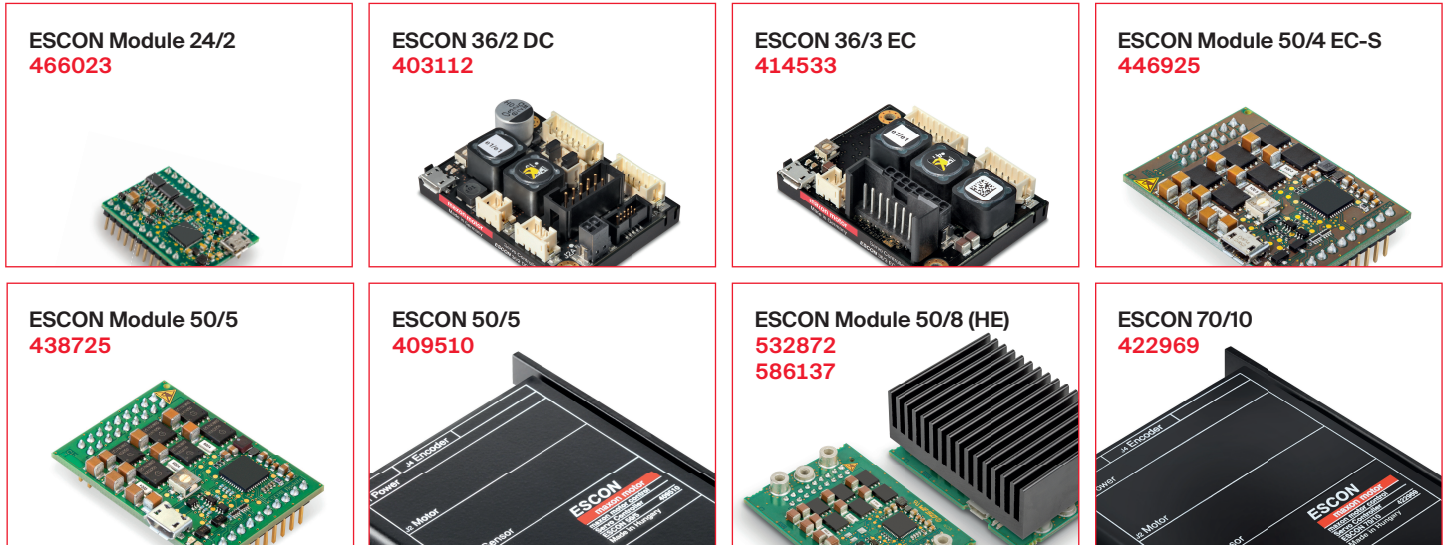


ESCON Übersicht

Die ESCON Servokontroller sind kompakte, leistungsstarke 4-Quadranten-PWM-Servokontroller zur effizienten Ansteuerung von permanentmagneterregten 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» konfiguriert.



Folgende **Motortypen** können je nach ESCON-Variante betrieben werden:

- **DC-Motor:** Permanenterregter Gleichstrommotor (DC)
- **EC-Motor:** Bürstenloser, elektronisch kommutierter, permanenterregter 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)

Einfache Inbetriebnahme

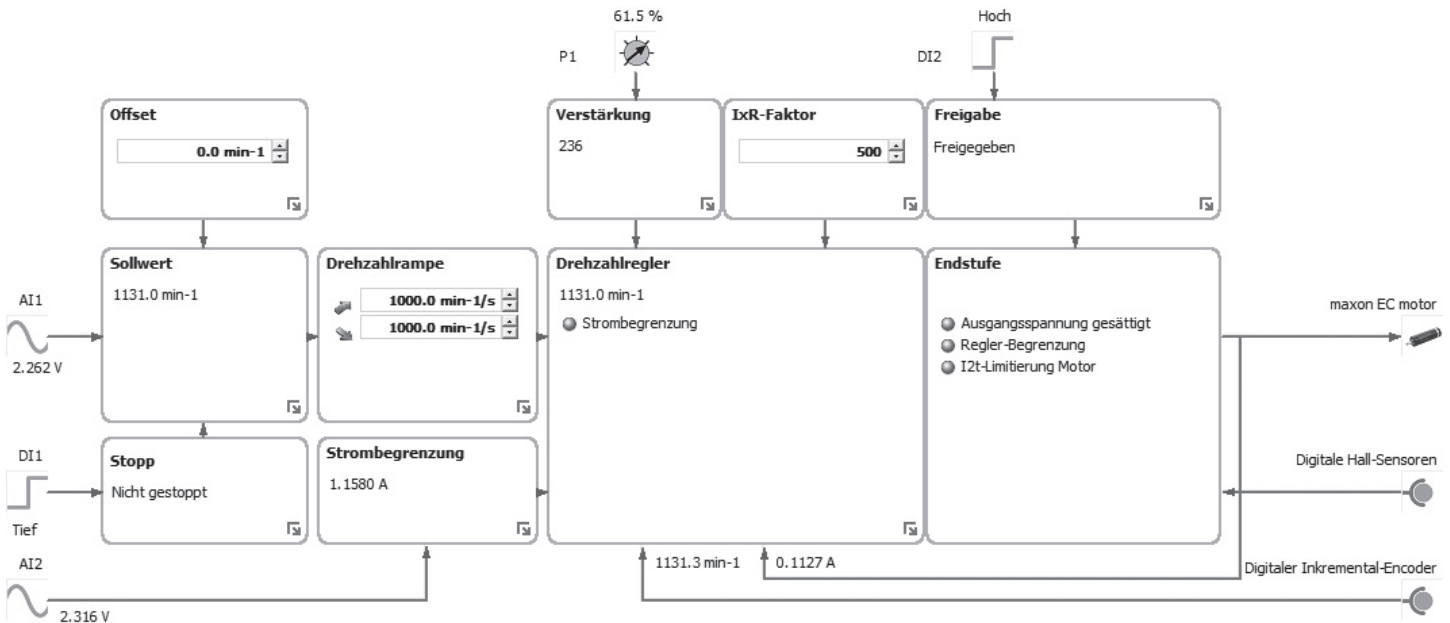
Die Inbetriebnahme und Parametrierung wird über die intuitive grafische Benutzeroberfläche «ESCON Studio» mithilfe einfach zu handhabender, menügeführter Assistenzprogramme (sogenannte Wizards) durchgeführt. Es stehen folgende Wizards zur Verfügung: Startup-Assistent, Regler-Tuning, Firmware-Update,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



ESCON Studio (Kontroller-Überwachung)

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 Gegenuhrzeigersinn (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.

- **Verstärkung Drehzahlregler:** Anpassung der Drehzahlregler-Verstärkung.

- **IxR-Faktor:** Der Spannungsabfall, hervorgerufen durch den Anschlusswiderstand, wird kompensiert.

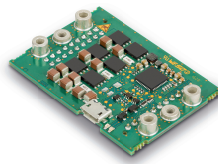
Die **Analogausgänge** erlauben die Überwachung von:

- **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		✓								
425255	ESCON 36/3 EC Connector Set			✓							
403962	DC Motor Cable		✓								
403964	I/O Cable 7core (analoge I/O's)		✓	✓							
403965	I/O Cable 6core (digitale I/O's)		✓	✓							
275934	Encoder Cable		✓	✓							
403957	Power Cable		✓	✓							
403968	USB Type A - micro B Cable	✓	466023	403112	414533	446925	438725	532872	586137	409510	422969
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				✓						
586142	ESCON Module 50/8 Thermal Pad						✓				

ESCON Funktionalitätstabelle



	ESCON Module 50/8	ESCON Module 50/8 HE
DC-Motoren bis (dauernd / maximal)	400 W / 750 W	400 W / 750 W
EC-Motoren bis (dauernd / maximal)	400 W / 750 W	400 W / 750 W
Sensoren		
	Digitaler Inkremental-Encoder (2 Kanal mit oder ohne Line Driver)	Digitaler Inkremental-Encoder (2 Kanal mit oder ohne Line Driver)
	DC-Tacho	DC-Tacho
	Kein Sensor (DC-Motoren)	Kein Sensor (DC-Motoren)
	Digitale Hall-Sensoren (EC-Motoren)	Digitale Hall-Sensoren (EC-Motoren)
Betriebsmodi		
	Stromregler (Drehmomentregler), Drehzahlregler, Drehzahlsteller	Stromregler (Drehmomentregler), Drehzahlregler, Drehzahlsteller
Elektrische Auslegung		
Nenn-Betriebsspannung V_{CC}	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
Max. Ausgangsspannung	$0.98 \times V_{CC}$	$0.98 \times V_{CC}$
Max. Ausgangsstrom	15 A (<20 s)	15 A (<20 s)
Kontinuierlicher Ausgangsstrom	8 A	8 A
Pulsweitenmodulation-Frequenz	53.6 kHz	53.6 kHz
Abtastfrequenz PI Stromregler	53.6 kHz	53.6 kHz
Abtastfrequenz PI Drehzahlregler	5.36 kHz	5.36 kHz
Max. Wirkungsgrad	99%	99%
Max. Drehzahl (DC)	begrenzt durch die max. erlaubte Drehzahl (Motor) und die max. Ausgangsspannung (Kontroller)	begrenzt durch die max. erlaubte Drehzahl (Motor) und die max. Ausgangsspannung (Kontroller)
Max. Drehzahl (EC; 1 Polpaar)	150 000 min ⁻¹	150 000 min ⁻¹
Eingebaute Motordrossel	-	-
Eingänge/Ausgänge		
Hall-Sensor-Signale	H1, H2, H3	H1, H2, H3
Encoder-Signale	A, A\, B, B\	A, A\, B, B\
Max. Encoder Eingangsfrequenz differenziell (single-ended)	1 MHz (100 kHz)	1 MHz (100 kHz)
Potentiometer	-	-
Digitale Eingänge	2	2
Digitale Eingänge/Ausgänge	2	2
Analoge Eingänge	2	2
Auflösung, Bereich, Schaltung	12-bit, -10...+10 V, differenziell	12-bit, -10...+10 V, differenziell
Analoge Ausgänge	2	2
Auflösung, Bereich, Max. Ausgangsstrom	12-bit, -4...+4 V, 1 mA	12-bit, -4...+4 V, 1 mA
Hilfs-Ausgangsspannung	+5 VDC (IL ≤10 mA)	+5 VDC (IL ≤10 mA)
Hall-Sensor-Versorgungsspannung	+5 VDC (IL ≤30 mA)	+5 VDC (IL ≤30 mA)
Encoder-Versorgungsspannung	+5 VDC (IL ≤70 mA)	+5 VDC (IL ≤70 mA)
Statusanzeigen	Betrieb: grüne LED / Fehler: rote LED	Betrieb: grüne LED / Fehler: rote LED
Umgebungsbedingungen		
Temperatur – Betrieb	-40...+45°C	-40...+65°C
Temperatur – erweiterter Bereich	+45...+85°C; Derating: siehe Geräte-Referenz	+65...+92°C; Derating: siehe Geräte-Referenz
Temperatur – Lagerung	-40...+85°C	-40...+85°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	5...90%	5...90%
Masse		
Gewicht	ca. 16 g	ca. 84 g
Abmessungen (L x B x H)	53.3 x 37.5 x 14.5 mm	53.3 x 37.5 x 30.6 mm
Befestigungsbohrungen	steckbar (Buchsenleisten RM 2.54 mm)	steckbar (Buchsenleisten RM 2.54 mm)
Artikelnummern		
	532872 ESCON Module 50/8	586137 ESCON Module 50/8 HE
	Zubehör separat bestellen, ab Seite 513	Zubehör separat bestellen, ab Seite 513