

**Positionieren, bearbeiten,  
messen, prüfen mit  
CNC-Steuerungen von Cleveland.**

Wir bieten Ihnen für Ihren Bedarf Präzisions-Bewegungssysteme und Steuerungen als Komplettlösung.

**Bahnsteuerung**

Die Bahnsteuerung Typ F33 ist eine kostengünstige Lösung um 3 Achsen komfortabel zu bedienen und automatisch zu bewegen. Sie ist in einem 19 Zoll Gehäuse mit nur 100 mm Einbautiefe untergebracht und in der Schutzart IP 54 ausgelegt. Die großflächige Bedientastatur und das Grafik LCD Display ist für den harten Werkstattbetrieb konzipiert. Ein elektronisches Handrad mit verstellbarem Handradfaktor sowie ein Potentiometer zur Anpassung der programmierten Vorschubgeschwindigkeit ist in die Frontplatte eingebaut.

Die Steuerung ist in verschiedenen Ausführungen für Anwendungen wie Drehen, Fräsen, Schleifen, Positionieren verfügbar. Alle Ausführungen beinhalten unter anderem folgende Funktionen:

- Linear- und Kreisinterpolation
- Werkzeugverwaltung
- Fräser-Radiuskorrektur
- parametrisierte Programmierung
- Hauptspindelsteuerung
- 16 Ein- und Ausgänge
- V24 Schnittstelle

Je nach Anwendungsgebiet sind Bearbeitungszyklen wie Konturdrehen, Taschenfräsen etc. integriert. Die Programmierung erfolgt nach DIN 66025 (G- und M-Funktionen) und wird per Bildschirm grafisch unterstützt. Die Steuerung ist wahlweise für 2, 3 oder 4 Achsen mit Schnittstellen zu Antriebsverstärkern für Servomotoren lieferbar.

**Positioning, machining,  
measuring, testing with  
CNC-controls from Cleveland.**

Complete solutions for precision-motion systems and controls per your request for your applications.

**Continuous Path control**

The Continuous path control Type F-33 is a comfortable low-cost solution to control and move 3 axes. The complete CNC-Controller is built into a 19" housing with only 100 mm depth and with protection type IP54. The ergonomic keyboard and the LCD-display is designed for the rough area in the shop floor. An electronic hand-wheel with variable hand-wheel-factor and a potentiometer for the variation of the programmed feed-rate are built into the front panel.

The user can choose different software versions for turning, milling, grinding and positioning. Each software version includes following features:

- linear and circular interpolation
- tool management
- Correction of the milling-radius contour
- parametrical programming
- controlling of the main spindle
- 16 inputs and 16 outputs
- V24 serial interface

Depending on the application, the controllers are completed with cycles for contour turning, pocket milling etc.. The programme language is according to DIN 66025 (G codes and M functions) and supported by graphic symbols. The controls are available for 2, 3 or 4 axes with interface for controlling servo motor systems.



**Schrittmotortechnik  
Stepper motor system**



**Servomotortechnik  
Servo motor system**



**Liste der G-Funktionen Fräsen**

<b>G00</b>	Positionieren im Eilgang
<b>G01</b>	Linearinterpolation
<b>G02</b>	Kreis im Uhrzeigersinn
<b>G03</b>	Kreis im Gegenuhrzeigersinn
<b>G04</b>	Verweilzeit
<b>G05</b>	Kreis mit Radius im Uhrzeigersinn
<b>G06</b>	Kreis mit Radius im Gegenuhrzeigersinn
<b>G07</b>	Kreis mit Winkel
<b>G08</b>	Asynchrone Bewegung
<b>G09</b>	Restweg löschen
<b>G10</b>	Ecke runden (Option)
<b>G11</b>	Zusatzfunktion F, S, T
<b>G13</b>	Zusatz M-Funktion
<b>G17</b>	Ebene XY
<b>G18</b>	Ebene XZ
<b>G19</b>	Ebene YZ
<b>G20</b>	Programmsprung
<b>G22</b>	Programmaufruf mit Wiederholung
<b>G23</b>	Programmsprung mit Bedingung
<b>G29</b>	Freier Zyklus
<b>G36</b>	Werkzeugwechsel
<b>G40</b>	Radiuskorrektur AUS
<b>G41</b>	Werkzeugkorrektur LINKS
<b>G42</b>	Werkzeugkorrektur RECHTS
<b>G53</b>	Nullpunktversatz AUS
<b>G54</b>	Nullpunktversatz EIN
<b>G55</b>	Nullpunktversatz
<b>G58</b>	Nullpunkt speichern
<b>G59</b>	T abspeichern
<b>G67</b>	Software Endschalter –
<b>G68</b>	Software Endschalter +
<b>G74</b>	Referenzpunkt fahren
<b>G75</b>	Skalenfaktor AN
<b>G76</b>	Skalenfaktor AUS
<b>G78</b>	Freier Zyklus
<b>G79</b>	Freier Zyklus
<b>G80</b>	Zyklus AUS
<b>G81</b>	Freier modaler Zyklus
<b>G82</b>	Tieflochbohren
<b>G83</b>	Gewindebohren
<b>G84</b>	Nut
<b>G85</b>	Rechtecktasche / Rand
<b>G86</b>	Kreisteilung
<b>G87</b>	Kreistasche / Rand
<b>G88</b>	Linearteilung im Raum
<b>G90</b>	Absolutmaß
<b>G91</b>	Kettenmaß
<b>G92</b>	Istwert setzen

**List of G-Functions milling**

<b>G00</b>	Rapid traverse
<b>G01</b>	Linear interpolation
<b>G02</b>	Circle CW
<b>G03</b>	Circle CCW
<b>G04</b>	Dwell time
<b>G05</b>	Circle with radius CW
<b>G06</b>	Circle with radius CCW
<b>G07</b>	Circle with angle
<b>G08</b>	Asynchronous movement
<b>G09</b>	Skip rest of travel
<b>G10</b>	Corner rounding (Option)
<b>G11</b>	Additional functions F, S, T
<b>G13</b>	Additional M-functions
<b>G17</b>	Plane XY
<b>G18</b>	Plane XZ
<b>G19</b>	Plane YZ
<b>G20</b>	Jump to programme
<b>G22</b>	Call programme
<b>G23</b>	Call / Jump with condition
<b>G29</b>	Free cycle
<b>G36</b>	Tool change
<b>G40</b>	Radius correction OFF
<b>G41</b>	Radius correction LEFT
<b>G42</b>	Radius correction RIGHT
<b>G53</b>	Displacement OFF
<b>G54</b>	Displacement ON
<b>G55</b>	Displacement
<b>G58</b>	Memorize Zero point
<b>G59</b>	Put T in memory
<b>G67</b>	Software limit switch –
<b>G68</b>	Software limit switch +
<b>G74</b>	Reference point
<b>G75</b>	Scale factor ON
<b>G76</b>	Scale factor OFF
<b>G78</b>	Free cycle
<b>G79</b>	Free cycle
<b>G80</b>	Cycle OFF
<b>G81</b>	Free modal cycle
<b>G81</b>	Deep drilling ( MODAL )
<b>G83</b>	Tap drilling
<b>G84</b>	Free cycle
<b>G85</b>	Pocket cycle
<b>G86</b>	Circle segmentation
<b>G87</b>	Circle pocket
<b>G88</b>	Linear segmentation
<b>G90</b>	Absolute input
<b>G91</b>	Incremental input
<b>G92</b>	Set actual value



### Streckensteuerung

Die Streckensteuerung PA Control ist gut geeignet, um für Automatisierungsaufgaben Linear- und Rundachsen gesteuert zu bewegen und gleichzeitig z.B. Ventile anzusteuern oder auf Eingänge zu reagieren. Die PA Control kann bis zu 8 Achsen und bis zu 128 Ein- und 128 Ausgänge steuern. Sie ist als 19 Zoll Einschub aufgebaut und hat auf der Frontseite eine Folientastatur und eine zweizeilige LCD Anzeige. Die Programmerstellung kann über diese Tastatur oder über die eingebaute V24 Schnittstelle am PC erfolgen. Für den PC ist das komfortable Softwarepaket WINPAC verfügbar. Programmerstellung, Diagnose und Archivierung lassen sich hiermit wesentlich leichter durchführen.

### Antriebsverstärker

Antriebsverstärker sind das Bindeglied zwischen CNC-Steuerung und Motor.

Unsere Servo-Antriebsverstärker vom Typ Servostar benötigen keinen Transformator. Sie haben integrierte Filter und können direkt am Netz angeschlossen werden. Prinzipiell wird aus dem vorgegebenen Sollwert einer übergeordneten CNC-Steuerung der Motorstrom so gesteuert, dass genau das Drehmoment aufgebracht wird, welches vom angetriebenen Schlitten jeweils benötigt wird. Weiterhin wird die Motordrehzahl so geregelt, dass sie der Sollzahl entspricht.

Der Servostar verfügt neben den Grundfunktionen Stromregler und Drehzahlregler zusätzlich über einen Lageregler, der in manchen Fällen eine übergeordnete CNC Steuerung ersetzen kann. Im Lageregler können bis zu 180 Verfahrwege gespeichert und auf Abruf verfahren werden. Rückführsignale aus Resolvern, Sinus-Cosinus-Encodern oder Absolutwertgebern können verarbeitet werden.

Für die übergeordnete CNC-Steuerung werden über die Encoder-Emulation die Lage-Istwerte ausgegeben.

### Linear path control

The PA-CONTROL is designed for automation purposes to control and move linear- and rotary axes and simultaneously to actuate valves or react on inputs. The PA-CONTROL can control up to 8 axes with up to 128 inputs and 128 outputs. The Control is built into a 19" housing with a folia keyboard on the front side and a double line LCD-display. It can be programmed by using the keyboard or with a PC and the V24 interface. A comfortable Software package WINPAC is available.

The performance of the preparation of a programme, diagnosis and data storage are therefore more comfortable.



### Drive Amplifiers

Amplifiers are the link between motor and CNC control.

For our servo amplifiers type SERVOSTAR no transformers are required. They have integrated mains filters – operation directly from mains supply is possible. From a set-point of a higher-level CNC control the motor current is controlled that exactly the torque is generated, which is requested from the slide. Also the rotary speed of the motor is controlled that it is equal to the speed set point.

The SERVOSTAR with the basic functions of current controller and speed controller is also equipped with a position controller that can replace in some applications a higher-level CNC control. The position controller has a memory for up to 180 motion tasks that are ready on call. Feedback signals from resolver, sine-cosine encoder or absolute encoders can be processed. The output of the actual values of the position for the higher-level CNC control is enabled by an encoder-emulation.



### Motorisierung

Zur Motorisierung unserer Bewegungssysteme werden hauptsächlich Schrittmotoren oder Servomotoren eingesetzt. Schrittmotoren ohne Rückführeinheit sind eine preisgünstige Lösung für Drehzahlen bis 1000 Umdrehungen pro Minute. Sie sind gut geeignet für Positionieraufgaben. Mit kleinen Baugrößen können relativ hohe Drehmomente erreicht werden. Im Mikroschrittbetrieb sind Auflösungen bis 12800 Schritte pro Umdrehung erreichbar.

Servomotoren sind generell mit Rückführeinheiten wie Resolver oder Encoder ausgestattet, die Daten über Lage und Geschwindigkeit an den Antriebsverstärker melden und Positionsverluste verhindern. Diese Motoren sind geeignet für Drehzahlen bis 3000 Umdrehungen je Minute. Das Drehmoment sinkt mit zunehmender Drehzahl kaum ab. Sie sind gut für Bearbeitungsaufgaben verwendbar, bei denen sich der Drehmomentsbedarf durch Prozesskräfte ändert. Der Fahrgeräuschpegel bleibt über den ganzen Drehzahlbereich hinweg niedrig.

Die Synchron-Servomotoren der Serien AKM/DBL sind bürstenlose Drehstrom-Motoren für hochwertige Servo-Applikationen. Die Servomotoren besitzen Neodym Permanentmagnete im Rotor. Genormte Flansch- und Wellenmaße ermöglichen einen problemlosen Getriebeanbau.

### Feedback

Die Motoren sind mit zweipoligen Hohlwellen-Resolvieren ausgerüstet. Alternativ sind die Motoren mit hochauflösenden Encodern erhältlich. Eine Nachrüstung ist nicht möglich. Die Motorlänge variiert je nach Feedback-Typ.

### Haltebremse

Optional werden die Motoren mit eingebauter Haltebremse geliefert. Eine Nachrüstung ist nicht möglich. Die Motorlänge vergrößert sich bei eingebauter Bremse.

### Sicherheit

Die Wicklungstemperatur wird über Temperatursensoren in den Statorwicklungen überwacht und über einen potentialfreien Kontakt (Öffner) gemeldet.

Steigungsfehler und Umkehrspiel der Spindel können eliminiert werden, wenn ein Schlittensystem mit Servomotorantrieb mit einem linearen Messgeber ergänzt wird. Glasmaßstäbe sind in den Genauigkeitsklassen 3µm und 5µm erhältlich.

### Drive

Stepper and servo motors are mainly used for the drive of our linear motion systems. Stepper motors without return feedback are a low-cost solutions for revolution speeds up to 1000 RPM. They are suitable for positioning applications. With medium sizes relatively high torques can be achieved. With the micro-stepper-mode resolutions up to 12800 steps per revolutions are obtainable.

Servo motors are generally equipped with a return feedback like a resolver or encoder, that report data of the position and speed to the amplifier and they also avoid loss in positioning. These motors can be driven with revolution speeds up to 3000 RPM. The torque decreases barely by increasing the revolution speed. Servo motors are suitable for machining application when the torque requirement varies due to the machining forces. The noise-level when driving keeps very low within the total revolution speed range.

The synchronous servomotors of the series AKM/DBL are brushless three-phase motors for high quality servo-applications. The servomotors have Neodymium permanent magnets in the rotor. Because of standardised flange and shaft measurements the gear fitting is no problem.

### Feedback

The motors are equipped with two-pole hollow-shaft resolvers. As an alternative these motors are available with high resolution encoders. Retrofitting is not possible. The length of the motor depends on the feedback type.

### Holding Brake

The motors can be delivered with or without a built-in holding brake. Retrofitting is not possible. The motor length will increase with an installed brake.

### Safety

Coil temperature is supervised by temperature sensors and reported by potential free contacts.

Lead errors and backlash of spindles can be eliminated by adding a linear encoder to the linear motion system with servo motor drive. Glass scales are available in accuracy classes of 3 microns and 5 microns.

