

ESCON Übersicht

Die ESCON Servokontroller sind kompakte, leistungsstarke 4-Quadranten-PWM-Servokontroller zur effizienten Ansteuerung von permanentmagnet-erregten Gleichstrommotoren.

Die verfügbaren Betriebsmodi – Drehzahlregler, Drehzahlsteller und Stromregler – genügen höchsten Anforderungen. Die ESCON Servokontroller sind ausgelegt, um über einen analogen Sollwert kommandiert zu werden. Sie verfügen

über umfangreiche Funktionalitäten mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen und werden über die USB-Schnittstelle mittels der grafischen Benutzeroberfläche «ESCON Studio» für Windows PCs konfiguriert.



Folgende **Motor**typen können je nach ESCON-Variante betrieben werden:

- **DC-Motor:** Permanent-erregter Gleichstrommotor (DC)
- **EC-Motor:** Bürstenloser, elektronisch kommutierter, permanent-erregter Gleichstrommotor (BLDC) mit und ohne Hall-Sensoren.

Verschiedene **Betriebsarten** ermöglichen den flexiblen Einsatz in diversen Antriebssystemen.

- **Stromregler:** Der Stromregler vergleicht den Ist-Motorstrom (Drehmoment) mit dem angelegten Sollwert. Bei einer Abweichung wird der Motorstrom dynamisch nachgeregelt.
- **Drehzahlregler:** Der Drehzahlregler vergleicht die Ist-Drehzahl mit dem angelegten Sollwert. Bei einer Abweichung wird die Drehzahl dynamisch nachgeregelt.
- **Drehzahlsteller:** Der Drehzahlsteller führt dem Motor eine Spannung zu, welche dem angelegten Drehzahlsollwert entspricht. Laständerungen werden mittels IxR-Verfahren kompensiert.

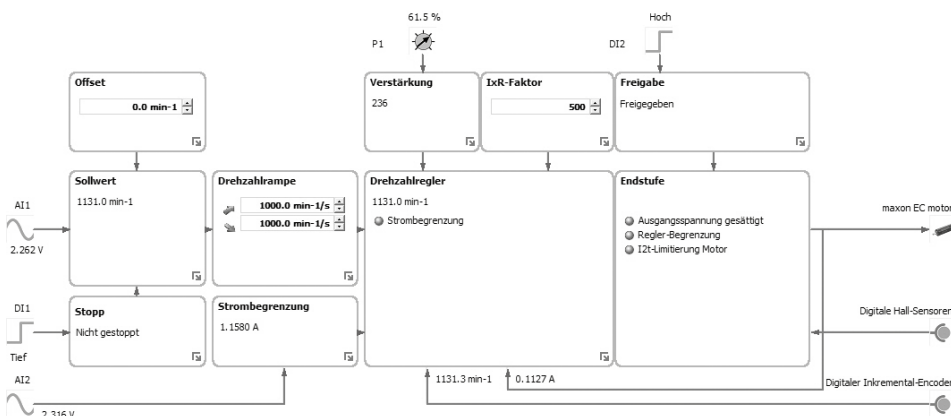
Drehzahlerfassung mittels

- **Digitaler Inkremental-Encoder:** Die Encoder liefern einfache Rechtecksignale, deren Impulse zur Bestimmung der Drehzahl gezählt werden. Kanal A und B sind phasenverschobene Signale, die zur Erkennung der Drehrichtung miteinander verglichen werden.
- **DC-Tacho:** Der DC-Tacho liefert eine zur Drehzahl proportionale analoge Spannung.
- **Vorhandene Hall-Sensoren:** Die Hall-Sensoren liefern pro elektrische Umdrehung sechs verschiedene Kombinationen von Schaltimpulsen, die zur Bestimmung der Drehzahl gezählt werden. Ebenso liefern sie phasenverschobene Signale, die zur Erkennung der Drehrichtung miteinander verglichen werden.
- **Sensorlos EC:** Die Drehzahl wird über den Verlauf der induzierten Spannung erschlossen. Die Elektronik wertet den Nulldurchgang der induzierten Spannung (EMK) aus.

Den zahlreichen **Eingängen** und **Ausgängen** können verschiedene Funktionalitäten zugewiesen werden.

Der **Sollwert** (Drehzahl oder Strom), die **Strombegrenzung** sowie der **Offset** können wahlweise wie folgt vorgegeben werden:

- **Analoger Wert:** Der Wert wird mittels einer externen analogen Spannung, mittels externen oder internen Potentiometern vorgegeben.
- **PWM-Wert:** Der Wert wird mittels einer fixen Frequenz und Amplitude vorgegeben. Die gewünschte Änderung wird durch das Variieren des Tastverhältnisses im Bereich von 10...90% erreicht.
- **RC Servo Wert:** Der Wert wird mit einem Pulssignal von 1.0...2.0 ms Länge vorgegeben.
- **Fixer Wert:** Die Vorgabe ist fix auf den eingestellten Wert vorgegeben.
- **2 fixierte Werte:** Die Vorgabe 1 ist fix auf den eingestellten Wert 1 vorgegeben. Die Vorgabe 2 ist fix auf den eingestellten Wert 2 vorgegeben. Mittels digitalem Eingang kann zwischen den beiden Vorgaben umgeschaltet werden.



Software

Installationsprogramm: ESCON Setup

Grafische Benutzeroberfläche: ESCON Studio

- ✓ Startup-Assistent
- ✓ Regler-Tuning
- ✓ Diagnose
- ✓ Firmware-Update
- ✓ Kontroller-Überwachung
- ✓ Parameter
- ✓ Datenaufzeichnung
- ✓ Online-Hilfe

Sprache: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Japanisch, Chinesisch

Betriebssystem: Windows 10, Windows 8, Windows 7, Windows XP SP3

Kommunikationsschnittstelle: USB 2.0/3.0 (Full Speed)

Diverse Funktionalitäten zur **Freigabe** der Endstufe stehen zur Verfügung:

- **Freigabe:** Freigeben (Enable) oder Sperren (Disable) der Endstufe.
- **Freigabe und Drehrichtung:** Freigeben (Enable) oder Sperren (Disable) der Endstufe sowie Bestimmen der Drehrichtung der Motorwelle.
- **Freigabe CW:** Drehrichtungsabhängiges Freigeben (Enable) oder Sperren (Disable) der Endstufe. Die Motorwelle kann nur im Uhrzeigersinn (CW) drehen.
- **Freigabe CCW:** Drehrichtungsabhängiges Freigeben (Enable) oder Sperren (Disable) der Endstufe. Die Motorwelle kann nur im Gegen- uhrzeigersinn (CCW) drehen.
- **Freigabe CW + CCW:** Drehrichtungsabhängiges Freigeben (Enable) oder Sperren (Disable) der Endstufe. Die Motorwelle kann nur in die gesetzte Richtung drehen. Die Signale sind gegeneinander verriegelt.

Die **Rampenfunktion** erlaubt im Drehzahlsteller- oder Drehzahlregler-Modus ein kontrolliertes Beschleunigen und Abbremsen der Motorwelle.

- **Analoge Rampe:** Die Rampe wird mittels eines analogen Wertes vorgegeben.
- **Fixe Rampe:** Die Rampe wird fix auf den eingestellten Wert vorgegeben.

Stopp: Die Motorwelle wird mit der eingestellten Drehzahlrampe bis zum Stillstand abgebremst.

Bereit: Mit dem Bereit-Signal kann die Betriebsbereitschaft (beziehungsweise ein Fehlerzustand) an eine übergeordnete Steuerung gemeldet werden.

Drehzahl- und Strom-Komparator: Der digitale Ausgang wird abhängig von dem aktuellen Wert gesetzt.

- **Limit:** Der digitale Ausgang wird gesetzt, sobald der eingestellte Wert erreicht wird. Er bleibt gesetzt, solange der Wert überschritten bleibt.
- **Bereich:** Der digitale Ausgang wird gesetzt, sobald der eingestellte Wertebereich erreicht wird. Er bleibt gesetzt, solange der Bereich eingehalten bleibt.
- **Abweichung:** Der digitale Ausgang wird gesetzt, sobald die eingestellte Wertabweichung (basierend auf dem Sollwert) eingehalten wird.

Mit den eingebauten **Potentiometern** können zusätzlich folgende Funktionen justiert werden:

- **Verstärkung Stromregler:** Anpassung der Stromregler-Verstärkung.

Einfache Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Parametrierung wird über die intuitive grafische Benutzeroberfläche «ESCON Studio» mithilfe einfach zu handhabender, menügeführter Assistenzprogramme (so genannte Wizards) durchgeführt. Es stehen folgende Wizards zur Verfügung: Startup-Assistent, Regler-Tuning, Firmware-Update, Controller-Überwachung, Parameter, Datenaufzeichnung und Diagnose.

Schutzeinrichtungen

Der Servokontroller verfügt über Schutzbeschaltungen gegen Überstrom, Übertemperatur, Unter- und Überspannung, gegen Spannungstransienten und Kurzschluss der Motorleitung. Ebenso verfügt er über geschützte digitale Ein- und Ausgänge und eine einstellbare Strombegrenzung zum Schutz von Motor und Last. Motorstrom und Ist-Drehzahl der Motorwelle können mittels analoger Ausgangsspannung überwacht werden.

Umfassende Dokumentation

Anhand der «Funktionalitätstabelle» kann zielgerichtet der passende ESCON Servokontroller bestimmt werden. In der «Geräte-Referenz» ist die komplette Hardware detailliert spezifiziert. In den Dokumenten «Firmware-Version» und «Release Notes» werden die Änderungen und Verbesserungen der Firmware und Software dokumentiert. Die grafische Benutzeroberfläche «ESCON Studio» verfügt zusätzlich über eine umfangreiche Online-Hilfe.



- **Verstärkung Drehzahlregler:** Anpassung der Drehzahlregler-Verstärkung.
- **IxR-Faktor:** Der Spannungsabfall, hervorgerufen durch den Anschlusswiderstand, wird kompensiert.

Die **Analogausgänge** erlauben die Überwachung von:

- **Ist-Motorstrom:** Aktuell gemessener Motorstrom.
- **Ist-Motorstrom gemittelt:** Aktuell gemessener Motorstrom gefiltert mittels einem digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 5 Hz.

- **Ist-Drehzahl:** Aktuell gemessene Motordrehzahl.
- **Ist-Drehzahl gemittelt:** Aktuell gemessene Motordrehzahl gefiltert mittels einem digitalen Tiefpassfilter erster Ordnung mit einer Grenzfrequenz von 5 Hz.
- **Soll-Motorstrom:** Geforderter Motorstrom.
- **Soll-Drehzahl:** Geforderte Motordrehzahl.
- **Endstufen-Temperatur:** Aktuell gemessene Temperatur der Endstufe.
- **Fixer Wert:** Die Ausgangsspannung wird fix auf den eingestellten Wert ausgegeben.

ESCON-Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

404404	ESCON 36/2 DC Connector Set	—	Module 24/2	✓	36/2 DC	—	Module 50/4 EC-S	—	Module 50/5	—	Module 50/8	—	Module 50/8 HE	—	70/10
425255	ESCON 36/3 EC Connector Set	—	—	—	36/3 EC	—	—	—	50/5	—	—	—	—	—	—
403962	DC Motor Cable	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
403964	I/O Cable 7core (analoge I/O's)	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
403965	I/O Cable 6core (digitale I/O's)	—	Module 24/2	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
275934	Encoder Cable	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
403957	Power Cable	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
403968	USB Type A - micro B Cable	✓	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
418719	Adapter BLACK FPC11poles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
418723	Adapter BLUE FPC8poles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
418721	Adapter GREEN FPC8poles	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
486400	ESCON Module 24/2 Motherboard	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
438779	ESCON Module Motherboard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
586048	ESCON Module 50/8 Motherboard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450237	ESCON Module Motherboard Sensorless	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
409286	ESCON USB Stick	✓	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
586142	ESCON Module 50/8 Thermal Pad	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ESCON Funktionalitätstabelle



ESCON 36/3 EC	ESCON Module 50/4 EC-S	ESCON Module 50/5
–	–	250 W / 750 W
97 W / 324 W	200 W / 600 W	250 W / 750 W
Sensoren		
–	–	Digitaler Inkremental-Encoder (2 Kanal mit oder ohne Line Driver)
–	–	DC-Tacho
–	Kein Sensor (EC-Motoren)	Kein Sensor (DC-Motoren)
Digitale Hall-Sensoren (EC-Motoren)	–	Digitale Hall-Sensoren (EC-Motoren)
Betriebsmodi		
Stromregler (Drehmomentregler), Drehzahlregler, Drehzahlsteller	Drehzahlregler, Drehzahlsteller	Stromregler (Drehmomentregler), Drehzahlregler, Drehzahlsteller
Elektrische Auslegung		
10 - 36 VDC	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
0.98 x V _{CC}	0.96 x V _{CC}	0.98 x V _{CC}
9 A (<4 s)	12 A (<30 s)	15 A (<20 s)
2.7 A	4 A	5 A
53.6 kHz	53.6 kHz	53.6 kHz
53.6 kHz	–	53.6 kHz
5.36 kHz	5.36 kHz	5.36 kHz
95%	97%	98%
–	–	begrenzt durch die max. erlaubte Drehzahl (Motor) und die max. Ausgangsspannung (Kontroller)
150000 min ⁻¹	120000 min ⁻¹	150000 min ⁻¹
3 x 47 µH / 2.7 A	–	–
Eingänge/Ausgänge		
H1, H2, H3	–	H1, H2, H3
–	–	A, A\, B, B\
–	–	1 MHz (100 kHz)
1	1	1
2	2	2
2	2	2
2	2	2
12-bit, -10...+10 V, differenziell	12-bit, -10...+10 V, differenziell	12-bit, -10...+10 V, differenziell
2	2	2
12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
+5 VDC (IL ≤10 mA)	+5 VDC (IL ≤110 mA)	+5 VDC (IL ≤10 mA)
+5 VDC (IL ≤30 mA)	–	+5 VDC (IL ≤30 mA)
–	–	+5 VDC (IL ≤70 mA)
Betrieb: grüne LED / Fehler: rote LED	Betrieb: grüne LED / Fehler: rote LED	Betrieb: grüne LED / Fehler: rote LED
Umgebungsbedingungen		
-30...+45°C	-30...+45°C	-30...+45°C
+45...+78°C; Derating: -0.082 A/°C	+45...+65°C; Derating -0.200 A/°C	+45...+75°C; Derating: -0.167 A/°C
-40...+85°C	-40...+85°C	-40...+85°C
5...90%	5...90%	5...90%
Masse		
ca. 36 g	ca. 11 g	ca. 12 g
55.0 x 40.0 x 19.8 mm	43.2 x 31.8 x 12.7 mm	43.2 x 31.8 x 12.7 mm
für Schrauben M2.5	steckbar (Buchsenleisten RM 2.54 mm)	steckbar (Buchsenleisten RM 2.54 mm)
Artikelnummern		
414533 ESCON 36/3 EC	446925 ESCON Module 50/4 EC-S	438725 ESCON Module 50/5
Zubehör separat bestellen, ab Seite 470	Zubehör separat bestellen, ab Seite 470	Zubehör separat bestellen, ab Seite 470