

Closed - loop Schrittmotoren

Closed - loop stepper motors

Konzept und Eigenschaften

Konzept und Eigenschaften

TIS Closed Loop - Schrittmotoren mit integrierter Elektronik stellen einen großen Fortschritt dar. Encoder, Treiber und Controller sind im Schrittmotor eingebaut und bilden eine geschlossene Einheit mit hoher IP-Klasse und EMV Sicherheit. Eine verbesserte Motorcharakteristik mit einem breiteren nutzbaren Drehzahlband ermöglicht ein weites Einsatzspektrum und macht oftmals ein zusätzliches Getriebe überflüssig. Closed-Loop Schrittmotoren sind für alle Ethernet-Protokolle, Profibus, CAN-Open und weitere Bussysteme erhältlich. Anders als bei den Servomotoren muss der TIS Schrittmotor mit dem zum Bus passenden Kommunikationsmodul bestellt werden. Die Module sind nicht austauschbar.

Eigenschaften:

- Sehr hohes Drehmoment (verbesserte Motorcharakteristik)
- im Verhältnis zum Drehmoment geringe Trägheit
- Leistungsklassen von 0,36Nm bis 25Nm
- Encoder mit hohe Auflösung von 409600 cpr
- Closed-loop: Kippfrei – kein Schrittverlust (0-3000rpm in 0,01rpm Schritten)
- Hohe Positioniergenauigkeit
- Schutzklasse bis zu IP65 (Standard IP42)
- Versorgungsspannung 12-72VDC / Steuerspannung 12-28VDC
- Absolutwertgeber als Option

Conception and properties

Conception and properties

TIS Closed Loop stepper motors with integrated electronics represent a major step forward. Encoder, driver and controller are built into the stepper motor and form a closed unit with high IP-class and EMC protection. An improved motor characteristic with a wider usable range of turning speed allows an enlarged application range and can often replace an additional gear box. Closed Loop stepper motors are available for all Ethernet protocols, Profibus, CanOpen and further bus systems. Different to our servo motors the TIS Stepper motors must be ordered with the communication module suitable to the bus system. The modules are not interchangeable between various motors.

Properties:

- Very high torque (improved motor characteristic)
- Low inertia in comparison to the torque
- Torque classes from 0,36Nm up to 25Nm
- Single turn encoder with high resolution of 409600 cpr
- Closed-loop: Stall free - no loss of steps (0-3000 rpm in 0,01 rpm steps)
- High positioning accuracy
- Protection class up to IP65 (Standard IP42)
- Supply voltage 12-72VDC / Control voltage 12-28VDC
- Absolute multiturn encoder as an option

RS 485

PROFINET®

PROFIBUS®

CANopen

EtherCAT®

EtherNet/IP®

Modbus

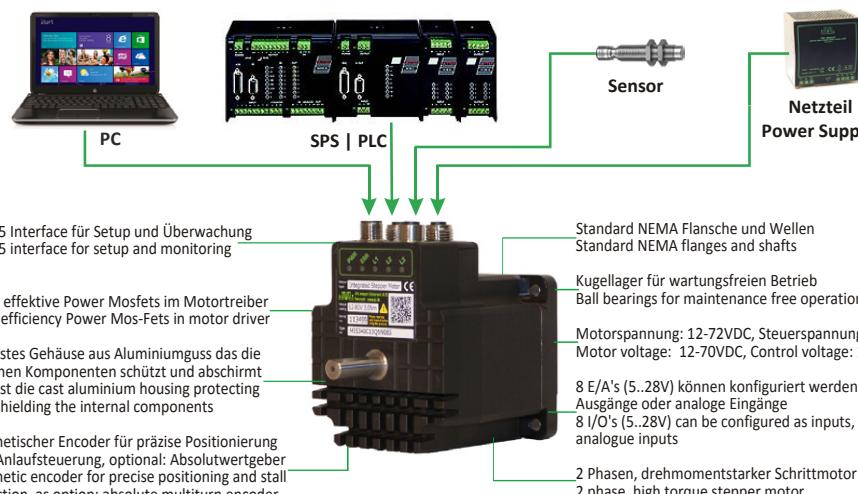
Sercos
the automation bus

ETHERNET POWERLINK
Standardization Group

ESI
A STOERUNGSSICHERER ANTRIEB

Bluetooth®

WLAN



Vorteile

- Verbesserte Motorkennlinie:
Hohe Drehmomente auch bei höheren Drehzahlen
- Kann zusätzliches Getriebe einsparen
- Motoren für viele gängige Bussysteme oder mit Nano-SPS lieferbar
- Kompakte Bauweise, spart Platz im Schaltschrank
- Integrierte Nano SPS, dezentrale Intelligenz
- Einfache Installation, keine Kabel zwischen Motor und Treiber
- EMV sicher, unempfindlich gegen Störsignale, Abschirmung durch Motorgehäuse
- Geringe Kosten gegenüber Schrittmotoren mit separatem Treiber

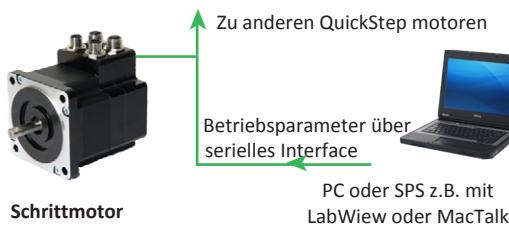
Advantages

- Improved motor characteristic:
High torques also at higher turning speeds
- Can replace an additional gear box
- Motors for all common bus systems or with Nano-PLC available
- Compact design, saves space in the control enclosure
- Integrated Nano-PLC, decentralized intelligence
- Simple installation, no cables necessary between motor and driver
- EMC safe, non sensitive against interfering signals, the motor housing is a shield
- Low cost compared to steppermotors with separate driver

Closed - loop Schrittmotoren

Closed - loop stepper motors

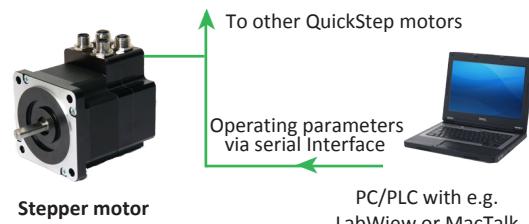
Betriebsmodi



Getriebe-Modus

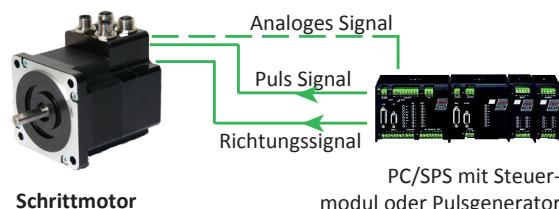
In diesem Modus funktioniert der Schrittmotor als ein Schrittmotor-Treiber. Der Motor bewegt sich jedes Mal einen Schritt wenn ein Spannungsimpuls auf den Schritt-Puls-Eingang gegeben wird. Geschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung werden durch die externe Pulsfrequenz bestimmt, lassen sich jedoch durch den Motor begrenzen und steuern. Darüber hinaus besitzt der Schrittmotor die Möglichkeit eines elektronischen Getriebes mit eingebetteter Untersetzung. SPS Programm und andere Funktionen können überwachend simultan ablaufen.

Mode of operation



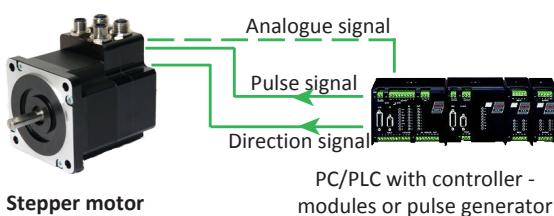
Gear Mode

In this mode the Stepper motor functions as in a step motor driver. The motor moves one step each time a voltage pulse is applied to the step - pulse input. Velocity, acceleration and deceleration are determined by the external frequency, but can be limited and controlled by the stepper motor. In addition the Stepper motor provides a facility for electronic gearing at a keyed-in ratio. PLC program and other functions can run simultaneously monitoring.



Positionier- und Geschwindigkeits-Modus

In diesem Modus wird der Schrittmotor durch Kommandos, die über das serielle Interface gesendet werden positioniert. Verschiedene Betriebsparameter können fortlaufend verändert werden während der Motor läuft. Dieser Betriebsmodus wird vorzugsweise in Systemen genutzt in denen der Controller ständig über TACtalk oder Modbus Protokoll mit einem PC oder einer SPS verbunden ist. Dieser Modus ist auch gut geeignet für Setup- und Testphasen und für Programmierung.



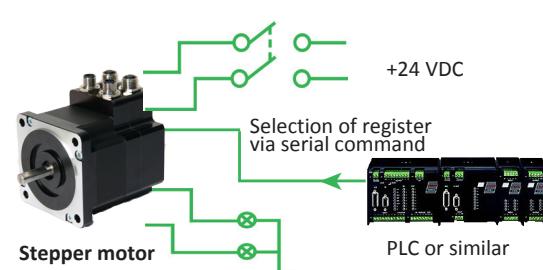
Positioning and Velocity Mode

In this mode the Stepper motor positions the motor via commands sent over the serial interface. Various operating parameters can be changed continuously while the motor is running. This mode of operation is used primarily in systems where the controller is permanently connected to a PC/PLC via the interface through TACtalk or Modbus protocol. This mode is also well suited for setting up and testing systems. The mode is also used when programming is made.



SPS-Modus

Der Schrittmotor hat eine integrierte SPS mit 8 E/A's die individuell konfiguriert werden können als digitaler Eingang, Ausgang oder analoger Eingang. Das SPS Programm wird am PC mit TACtalk Software erstellt, wird in den Motor geladen und im Flash-Speicher gespeichert. Außerdem gibt es einen RS422 Kanal, der für externe Encoder Ein- und Ausgänge, Puls-/Richtungssignal oder für andere serielle Daten wie SSI genutzt werden kann. Programme werden über eine Icon gestützte Kommando Toolbox generiert, die eine schnelle und effiziente Programmierung erlaubt. Der Anwender braucht kein SPS- oder High-level Programmierer zu sein. Die Programmierung wird durch intuitive Auswahl von selbsterklärenden Icons erleichtert.



PLC mode

The Stepper motors have a built-in PLC with 8 I/O's which can be configured individual to 24VDC digital input, output or analogue input. E.g. can IO be configured as 5 inputs, 2 outputs and 1 analogue input. PLC program is made on the PC with TACtalk software and downloaded to the motor and stored in the flash memory. In addition there is a RS422 channel that can be used for external encoder in or output, pulse-/direction signal or for other serial data purposes like SSI. Programming is made with an icon command toolbox where all kinds of programs can be made fast and efficient. You do not need to be a PLC- or high level programmer. Programming is done by selecting icons in an intuitive manner.



Closed-loop Schrittmotoren TIS171, TIS173, TIS176

Closed-loop stepper motors TIS171, TIS173, TIS176

Dimensionen für Standardmotoren | Dimensions for standard motors

Bild1:
TIS171Q, TIS173Q, TIS176Q
Schrittmotoren mit
axialen Steckverbindern

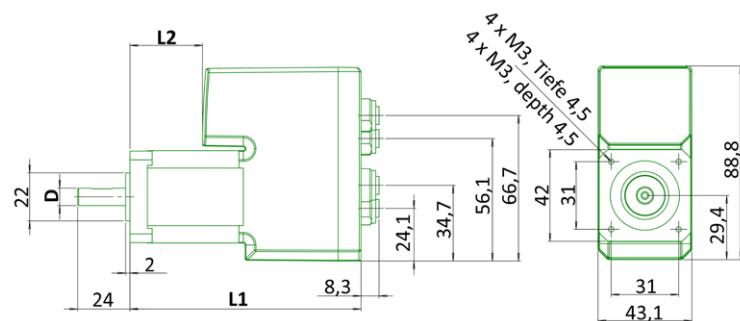


Fig.1:
TIS171Q, TIS173Q, TIS176Q
stepper motors with
axial connectors

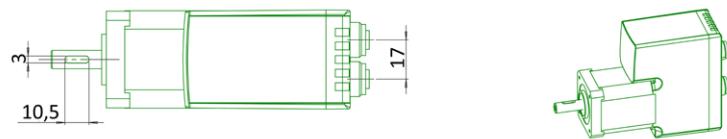


Bild2:
TIS171S, TIS173S, TIS176S
Schrittmotoren mit
radialen Steckverbindern

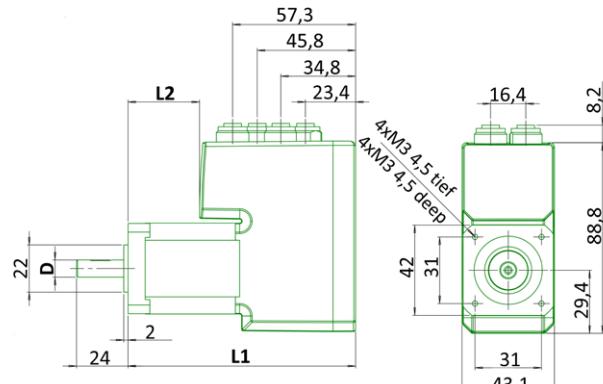
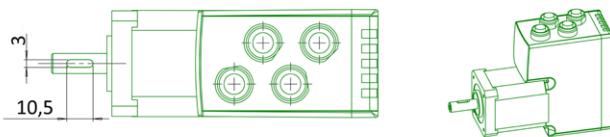


Fig.2:
TIS171S, TIS173S, TIS176S
stepper motors with
radial connectors



Motordimensionen TIS171..TIS176 | Motor dimensions TIS171..TIS176

Dimensionen gemäß Zeichnung	Dimensions according to drawing	Einheit. Unit	TIS171Q TIS171S	TIS173Q16 TIS173S16	TIS173Q8 TIS173S8	TIS176Q TIS176S
Länge L1 ± 2	Length L1 ± 2	[mm]	73,5	85,2	85,2	106
Länge L2 ± 2	Length L2 ± 2	[mm]	0,8	12,5	12,5	33,3
WellenØ D $+0/-0,013$	ShaftØ D $+0/-0,013$	[mm]	5	5	6,35	8
Einbauhöhe bzw.-länge incl. M12 Stecker und Kabel	Mounting height respective -length incl. M12 connector and cable	[mm]	+ ca. 60...80	+ ca. 60...80	+ ca. 60...80	+ ca. 60...80



Bild3: Closed-loop Schrittmotor TIS176S

Fig.3: Closed-loop stepper motor TIS176S

Wichtigste technische Daten | Most important technical data

Parameter	Einheit Unit	TIS171Q TIS171S	TIS173Q16 TIS173S16	TIS173Q8 TIS173S8	TIS176Q TIS176S
Motor-Spannung Motor voltage	[V]	12 - 72 DC			
Controller - Spannung Controller voltage	[V]	12 - 28 DC			
Leistung Power	[W]	92	142	142	134
Drehzahlband Rotational speed range	[min $^{-1}$] [rpm]	0-3000	0-3000	0-3000	0-3000
Haltemoment Holding torque	[Nm]	0,36	0,56	0,56	0,8
Schutzklasse Protection class		IP42 (optional IP65)	IP42 (optional IP65)	IP42 (optional IP65)	IP42 (optional IP65)
Trägheit Inertia	[kgcm 2]	0,02	0,054	0,054	0,102
Gewicht Weight	[kg]	0,54	0,68	0,68	0,9

Servo- und Schrittmotoren – Sonderlösungen

Servo and stepper motors – Special solutions

Auf der Basis unserer Servo- und Schrittmotoren bieten wir einige Sonderlösungen an:

- Servomotoren mit Edelstahlgehäuse für Medizintechnik o.Ä.
- Aktuatoren mit direkt getriebener rotierender Spindel
- Rundtische mit Antrieb über NEMA23 Servo-oder Schrittmotoren

Außerdem können wir die Servo- und Schrittmotoren passend zu vielen unserer mechanischen Komponenten anbieten oder adaptieren:

- Planetengetriebe
- Riemen- oder Spindelachsen der Aluminium-Rollenführungen
- Hochleistungsschneckengetriebe der Serie TPG
- Spindelhubgetriebe Serie TSE
- Hubgetriebe Serie HG-AL

Viele weitere Lösungen sind denkbar. Unsere Techniker unterstützen Sie gern bei der Erarbeitung von Lösungsansätzen.

Based on our servo- and stepper motors we offer some special solution like:

- Servo motors with stainless steel housing for medical applications
- Actuators with direct driven, rotating screw
- Round tables, driven with NEMA23 servo- or stepper motors

We can offer servo and stepper motors also suitable to several of our mechanical components or can adopt them.

- Planetary gear boxes
- Belt- or screw driven axis, based on aluminum roller guides
- High performance worm gear boxes series TPG
- Screw jacks series TSE
- Actuator series HG-AL

Many more solutions are possible. Our technicians are happy to support you in creating a workable approach

Servomotor TAC101 mit Edelstahlgehäuse

- Optional mit integriertem Planetengetriebe, mögliche Untersetzungen 3:1..1000:1
- 100% Edelstahl-Welle, -Flansch, -Mantelrohr und -Rückseite
- Teflon Dichtung für wasserdichten Einsatz
- Kostengünstig in rauer, nasser, korrosiver Umgebung
- Motorwellendichtung und auslaufsichere Kabeldurchführungen machen den Motor an beiden Enden wassererdicht.
- Ideal für Lebensmittel- Getränke- und Chemische Industrie, Pharmazie, Medizintechnik, Bäckereien

Servo motor TAC 101 with stainless steel housing

- Optional with built-in planetary gear box, Possible ratios 3:1...1000:1
- 100% stainless steel shaft, flange, tube and rear end cover
- Special Teflon sealing for watertight operation.
- Cost effective in harsh, wet, corrosive environment
- Shaft seal and leak-proof cable glands entry provide watertight sealing in both ends.
- Ideal for food processing, medical, pharmaceutical, chemical industries, bakery and beverage machinery etc.



Aktuatoren auf Basis integrierter Schrittmotoren

- Lasten bis 2700N,
- Viele verschiedene Vorschübe wählbar
- NEMA23 und NEMA34 (NEMA17 in Planung)
- Trapezgewindespindel
- Spindelmutter aus Kunststoff (Standard) oder Bronze
- Optional gerollte oder geschliffene Kugelumlaufspindel
- Hohe Positioniergenauigkeit
- Versionen mit Schubstange, mit axial bewegter Spindel oder mit rotierender Spindel
- Lebensdauer bis zu 10.000.000 Zyklen

Actuators based on integrated stepper motors

- Loads up to 2700N
- Many different feed rates possible
- NEMA23 and NEMA34 (NEMA17 in schedule)
- Trapezoidal screw
- Trapezoidal nut made of plastic (standard) or bronze
- Rolled or ground ball screw as option
- High positioning accuracy
- Versions with push rod, with axial moving screw or with rotating screw
- Life endurance up to 10.000.000 cycles



Rundtische auf Basis von Servo- oder Schrittmotoren

- Hohlwellen-Rundtische
- Mit oder ohne Encoder
- Optional Absolutwertgeber
- Einfachste mechanische Installation - Reday to install
- Integrierte Steuerung spart Platz
- Einfach zu programmieren

Round tables based on servo- or stepper motors

- Hollow shaft round tables
- With or without encoder
- Absolute multiturn encoder as option
- Simple mechanical installation - Ready to install
- Integrated controller saves space
- Simple programming



Beispiel: Antrieb für Riemenachse

- Vielfältige Möglichkeiten auf Basis von Servo- oder Schrittmotoren
- Anbindung mit Planeten- oder Schneckengetrieben
- Direkt angeflanscht oder mit Motorglocke und Kupplung
- Einzelachse als perfekte Anwendung für integrierte Nano-SPS
- Mehrachssysteme möglich
- Wir liefern alles aus einer Hand: Achsen, Kupplungen, Getriebe, Motoren mit Steuerung

Example: Drive for belt axis

- Multiple possibilities based on servo- or stepper motors
- Connection with planetary- or worm gear box
- Direct flanged or with motor bell and coupling
- Single axis as perfect application for integrated Nano-PLC
- Systems with multiple axis possible
- We deliver from one-source: axes, couplings, gear boxes, motors with control unit

