



ANALOGES  
KOMPAKT-SERVO SYSTEM  
MIT DIREKTEM  
NETZANSCHLUSS

ANALOG COMPACT  
SERVO SYSTEM  
WITH DIRECT MAINS  
CONNECTION

SYSTÈME  
SERVO-ANALOGIQUE  
COMPACTE POUR  
RESEAU EN DIRECT



## GEORGII KOBOLD -Bauprogramm

Drehstrom-Asynchronmotoren	0,09 - 2,2 kW	Liste D
Drehstrom-Positionierantriebe	0,03 - 7,0 kW, auch mit Geber, Bremse und Fremdlüfter	Liste A
Digitale Frequenzumrichter	0,25 - 7,5 kW, für Asynchronmotoren	Liste FU
Digitale Servo-Umrichter	0,75 - 22,0 kW, für Asynchron- und Servomotoren	Liste SU
Drehfeldmagnete	0,3 - 23,0 (45,0) Nm, auch mit Bremse und Fremdlüfter	Liste DM
Drehmomentsteller	einphasig, für Drehfeldmagnete	Liste DM
Bremsmotoren / <i>posistop</i> -Motoren	0,09 - 4,0 kW / 0,01 - 1,5 kW	Liste B
Drehstrom-Servomotoren	Stillstandsmoment 0,04 - 48,0 Nm, auch mit Bremse und Fremdlüfter	Liste S
Servoverstärker	19", 6HE-Bauweise 1,5 - 12 A / 19", 3HE-Bauweise bis 10 A	Liste SV
Digitales Positionier-Servosystem	2 - 20 A, 1,4 - 13,8 kVA	Liste DV
Digitales Kompakt-Servosystem	2 - 8 A, 1,4 - 5,5 kVA	Liste MV
Digital Servosystem	2 - 6 A, 0,8 - 1,6 kVA	Liste TV
Gleichstrommotoren	0,04 - 1,5 kW, auch mit Bremse, Drehzahlgeber	Liste G
Gleichspannungs-Drehzahlgeber		
Getriebemotoren	mit Drehstrom-Asynchron-, Brems- und Gleichstrommotoren 1,5 - 280 Nm	Liste GS
Planetengetriebe /-kegelradgetriebe	mit Drehstrom-Servomotoren 6 - 900 Nm	Liste PG
Kegelradgetriebe	10 - 400 Nm	Liste KG

## GEORGII KOBOLD -Range of products

Three-phase asynchronous motors	0,09 - 2,2 kW	List D
Three-phase positioning drives	0,03 - 7,0 kW, also available with encoder, brake and external fan	List A
Digital frequency inverters	0,25 - 7,5 kW, for asynchronous motors	List FU
Digital servo inverters	0,75 - 22,0 kW, for asynchronous and servo motors	List SU
Torque motors	0,3 - 23,0 (45,0) Nm, also available with brake and external fan	List DM
Torque adjusters	monophase, for torque motors	List DM
Brake motors / <i>posistop</i> -motors	0,09 - 4,0 kW / 0,01 - 1,5 kW	List B
Three-phase servo motors	standstill torque 0,04 - 48,0 Nm, also available with brake and external fan	List S
Servo-amplifiers	19", height 6HE 1,5 - 12 A / 19", height 3HE to 10 A	List SV
Digital positioning servo system	2 - 20 A, 1,4 - 13,8 kVA	List DV
Digital compact servo system	2 - 8 A, 1,4 - 5,5 kVA	List MV
Digital servo system	2 - 6 A, 0,8 - 1,6 kVA	List TV
D.C. motors	0,04 - 1,5 kW, also available with brake, tachogenerator	List G
D.C. voltage tachogenerators		
Geared motors	with three-phase asynchronous motors, brake motors and D.C. motors	List GS
	1,5 - 280 Nm	
Planetary gears / -spiral bevel gears	with three-phase servo motors 6 - 900 Nm	List PG
Spiral bevel gears	10 - 400 Nm	List KG

## GEORGII KOBOLD - Programme de fabrication

Moteurs triphasés asynchrones	0,09 - 2,2 kW	Liste D
Entraînements triphasés de positionnement	0,03 - 7,0 kW, aussi avec capteur incrémental, frein et ventilation forcée	Liste A
Convertisseurs de fréquence digital	0,25 - 7,5 kW, pour asynchrones moteurs	Liste FU
Convertisseurs servo digital	0,75 - 22,0 kW, pour asynchrones et servo-moteurs	Liste SU
Electro-aimants à champ tournant	0,3 - 23,0 (45,0) Nm, aussi avec frein et ventilation forcée	Liste DM
Régulateurs de couple	monophasé, pour des électro-aimants à champ tournant	Liste DM
Moteurs-frein / Moteurs- <i>posistop</i>	0,09 - 4,0 kW / 0,01 - 1,5 kW	Liste B
Servo-moteurs triphasés	couple à l'arrêt 0,04 - 48,0 Nm, aussi avec frein et ventilation forcée	Liste S
Servo-amplificateurs	19", hauteur 6HE 1,5 - 12 A / 19", hauteur 3HE à 10 A	Liste SV
Système servo digital de positionnement	2 - 20 A, 1,4 - 13,8 kVA	Liste DV
Système servo digital compact	2 - 8 A, 1,4 - 5,5 kVA	Liste MV
Système servo digital	2 - 6 A, 0,8 - 1,6 kVA	Liste TV
Moteurs à courant continu	0,04 - 1,5 kW, aussi avec frein, dynamo tachymétrique	Liste G
Dynamos tachymétriques à tension continue		
Moto-réducteurs	avec moteurs triphasés asynchrones, moteurs-frein et moteurs à C.C.	Liste GS
	1,5 - 280 Nm	
Réducteurs planétaires / à renvoi d'angle	avec servo-moteurs triphasés 6 - 900 Nm	Liste PG
Réducteurs à renvoi d'angle	10 - 400 Nm	Liste KG

## Analoges Kompakt-Servosystem KSV

Analoge AC-Servoantriebe mit direktem Netzanschluss

### Produkte, Beratung und Service

GEORGII KOBOLD-Antriebspakete bestehen aus Servoverstärkern, Servomotoren, Lagegebern, Getrieben und Bremsen. Sie werden ergänzt durch Stromversorgungen (falls nicht bereits im Verstärker enthalten), Steckverbinder und Verbindungskabel (auf Wunsch auch konfektioniert). Alle Teile der Pakete sind aufeinander abgestimmt und miteinander als Kombination erprobt. Diese Lieferung "aus einer Hand" bietet die Gewähr für problemlose Inbetriebnahme, zuverlässige Arbeitsweise und eindeutige Systemverantwortung bei nur einem Lieferanten.

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.

### Anwendungen

Positionier- und Zustellbewegungen hoher Dynamik und hoher Genauigkeit bei

- Handling- und Montagesystemen
- Maschinen für die Herstellung optischer Datenträger
- Verpackungsmaschinen
- Textilmaschinen
- Kunststoffmaschinen
- Wickelmaschinen
- Brennschneidemaschinen
- Mess- und Prüfmaschinen
- Maschinen für die Elektronikfertigung
- ...

### Hauptmerkmale

Sechs Leistungsklassen

Servoverstärker		Servomotoren	
$I_N$	$U_{Zk}$	$M_N$	$P_N$
2 A	320 V	bis 1,0 Nm	bis 0,5 kW
4 A	320 V	bis 2,6 Nm	bis 0,7 kW
6 A	320 V	bis 5,0 Nm	bis 1,1 kW
2 A	560 V	bis 3,0 Nm	bis 0,8 kW
4 A	560 V	bis 7,0 Nm	bis 1,8 kW
8 A	560 V	bis 17,0 Nm	bis 4,2 kW

Die technischen Daten und Maßangaben sind sorgfältig erstellt. Sie haben informativen Charakter ohne Zusicherung von Eigenschaften. Irrtümer müssen wir uns vorbehalten, ebenso Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen.

Bei Anwendung der Geräte sind die einschlägigen Vorschriften bezüglich Sicherheitstechnik und Funkentstörung zu beachten



### Merkmale der Antriebspakete

- Preisgünstige, hochwertige Antriebspakete bestehend aus Verstärker, Motor und Zubehör
- Hohe Dynamik durch Motoren mit geringem Leistungsgewicht und Regler mit höchster Dynamik
- Ruhiger Motorlauf auch bei kleinen Drehzahlen durch Sinuskommutierung
- CE-Kennzeichnung aufgrund Auslegung nach den Vorgaben der Niederspannungsrichtlinie (geprüft nach EN 50178) und der EMV-Richtlinie (geprüft nach EN 61800-3)
- Hohe Sicherheit: Überwachung der Lagegebersignale
- Überwachung des Arbeitsablaufs durch Fehlermeldung bei Blockieren des Motors
- Inkrementalgeber-Nachbildung mit 16 wählbaren Impulszahlen: 50 bis 1024 Impulse je Umdrehung
- Halteregelekreis kann Bremse sparen: Volles Moment im Stillstand ohne Drift (optionale Ausrüstung)
- Optionen für Verstärker und Motoren erlauben leichte Anpassung an unterschiedliche Aufgaben

### Merkmale der Servoverstärker

- Kompakt-Servoverstärker für Schaltschrankmontage
- Übersichtliche Verkabelung, da alle Verbindungen frontseitig steckbar
- Hohe Leistung bei geringen Abmessungen durch Aufbau in Oberflächenmontagetechnik (SMT) und Verwendung modernster Leistungstransistoren (IGBT)
- Bequeme Inbetriebnahme durch einstellbare Rückführung, Drehzahl, Nullpunkt. Stromgrenze durch Dreh- schalter in 16 Stufen einstellbar.
- Kein Neuabgleich bei Verstärkeraustausch notwendig durch steckbares Kundenmodul mit allen Einstell- bauteilen
- Leichte Anpassung an Sonderaufgaben durch steckbare Zusatzmodule
- Schnelles Beschleunigen, Abbremsen und Reversieren des Servomotors durch kurzzeitige Stromüberhö- hung auf doppelten Nennstrom
- Keine Geräuschbelästigung durch Schaltfrequenz weit oberhalb des Hörbereiches oder geringe Verlustlei- stung durch reduzierte Schaltfrequenz (umschaltbar)
- Versorgung der Steuerelektronik aus extern zugeführten 24 V zur Erhaltung der Lageinformation z. B. bei Not-Aus
- Schutz- und Überwachungsschaltung mit Störungsspeicher für Kurzschluss, Erdschluss, Überhitzung von Verstärker und Motor, Blockieren des Motors, Geberfehler und fehlerhafte Spannungen
- Schutz des Verstärkers und des Motors durch einstellbare Strombegrenzung
- Schutz des Verstärkers durch Zwischenkreis-Schnellentladung bei Netzabschaltung, häufiges Ein- und Ausschalten ohne Wartezeiten möglich (abschaltbar)
- Sicherheit durch Störungs- und Leitungsbruch-Erkennung für den Lagegeber
- Leichte Fehlerdiagnose durch Leuchtdioden für Störung, Bereitschaft und Überlast
- Last- und Drehzahlüberwachung über Ausgänge Strom- und Drehzahlmonitor

### Merkmale der KSY-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 Sinuskommutierung
- Übertemperaturschutz durch eingebauten Kaltleiter
- Anschluss über Steckverbinder für Geber und Motor
- Selbstkühlung
- Bauart mit Flansch nach DIN 42677, Anbaulage beliebig
- Bauform nach DIN IEC 34 Teil 7, IM B5, IM B35
- Lagerschilde und Gehäuse aus hochwertiger Leichtmetall-Legierung
- Rotor dynamisch ausgewuchtet nach Schwingstärkestufe R, auf Wunsch S
- Standard-Wellenende ohne Nut, Sonderausführung möglich, z. B. mit Passfeder-Nut (S23)
- Sondermotoren, z. B. Motoren mit Bremse, Motoren mit Hohlwellen

## **Merkmale der Getriebe**

- Schneckengetriebe in Standardausführung 1:6 bis 1:88
- Ein - oder zweistufige Planetengetriebe, auf Wunsch spielarm, Übersetzung 1:3 bis 1:169
- Abtriebsdrehmomente bis 2400 Nm
- Sondergetriebe, z. B. Stirnradgetriebe, Kegelradgetriebe, Getriebe mit Hohlwellen

## **Aufbau der Servoverstärker**

### **Gehäuse und Einbau**

Die KSV-Servoverstärker sind Kompaktverstärker zum Einbau in Schaltschränke. Der Anschluss erfolgt von vorn an der Frontplatte. Um Störabstrahlungen zu vermeiden ist das Gehäuse aus verzinktem Stahlblech aufgebaut. Durch den Verzicht auf eine Lackierung haben alle Blechteile bestmöglichen elektrischen Kontakt zueinander.

### **Netzgerät**

Das Netzgerät ist eingebaut. Das Leistungsteil wird unmittelbar vom 230 V Wechselstromnetz oder vom 400-V- bzw. 480-V-Drehstromnetz gespeist. 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 Servoverstärker**

Alle Anschlüsse erfolgen steckbar an der Frontplatte. Dies ermöglicht eine besonders einfache, übersichtliche und preisgünstige Verdrahtung. Die Frontplatte trägt auch die Trimpotentiometer und die Leuchtdioden. An der Frontplatte befinden sich folgende Anschlüsse:

- für die 230 V Servoverstärker Motor, Netzanschluss (230 V AC) und Ballast (10poliger Combicon-Stecker)
- für die 400 V Servoverstärker Motor (4poliger Power-Combicon-Stecker) Netzanschluss (3 × 400/480 V AC) und Ballast (7poliger Power-Combicon-Stecker)
- Steuerspannung (24 V DC), Relaiskontakt "BTB" (4poliger Combicon-Stecker)
- Steuersignale (15polige SUB-D-Buchse)
- Lagegeber (Resolver) (9polige SUB-D-Buchse)
- Gebersignale (Inkrementalgeber-Nachbildung, Option) (9poliger SUB-D-Stecker)

Den einfachen Regler-Abgleich ermöglichen 4 Trimpotentiometer an der Frontplatte:

- Verstärkung
- Drehzahl
- Nullpunkt
- Halten (Option)

Der Betriebszustand des Servoverstärkers wird durch Leuchten oder Blinken von 4 Leuchtdioden angezeigt:

- Bereit
- Überlast
- Störung
- Ballast

## **Funktionen der Servoverstärker**

### **Regelung**

Die KSV-Servoverstärker arbeiten mit zwei Regelkreisen, einem Stromregelkreis und einem übergeordneten Drehzahlregelkreis. Beide Regelkreise arbeiten analog und ermöglichen so eine sehr hohe Reglerbandbreite. Über die Reglerbeschaltung auf dem Kundenmodul (s. u.) kann ausgewählt werden, ob der Servoverstärker als Stromregler (Momentenregler) oder als Drehzahlregler (mit unterlagerter Stromregelung) betrieben werden soll.



Die Servoverstärker sind für 3phasige AC-Servomotoren (Permanentmagneten im Rotor) mit Resolvem ausgelegt. Die Sinuskommutierung sorgt für einen ruhigen Motorlauf auch bei niedrigen Drehzahlen und hohe Dynamik.

### Kundenmodul

Ein auswechselbares Kundenmodul trägt die Einstellelemente und die Bauelemente der anwendungsspezifischen Reglerbeschaltung. Bei Austausch eines Verstärkers kann das Kundenmodul abgezogen und in das neue Gerät eingebaut werden. So bleiben die Reglerbeschaltung und alle Einstellwerte erhalten, und bis auf den Nullpunkt muss nichts nachjustiert werden.

### Schutz- und Überwachungsschaltungen

Standardmäßig eingebaute Schutz- und Überwachungsschaltungen sorgen dafür, dass Servoverstärker und Motor auch in extremen Situationen keinen Schaden nehmen und im Falle einer Störung abgeschaltet werden. Überwacht werden:

- Verstärkerausgang auf Kurz- oder Erdschluss
- Überhitzung des Verstärkers
- Überhitzung des Motors
- Lagegebersignale auf Leitungsunterbrechung und Kurzschluss einer oder mehrerer Geberleitungen
- Blockieren des Motors für mehr als etwa 5 Sekunden
- Fehlerhafte Spannungen

Tritt eine dieser Störungen auf, so wird der Antrieb sofort stillgesetzt. Die Störung wird gespeichert, angezeigt und gemeldet (über den Ausgang "Störung" und durch Öffnen des potentialfreien Relaiskontakts "Betriebsbereit"). Fehlende oder zu geringe Betriebsspannung führt ebenfalls zur Fehlermeldung. Diese Störung wird nicht gespeichert, kehrt die Betriebsspannung in ausreichender Höhe wieder, so läuft der Antrieb weiter. Bei Netzabschaltung wird eine Schnell-Entladeschaltung aktiviert, die die Zwischenkreisspannung in ca. 200 ms abbaut (abschaltbar). Damit kann der Antrieb aktiv keine gefährlichen Bewegungen mehr ausführen. Zwei Analogausgänge für die Ausgabe der Drehzahl (Drehzahlmonitor) und des Stroms (Strommonitor) erlauben die Aufzeichnung und Überwachung dieser Größen.

### Anpassung durch Module

Die KSV-Servoverstärker können über steckbare Module an unterschiedliche Anforderungen angepasst werden. Neben dem stets vorhandenen Kundenmodul, das bereits im vorigen Abschnitt beschrieben wurde, können optional die folgenden zusätzlichen Module eingebaut werden:

- Zusatzmodul
- Gebermodul
- Funktionsmodul

Der Typenschlüssel auf der Seite 8 gibt einen Überblick über die verfügbaren Module.

### Zusatzmodule Z1, Z2, Z4

In der Standardausführung ist kein Zusatzmodul vorhanden, es wird für den Betrieb des KSV-Servoverstärkers auch nicht benötigt. Wenn Zusatzausstattungen benötigt werden wie z. B.

- Zwei richtungsabhängige Endschalter mit bremsender Wirkung
- Sollwert-Rampe
- Stillstandsüberwachung durch Ausgang "Motor steht"
- Eingang für externe Strombegrenzung
- Eingang für externe Drehrichtungsumschaltung

dann sind die zusätzlichen Schaltungsteile auf einem steckbaren Zusatzmodul untergebracht (Option Z1, Z2, Z4), näheres siehe Typenschlüssel auf der Seite 8.

## Gebermodule G1 .. G4

Für die Erzeugung von Gebersignalen kann das Gebermodul aufgesteckt werden. Es wertet die Signale des Resolvers digital aus und stellt nach außen Gebersignale entsprechend den Impulsen eines Inkrementalgebers (zwei um 90° versetzte Impulse und Nullimpuls) zur Verfügung.

Am Motor ist damit kein eigener Inkrementalgeber erforderlich. Über einen Drehschalter kann eine von 16 Impulszahlen (Inkrementalgeberimpulse pro Umdrehung) gewählt werden:

- 128, 256, 512, 1024
- 50, 100, 200, 250, 500, 1000
- 60, 90, 180, 360, 720, 900

Auch andere Impulszahlen sind auf Wunsch realisierbar. Die Impulse werden von 5-Volt-Leitungstreibern geliefert (RS-422-kompatibel; Optionen G1, G3). Eine Ausführung mit 24-Volt-Impulsausgang ist ebenso lieferbar (Optionen G2, G4). Die Optionen G3 und G4 bieten zusätzlich einen einstellbaren Nullimpuls, d. h. die Lage des Nullimpulses kann in 256 Schritten innerhalb einer Motorumdrehung verschoben werden.

Da die Steuerelektronik des KSV-Servoverstärkers über ein externes 24-Volt-Netzgerät versorgt wird, bleibt die Lageinformation auch beim Abschalten der Zwischenkreisspannung erhalten.

Der Impulsausgang ist außer zum Anschluss von Positioniersteuerungen auch dafür geeignet, einen digitalen Drehzahlmesser zur Überwachung der Motordrehzahl anzuschließen.

## Funktionsmodule

Auf dem Funktionsmodul können diverse Funktionen - auch kundenspezifische Funktionen - realisiert werden. Als Standardmodule lieferbar sind die im folgenden beschriebenen Funktionsmodule für den Halteregelekreis und den Feldschwächbetrieb.

### Funktionsmodul F1 "Halteregelekreis"

Mit dem Modul "Halteregelekreis" kann der Motor drifffrei mit vollem Haltemoment stillgesetzt werden. Wird der Eingang "Halt" eingeschaltet, so hält ein Halteregelekreis den Motor digital an der Position, die er im Augenblick des Haltbefehls hatte. Die Auflösung des Halteregelekreises beträgt 4096 Inkremente je Umdrehung. Wird der Haltbefehl gegeben, während der Motor noch läuft, wird der Motor innerhalb einer Umdrehung auf die Position zurückgeführt, die er im Augenblick des Befehls hatte. Dies ermöglicht einfache Positionierlösungen. In vielen Fällen kann der Halteregelekreis die zur Vermeidung der Nullpunktdrift eingesetzte Haltebremse überflüssig machen. Sie ist nur noch dann notwendig, wenn Sicherheitsaspekte die Bremse fordern

### Funktionsmodul F2 "Feldschwächbetrieb"

Das Modul "Feldschwächbetrieb" erlaubt es, die erreichbare Drehzahl des Motors um einige 10% über die Nennzahl hinaus zu erhöhen. Dabei reduziert sich das Drehmoment des Motors. Die Erhöhung der Drehzahl wird durch eine mit höherer Drehzahl einsetzende Phasenverschiebung des Motorstroms erreicht.

## Übersicht über Funktionen und Ausstattung

### Regelung

Drehzahl- oder Stromregelung (Momentenregelung) (einstellbar auf dem Kundenmodul), Sinuskommutierung (Resolver als Motor-Lagegeber)

- zusätzlich Option Z1: einstellbare Rampen 7 msec .. 70 msec je Volt Sollwertsprung
- zusätzlich Option F1: Halteregelekreis (Anhalten mit Kraft ohne Drift)
- zusätzlich Option F2: Feldschwächbetrieb für die Drehzahlregelung

### Strombegrenzung

I<sup>2</sup>t-Schaltung, Impulsstrom ist 2mal Dauerstrom. Stromgrenze in 16 Stufen über Drehschalter einstellbar

- zusätzlich Option Z2: Stromgrenze über analogen Eingang veränderbar

### Schutz und Überwachung

Sicherer Betrieb durch Schutz- und Überwachungsschaltung mit Störungsspeicher für Kurzschluss, Erdschluss, Überhitzung von Verstärker und Motor, Blockieren des Motors, Geberfehler und fehlerhafte Spannungen; Zwischenkreis-Schnellentladung (abschaltbar)

### Analogeingänge

Sollwert  $\pm 10$  V (Drehzahl oder Strom) über Differenzverstärker

- zusätzlich Option Z2: Stromgrenze 0 .. +10 V (externe Strombegrenzung)

### Analogausgänge

Drehzahlmonitor  $\pm 7$  V für maximale Drehzahl, Strommonitor  $\pm 10$  V für maximalen Impulsstrom

### Schalteingänge

alle Eingänge SPS-kompatibel, gegen +24 V geschaltet: Reglerfreigabe (bei Optionen Z1, Z2: bremsend), Störung löschen;

- zusätzlich Option Z1: 2 Endschalter (richtungsabhängig und bremsend)
- zusätzlich Option Z2: Drehrichtungsumkehr
- zusätzlich Option F1: Aktivieren Halteregelekreis (Anhalten mit Kraft ohne Drift)

### Schaltausgänge

Betriebsbereit (potentialfreier Relaisausgang), alle übrigen Ausgänge SPS-kompatibel, gegen +24 V schaltend: Störmeldung, Überlast

- zusätzlich Optionen Z1, Z2: Motor steht oder Endstufe Bereit (einstellbar)

### Inkrementalgeber-Nachbildung mit 16 einstellbaren Impulszahlen

- Option G1: 5-Volt-Gegentakt-Signale, galvanisch getrennt, fester Nullimpuls (RS 422)
- Option G2: 24-Volt-Signale, fester Nullimpuls
- Option G3: 5-Volt-Gegentakt-Signale, galvanisch getrennt, einstellbarer Nullimpuls (RS422)
- Option G4: 24-Volt-Signale, einstellbarer Nullimpuls

Wichtigste technische Daten der KSV-Servoverstärker finden Sie in der Tabelle 1 auf Seite 7.

### Zubehör

- Motor- und Geberanschlussleitungen  
- für den Motoranschluss und den Anschluss des Resolvers sind spezielle, abgeschirmte Anschlussleitungen lieferbar, auf Wunsch auch konfektionierte Kabelsätze.
- Steckersätze  
- bestehend aus den passenden SUB-D -Steckern oder -Buchsen und den verschraubbaren metallisierten Gehäusen sowie aus den Combicon-Buchsenleisten
- Motordrosseln  
- für Motorleitungen über 15 m Länge

Einen Überblick über das Zubehör gibt die Tabelle 2 auf Seite 8.



## Servoverstärker, wichtigste technische Daten

Tabelle 1

Servoverstärker	KSV 2-230	KSV 4-230	KSV 6-230	KSV 2-400	KSV 4-400	KSV 8-400
Nenn-Anschlussspannung (50 .. 60 Hz)	230 V AC $\pm 10\%$			3 $\times$ 400 .. 480 V AC $\pm 10\%$		
Zulässige Anschlussspannung	80 .. 253 V AC			80 .. 528 V AC		
	(mit entsprechend verminderter/erhöhter Zwischenkreisspannung)					
Nenn-Zwischenkreisspannung	320 V DC			560 .. 680 V DC		
Nennstrom (Effektivwert)	2 A	4 A	6 A	2 A	4 A	8 A
Impulsstrom (Scheitelwert)	5,5 A	11 A	17 A	5,5 A	11 A	22 A
Einstellbereich Strombegrenzung	0,5 .. 2 A	1.. 4 A	1,5 .. 6 A	0,5 .. 2 A	1 .. 4 A	2 .. 8 A
Integrationszeit der I <sup>2</sup> t-Schaltung bei max. Impulsstrom	ca. 3 sec					
Maximale Dauer-Bremsleistung	30 W	40 W		60 W		
Impuls-Bremsleistung	2,1 kW bei 1,5% ED, 1 sec			8,2 kW bei 0,75% ED, 1 sec		
Sollwert	$\pm 10V$ an 20kOhm					
Stellbereich des Drehzahl-Trimmers	1 : 7					
Schaltfrequenz der Endstufe / Stromwelligkeit	8 oder 16 kHz(wählbar)*/ 16 oder 32 kHz					
Entnehmbare Hilfsspannungen	+15 V und -15 V ( $\pm 10\%$ ), je 10 mA max.					
Steuerspannungsversorgung	24 V DC $\pm 25\%$ , 0,5 A					
Klimaklasse (DIN EN 50178) Betrieb / Lagerung / Transport	3K3 / 1K4 / 2K3					
Zulässige Umgebungstemperatur	+5...+40°C					
Breite	60 mm			85 mm		
Höhe (ohne Befestigungslaschen)	175 mm			255 mm		
Höhe (mit Befestigungslaschen)	195 mm			275 mm		
Tiefe ohne Steckverbinder	200 mm			200 mm		
Gewicht	2,0 kg			3,4 kg		

\*) Der Verstärker KSV 6-230 darf bis zu einer Auslastung von 70% ohne Einschränkung bei 16 kHz Schaltfrequenz betrieben werden. Bei höherer Auslastung muss auf 8 kHz umgeschaltet oder für besondere Belüftung gesorgt werden.

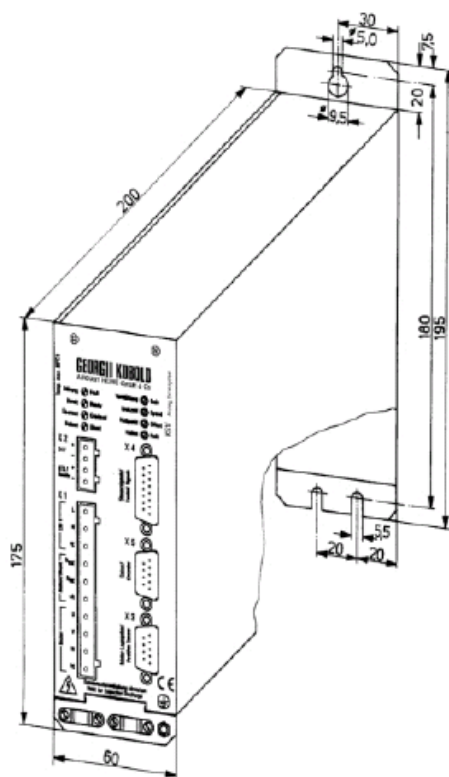


Abbildung 2. Servoverstärker 230 V  
Abmessungen (mm)

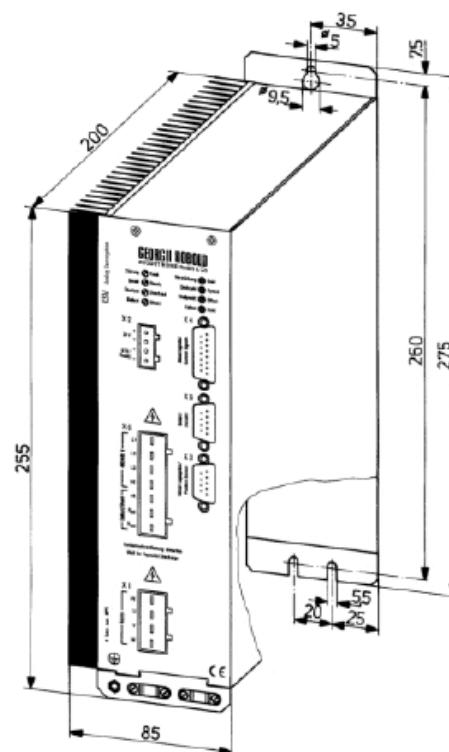


Abbildung 3. Servoverstärker 400 V  
Abmessungen (mm)

## Zubehör

Tabelle 2

Beschreibung	Bestellnummer
Konfektionierte Motor- Anschlussleitung	040279
Konfektionierte Geber-Anschlussleitung	040271
Anschlussleitung für Motor mit Bremse, 4 × 1,5 mm <sup>2</sup> + 2 × 1 mm <sup>2</sup> , Schirm	535262...
Geber-Anschlussleitung, 8 Adern, paarweise verdrillt, Schirm	535254...
Motordrossel mit Klemmen im Gehäuse, für 15 bis 25 m Leitungslänge	038096010Z
Motordrossel mit Klemmen im Gehäuse, für 25 bis 40 m Leitungslänge	038097010Z
Externer Ballastwiderstand für KSV-Servoverstärker 230 V (33 Ohm, 600 W)	021058020
Externer Ballastwiderstand für KSV-Servoverstärker 400 V (68 Ohm, 600 W)	021058010
Steckersatz für KSV-Servoverstärker 230 V ohne Option Gebermodul	099113010Z
Steckersatz für KSV-Servoverstärker 230 V mit Option Gebermodul	099114010Z
Steckersatz für KSV-Servoverstärker 400 V ohne Option Gebermodul	099118Z
Steckersatz für KSV-Servoverstärker 400 V mit Option Gebermodul	099119Z
Servoverstärker KSV 230 V, Gerätebeschreibung	221113
Servoverstärker KSV 400 V, Gerätebeschreibung	221114

## Typenschlüssel Servoverstärker KSV

Beispiel

**KSV 2-400-K1-Z1-G1-F1-S9**

### Dauer-Ausgangsstrom, $A_{eff}$

2, 4, 6 KSV X-230  
2, 4, 8 KSV X-400

### Netzanschluß und Zwischenkreisspannungen

230 Netzanschluss 230 V  $_{eff}$  1-phasig,  
entspricht 320 V Zwischenkreis  
400 Netzanschluss 400..480 V  $_{eff}$  3-phasig,  
entspricht 560 .. 680 V Zwischenkreis

### Reglerbeschaltung (Kundenmodul)

K4 3polpaariger Motor, Drehzahlregelung 3.500 min<sup>-1</sup>  
K5 3polpaariger Motor, Drehzahlregelung 7.000 min<sup>-1</sup>  
K6 3polpaariger Motor, Stromregelung  
KA 3polpaariger Motor, Drehzahlregelung 10.500 min<sup>-1</sup>  
KB 3polpaariger Motor, Drehzahlregelung 14.000 min<sup>-1</sup>  
KK kundenspezifisch

### Zusätzliche Ausstattung durch Zusatzmodule

Z1 Endschalter, Rampe, Reglersperre bremsend  
Z2 Ext. Strombegrenzung, Drehrichtungsumkehr  
Z4 Endschalter, P+I/I-Begr., Reglersperre bremsend  
ZK kundenspezifisch

### Zusätzliche Ausstattung durch Gebermodule

(Nachbildung von Inkrementalgeber-Signalen)

G1 Impulsausgänge, 5 V Gegentaktsignale RS 422  
G2 Impulsausgänge, 24 V  
G3 Impulsausgänge, mit Nullimpulsverschiebung,  
5 V Gegentaktsignale RS 422  
G4 Impulsausgänge, mit Nullimpulsverschiebung, 24 V  
GK kundenspezifisch

### Zusätzliche Ausstattung durch Funktionsmodule

F1 Halteregelekreis  
F2 Feldschwächbetrieb

### Sonderausstattung

S9 Promicon-kompatibel  
SK Sonderausführung, durch Text beschrieben

