oder eines Feldbusses direkt weiter nutzen.

### Analoge Schnittstelle

Auf Wunsch sind die Servoregler neue Generation 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 Servoregler neue Generation für den Anschluss weiterer Peripherie mit einer weiteren Schnittstelle ausgestattet werden.

---

## Inbetriebnahme und Software

Der Servoregler wird betriebsfertig geliefert. Zur Inbetriebnahme kann über die USB-Schnittstelle ein PC angeschlossen werden. Alternativ kann der PC auch über die Ethernet- oder 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 Teileprogrammen, 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 TwinCAT, weitere Steuerungen auf Anfrage. (Eine aktuelle Liste mit unterstützten Steuerungen finden Sie auf [www.esr-pollmeier.de](http://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
- Ethernet- und Feldbus-Anschlussleitungen
- Externe Ballastwiderstände (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 für Servoantriebe“.

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](http://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](http://www.esr-pollmeier.de).

## Servoregler neue Generation BN 677x (Baugröße 1) wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Bestellnummer	BN 6771	BN 6772	BN 6773	BN 6774*
Baugröße	Baugröße 1			
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 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	8 oder 16 kHz (wählbar)			
Steuerspannungsversorgung	24 V DC $\pm 20\%$ , 0,5 A			
Sicherheitseingänge	24 V DC $\pm 20\%$ , 2 $\times$ 0,1 A			
Breite $\times$ Höhe $\times$ Tiefe***	70 mm $\times$ 195 mm $\times$ 200 mm			
Gewicht	1,6 kg			

\* Der Regler BN 6774 (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 (Option S2) versehen werden.

\*\* bei 16 kHz, im Nennbetrieb

\*\*\* ohne Steckverbinder, ohne Unterbaulüfter

## Servoregler-neue-Generation-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](http://www.esr-pollmeier.de).

Flanschmaß (mm)	Bestellnummer Motor	Drehzahl ( $\text{min}^{-1}$ )	Nennmoment (Nm)	Stillstandsmoment (Nm)	Spitzenmoment (Nm)	Wellenleistung (kW)	Bestellnummer Servoregler
37	MR 7401-U3-N060	6000	0,1	0,1	0,4	0,6	BN 6771
55	MR 7411-U3-N060	6000	0,4	0,5	2,0	0,2	BN 6772
	MR 7414-U3-N060	6000	1,4	1,6	6,4	0,9	BN 6773
70	MR 7422-U3-N034	3400	1,6	1,8	8,0	0,6	BN 6773
	MR 7424-U3-N034	3400	2,7	3,1	12,7	1,0	BN 6774
90	MR 7434-U3-N034	3400	3,6	4,8	ca. 10,0	1,3	BN 6774

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.

## Servoregler neue Generation BN 678x (Baugröße 2 und 3) wichtigste technische Daten und Bestellnummern

Bestellnummer	BN 6781	BN 6782	BN 6783*	BN 6785	BN 6787*
Baugröße	Baugröße 2			Baugröße 3	
Nenn-Anschlussspannung	3 × 400/480 V AC ±10%, 50 .. 60 Hz				
Nenn-Zwischenkreisspannung	560/680 V DC				
Zulässige Anschlussspannung	90 .. 528 V AC (entspricht 125 .. 740 V 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 ±20%, 0,6 A			24 V DC ±20%, 1,0 A	
Sicherheitseingänge	24 V DC ±20%, 2 × 0,1 A			24 V DC ±20%, 2 × 0,15 A	
Breite × Höhe × Tiefe***	70 mm × 275 mm × 200 mm			188 mm × 275 mm × 227 mm	
Gewicht	2,8 kg			10,0 kg	

\* Die Regler BN 6783 (8-A-Geräte) und BN 6787 (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

## Servoregler-neue-Generation-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](http://www.esr-pollmeier.de).

Flanschmaß (mm)	Bestellnummer Motor	Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Nennmoment (Nm)	Stillstandsmoment (Nm)	Spitzenmoment (Nm)	Wellenleistung (kW)	Bestellnummer Servoregler
55	MR 7411-U5-N060	6000	0,4	0,5	2,0	0,2	BN 6781
70	MR 7422-U5-N060	6000	1,6	1,8	8,0	1,0	BN 6782
87	MR 7436-U5-N060	6000	5,0	6,8	ca. 10	3,3	BN 6783
115	MR 7444-U5-N030	3000	8,0	10,0	ca. 20	2,5	BN 6783
140	MR 7454-U5-N030	3000	13,0	15,0	ca. 40	4,1	BN 6785
190	MR 7467-U5-N030	3000	26,0	40,0	ca. 97	8,2	BN 6787
225	MR 7476-U5-N020	2000	70,0	93,0	ca. 156	15,0	BN 6787

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 neue Generation stehen folgende Antriebspakete zur Verfügung:

AC-Servomotoren	MR 74	MR 75	MR 77	MR 63
Schutzart	IP 65	IP 54 (gehäuseloses)	IP 54 (IP 65 optional)	IP 64 (IP 67 optional)
Flanschmaß	37 .. 240 mm	55 .. 140 mm	40 .. 188 mm	55 .. 190 mm
Nenn Drehzahl	2.000 .. 6.000 min <sup>-1</sup>	3.000 min <sup>-1</sup>	1.000 .. 8.000 min <sup>-1</sup>	1.500 .. 6.000 min <sup>-1</sup>
Nennmoment	0,1 .. 70 Nm	0,4 .. 33 Nm	0,2 .. 43,5 Nm	0,25 .. 54 Nm
Stillstandsmoment	0,1 .. 115 Nm	0,5 .. 45 Nm	0,2 .. 53 Nm	0,3 .. 60 Nm
Wellenleistung	0,05 .. 15,7 kW	0,15 .. 10,5 kW	0,14 .. 7,5 kW	0,12 .. 9,5 kW
Datenblatt	6674.160	6675.160	6677.160	6663.160

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 <sup>-1</sup>	120 .. 700 min <sup>-1</sup>
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 6770.150 V 1.2, MH, 2015-06-23