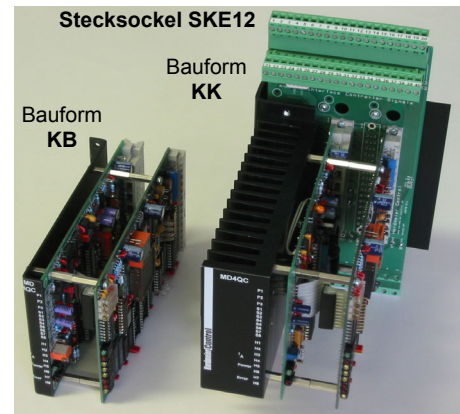


# DC - Motorcontroller

**MD4QC**  
.. 2,2kW  
18V .. 160V<sub>DC</sub>

- **Positions-, Drehzahl- und Drehmomentregler für DC - Servomotoren mit Encoderrückführung**
  - **Europaformat mit Stecker (100x160mm)**
  - **4 Quadrantenbetrieb mit PWM-Endstufe**
  - **Direkte DC-Speisung von 18 bis 160V**
- **Position-, speed- and torque-control of DC-servo-motors with encoder feedback**
  - **Europe-size with plugs (100x160mm)**
  - **4-quadrant operation by PWM-amplifier**
  - **Direct DC-supply between 18 and 160V**



Typ	Type	Type	MC4QC..	30/8 (4/2)	30/15	60/8 (4)	60/15	120/5	120/10	120/14	
Leistung	Puissance	Power	P <sub>max</sub> W	320	600	640	1200	800	1600	2240	
Anschluss	Alimentation	Supply	U <sub>DC</sub> V	18 .. 40	18 .. 40	30 .. 80	30 .. 80	60 .. 160	60 .. 160	60 .. 160	
Dauerstrom	Courant sortie	Output current	I <sub>A</sub> ±A	0.8 (4/2)	0 .. 15	0.8 (4)	0 .. 15	0 .. 5	0 .. 10	0 .. 14	
Verlustleistung	Puissance de perte	Heat loss	P <sub>V</sub> ca W	20	40	20	40	20	40	70	
Gewicht	Poids	Weight	m kg	0.35	1.2	0.35	1.2	0.35	1.2	1.2	
Bauform	Modèle	Model	-	KB	KB	KB	KB	KB	KB	KB	

Weitere Typen auf Anfrage / Autres types sur demande / Further types on request

## Technische Daten / Characteristics

Ausgangsspannung	Output voltage	0 .. 99%U <sub>DC</sub>	Eingänge	Inputs	8 + 4 digital, (2 analog)
PWM - Takt Frequenz	Chopper frequency	16kHz .. 20kHz	Ausgänge	Outputs	8 digital
Encoder	Encoder	A, B, Z 5 (15) VDC fmax: 100kHz	Sollwert	Nominal value	digital: RS232 analog: 0..5V intern: Poti
Positionen	Positions	±2 <sup>23</sup> Bit	Ser.Schnittstelle	Ser.-interface	RS232 (9600,N,8,1)
Kühlung	Cooling	Konv. / Convection. (30/8..120/10)	Anzeigen	Display	8 LED
Lüfter	Fan	120/16F, 180/8F, 180/25F	Datensicherung	Data-storage	8 Jahre / Years
Schutzart	Protect. mode	IP00	Temp. - Bereich	Temp.-range	0°C..45°C 100% P (45°..65°C -2%/K)

## Beschreibung

Der leistungsfähige und kompakte Motorcontroller MD4Q ist eine universelle Baugruppe zur digitalen Positions- und Drehzahlregelung von DC - Servomotoren. Die Parametrierung und der Datenaustausch erfolgt von einem PC oder einer SPS über die serielle, bzw. parallele Schnittstelle. Die Parameter bleiben netzausfallsicher gespeichert. In der Standardversion stehen zudem fest zugeordnete Ein- und Ausgangssignale zur Verfügung. Zudem ist auch direkter Handbetrieb zu Einrichtungs-zwecken möglich.

Zur Lage- und Geschwindigkeitsermittlung des Antriebes dient ein 2-Kanal-Encoder mit Nullimpuls.

Der integrierte Servoverstärker ist als PWM - Stromregler mit PI-Verhalten und dynamischer Stromgrenze ausgebildet. Die Speisung des Verstärkers und der Regelelektronik erfolgt von einer einzigen DC-Spannung.

## Zubehör

19" Einbaurack, Stecksocket SKE12 für Einzelmontage, Speiseeinheiten, Lüftermodul, Peripherieschaltungen, Bremsmodul.

## Optionen

- Anschluss für einen zweiten Indexer (Slave - Antriebe; elektronisches Getriebe etc.)
- Motioncontroller ohne Servoverstärker (Ausgang: Drehmoment - Sollwert 0...±10V)
- Serielle Schnittstelle RS422 / RS485 statt RS232
- Kundenspezifische Software

## Einsatz

Handling, Automatisierung, Transport, NC/CNC, Robotik

Technische Änderungen vorbehalten

## Description

The powerful and compact motor-controller MD4Q is a universal unit used to digital positioning and velocity-control of DC-servomotors. The data transmission of parameters and drive information happen by a PC or a PLC by serial, respectively parallel interface. The parameters are stored also by power failure. With the standard version, different I/O-Signals with fixed functions are available. Direct manual control-mode is also possible. Position and velocity feedback is given by a 2-channel encoder with zero mark.

The built-in servo amplifier is a PWM-current regulator with PI characteristic and dynamic limiter.

Only one single DC-supply is needed to supply the amplifier and the controller circuit.

## Accessory

19"-rack, socket terminal SKE12 for individual drive, power-supplies, fan-unit, peripheral circuits, braking-unit

## Options

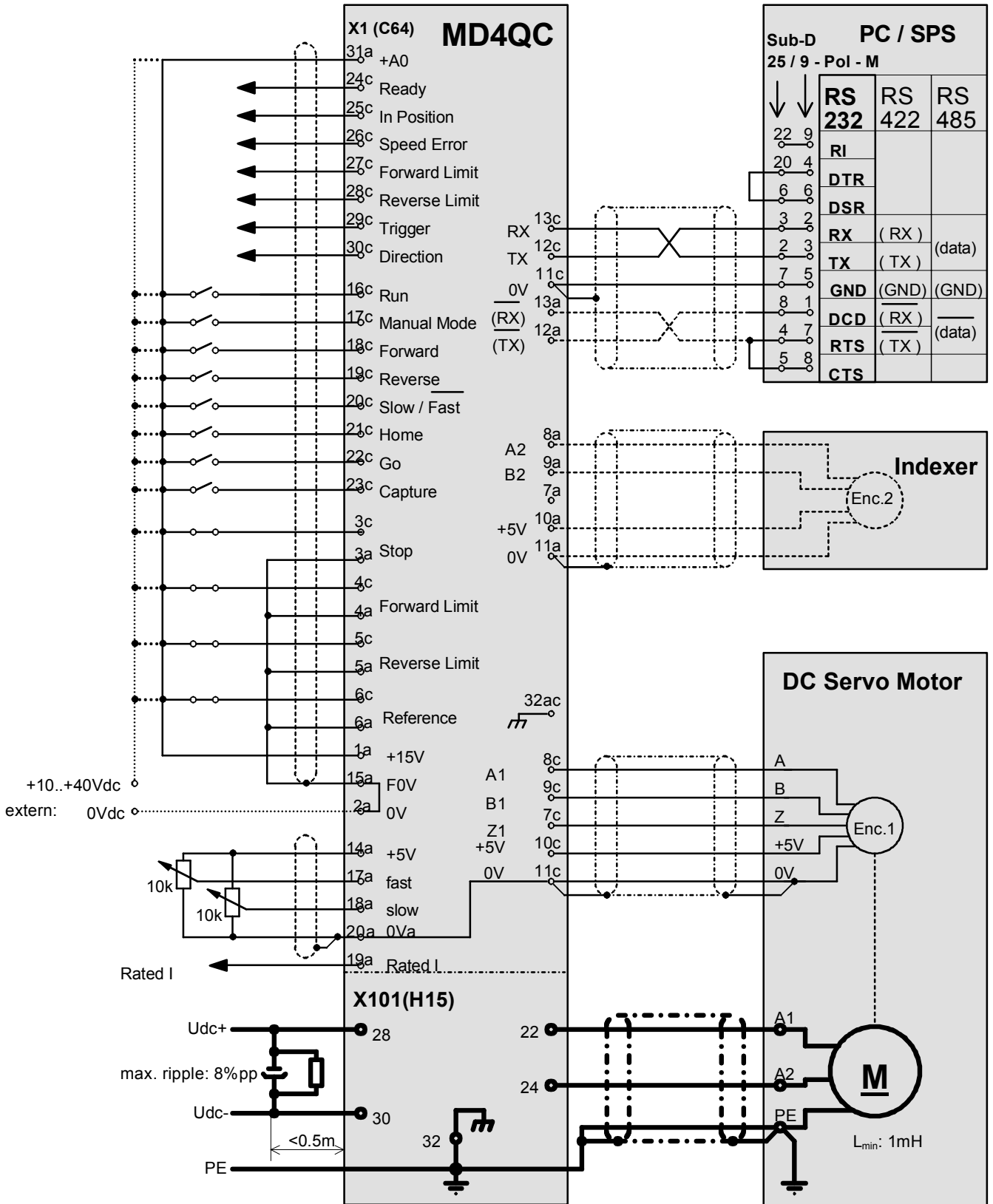
- Circuit for a second encoder / indexer (slave drives; electronic gear)
- Motioncontroller MC without servo-amplifier (Output rated torque value 0...±10V)
- Serial Interface RS422 / RS485 instead of RS232
- Special application (customer) software

## Applications

Handling, automation, transport, NC/PLC, robot technology

Subject to alteration

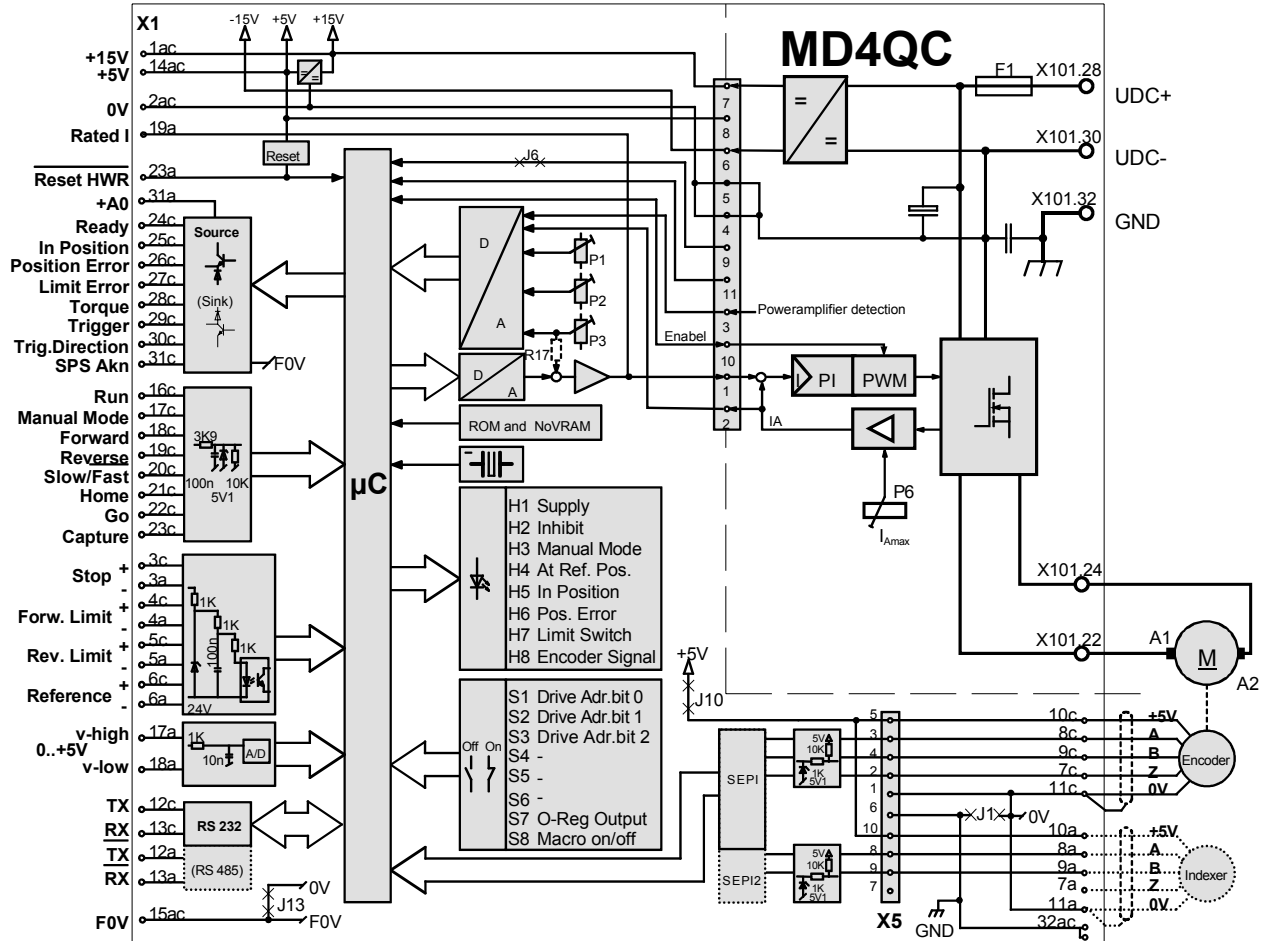
# Anschluss - Schema / Connection Diagram



**Achtung** Gefährliche Spannung am Gerät, wenn U<sub>DC</sub> angeschlossen !  
 Temperatur des Kühlkörpers bis 90°C !  
 Gerät nie unter Spannung einstecken oder ausziehen !

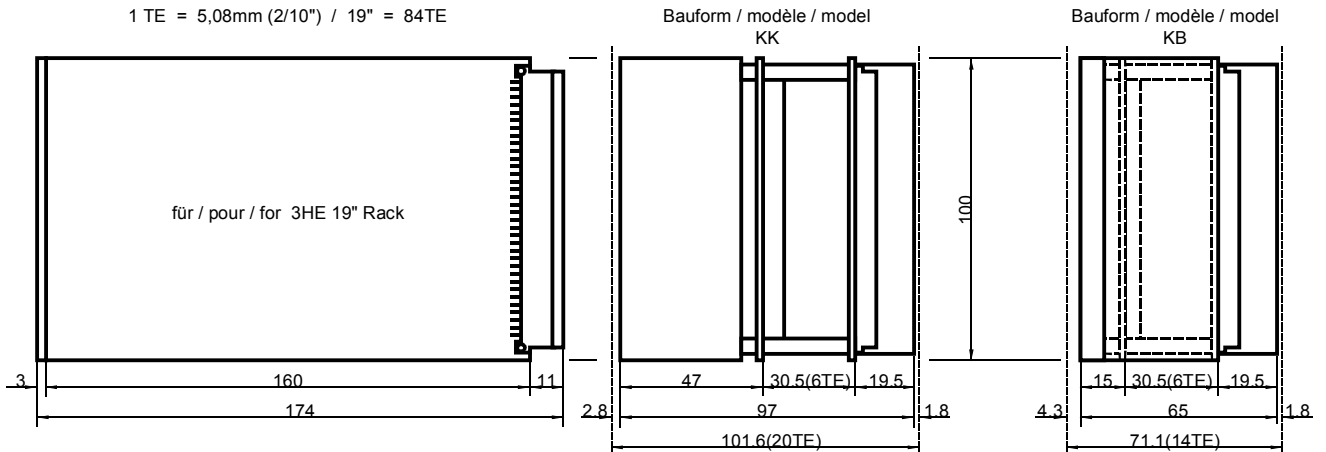
**Caution** Dangerous voltage on unit when U<sub>DC</sub> connected !  
 Temperature of the heatsink up to 90°C !  
 Never plug or unplug the controller if voltage is applied !

## Blockschema / Block - Diagram



## Abmessung / Dimension

1 TE = 5,08mm (2/10") / 19" = 84TE



## Betriebsarten

### Positionierung

Der Antrieb beschleunigt mit einstellbarer Rampe auf die gewählte Geschwindigkeit und bremst auf eine vorgegebene relative oder absolute Position. Resultierendes Geschw.-profil ist trapez- oder dreieckförmig. (Permanente Lageregelung mit PID - Verhalten). Während der Fahrt können Ziel sowie Geschwindigkeit neu vorgegeben werden. Der maximale Verfahrensweg beträgt  $4,19 \times 10^6$  Encoderinkremente für Bewegungen innerhalb des nicht versetzten Lineals. Bei relativer Positionierung besteht keine praktische Kapazitätsgrenze, da der Zählmasstab automatisch nachgezogen wird.

### Geschwindigkeitsregelung

Der Antrieb beschleunigt, bzw. bremst mit einstellbarer Rampe auf die gewählte Geschwindigkeit. Diese lässt sich während der Fahrt jederzeit neu vorgeben, so dass beliebige Geschwindigkeitsprofile realisiert werden können. Für die Istwert - Bestimmung wird die Encoderfrequenz ausgewertet.

## Operation modes

### Position control

The drive will accelerate with an programmed ramp to the pre-set velocity and will brake to the programmed relative or absolute position. The controller works at all this time under permanent closed-loop position-regulation with PID-characteristic. The result of velocity is trapezoidal or triangular. During motion, the target and the speed can be changed. The max. capacity of travel is  $4,19 \times 10^6$  encoder pulses, within the rule not shifted. At relative positioning no capacity limit is to be observed, because the counter-rule will be shifted automatically.

### Velocity control

The drive will accelerate respectively brake across the set ramp to the selected speed. During motion the speed can be changed, and any velocity profile is possible. The base of velocity is a quartz. The speed feedback is measured by the encoder frequency. The result is an extremely accuracy of speed.

## Befehlsumfang

- Betriebsart wählen: Lage- oder Drehzahlregelung
- Referenzierung (8 verschiedene Modi)
- Positionieren absolut oder relativ
- Bewegung auslösen
- Aktuelle Ist - Position abfragen oder setzen
- Reglerstatus oder Reglerparameter abfragen / setzen
- Status der Dateneingänge bzw. IO - Peripherie abfragen
- Datenausgänge bzw. IO - Peripherie setzen, überschreiben
- Weitere Service und Sonderbefehle

## Parametrierung

Alle Parameter des Lage- und des Drehzahlreglers lassen sich verändern (PID - Anteil, Beschleunigung, n-max, Software - Endschalter, Drehmomentgrenze, Integrationsgrenze, Positionsfehler, Schleppfehler).

Triggerpunkt setzbar, bei dem bestimmte Aktionen ausgelöst werden.

## Datenübertragung

Die Befehls- oder Datenübermittlung kann über die serielle- oder die parallele Schnittstelle erfolgen. Die serielle Schnittstelle ermöglicht es auch Daten aus dem Controller zu lesen.

## Schnittstellen

### Encoder - Eingang

- Inkremental-Drehgeber 2-Kanal 90° Phasenverschiebung
- Nullimpuls
- Interne Impuls Vervielfachung
- Line - Driver - Eingang 5V / 15V, Speisung ab Controller

### Eingänge potentialfrei (Optokoppler)

- Endlagenschalter (Anfang / Ende)
- Referenzschalter (Vorreferenz für Nullimpuls)
- Antrieb Stopp

### Interner Datengeber

- Analog einstellbarer Eilgang und Schleichgang
- DIP-Switch für optionale Funktionen

### Analoge Eingänge

- Sollwert für langsame Drehzahl (Schleichgang) [0..+5V]
- Sollwert für schnelle Drehzahl (Eilgang) [0..+5V]

### Serielle Schnittstelle

- Standard: RS 232 (optional: RS422/485)
- 9,6 kBd fix (No Parity, 8 Databits, 1 Stopbit)
- ASCII - Zeichenübertragung mit Checksumme

### Parallel- Schnittstelle

#### - als SPS - parallel - Schnittstelle

- 8 Eingänge, aktiv high
- ASCII - Zeichenübertragung (eingeschränkter Befehlssatz)

#### - als Steuereingänge TTL

- Freigabe
- Hand / Auto - Modus
- Hand - vorwärts, Hand - rückwärts
- Hand Eilgang / Schleichgang
- Referenzposition suchen
- Bewegung auslösen (Start)
- Position merken

### Ausgänge, open Collector (SPS: source)

- Controller bereit
- Zielposition erreicht
- Positionsfehler/Lagefehler (Überlast)
- Hardware - Endschalter aktiv
- Motor - Drehmoment ein
- Triggerposition überfahren
- Drehrichtung
- SPS - parallel - Befehl bestätigt (Acknowledge)

### Übrige Ausgänge

- AY / AX für DC - Servomotor  
0 ... 100 % PWM,  $L_A \geq 1$  mH
- $U_A$  /  $I_A$  max. gemäss Tabelle
- Drehmoment Sollwert 0 ...  $\pm 10$  V
- +15V / +5V / 0V

## Instruction set

- Select mode: Position or velocity control
- Find and set reference (8 different modes)
- Position absolute or relative
- Start motion
- Ask and set position
- Ask and set controller parameters and state
- Interrogate digital inputs or IO-periphery
- Overwrite digital outputs or IO-periphery
- Different service commands

## Parameters

All parameters of the position- and velocity-controller can be edited (PID-characteristic, ramp, n-max, software axis limit, limit torque, limit of integration, position error-window).

Set break-point (absolute position, where an action can start).

## Data transmission

Instructions or parameters will be transmitted by serial or parallel link. Only the serial link is able to transmit data from the MD4Q to a host.

## Interfaces

### Encoder input

- Incremental encoder, 2 channels, 90° phase shifted
- Zero mark pulse
- Quadrature decoding
- Line driver 5V / 15V, supply from controller

### Potential-free inputs (opto-insulated)

- Limit switch (forward / reverse)
- Reference switch (pre reference for zero mark pulse)
- Stop drive

### Built-in data settings

- Analogue adjustable: fast / slow velocity
- DIP-Switch for optional functions

### Analogue Inputs

- Nominal value for slow velocity [0..+5V]
- Nominal value for high velocity [0..+5V]

### Serial-Interface

- Standard RS 232 (optional RS422/485)
- 9,6 kBd fix (No Parity, 8 Data-Bits, 1 Stop-Bit)
- ASCII characters with checksum

### Parallel-Interface

#### As PLC-Parallel-Interface

- 8 inputs, active high
- ASCII characters (reduced instruction-set)

#### As Digital Inputs TTL

- Enable
- Manual / automatic - mode
- Manual-forward, manual-reverse
- Manual fast / slow
- Homing
- Motion start
- Capture position

### Outputs, open Collector (PLC: source)

- Controller ready
- At destination-position
- Position error (Overload)
- Limit - Switch active
- Motor-Torque on
- Trigger-position passed
- Direction
- PLC-parallel-command acknowledged

### Auxiliary outputs

- AY / AX for DC-Servomotor  
0 ... 100 % PWM,  $L_A \geq 1$  mH
- $U_A$  /  $I_A$  max. appropriate to table
- Rated torque 0 ...  $\pm 10$  V
- +15V / +5V / 0V