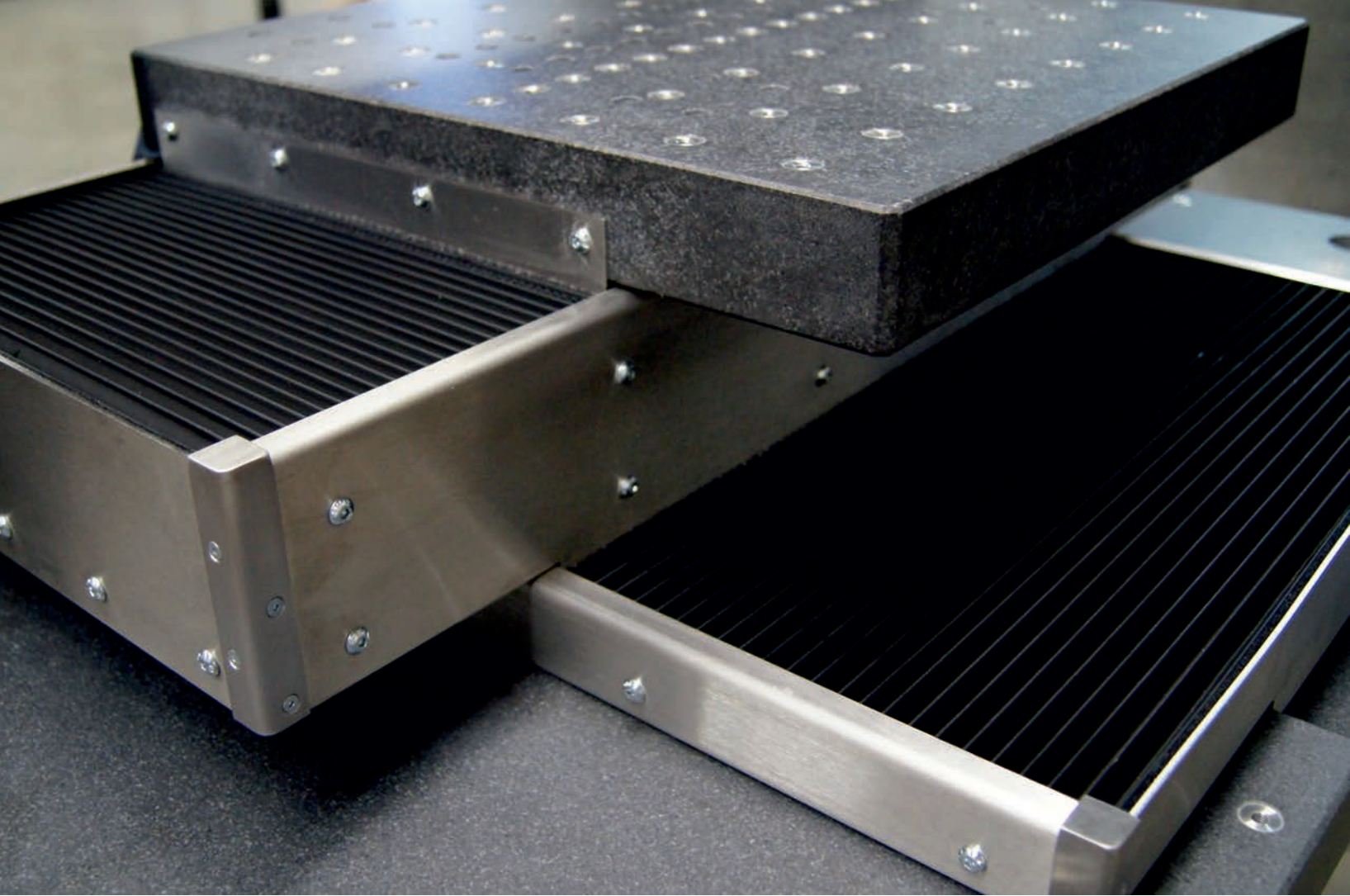




Präzisionspositioniersysteme
kundenspezifisch optimiert

Precision positioning systems
customer-specific optimized

INHALT Content

 UNSER UNTERNEHMEN Our Company	[4]
 UNSER KONZEPT Our Concept	[6]
 UNSERE HOCHPRÄZISEN POSITIONIERSYSTEME Our Highly Precise Positioning Systems	[8]
 UNSERE KOMPAKTEN TISCHE Our Compact Stages	[11]
 UNSERE ACHSEN Our Axes	[35]
 UNSERE ACHSSYSTEME Our Axis Systems	[43]
 UNSERE SYSTEMPARTNERSCHAFT Our System Partnership	[55]
 BEGRIFFSERKLÄRUNG Definition	[56]
 TECHNISCHE HINTERGRÜNDE Technical Backgrounds	[58]

Herausgeber
Publisher



BUSCH Microsystems Consult GmbH
In den Zehn Morgen 27
D-55559 Bretzenheim

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

Anmerkung: Die technischen Daten in diesem Katalog können ohne Vorankündigung geändert werden. Die Abbildungen in diesem Produktkatalog dienen nur Ihrer Orientierung. Die Größenverhältnisse entsprechen nicht den Originalgrößen.

All rights reserved. Complete or partial reproduction is not permitted without our permission.

Note: The technical data in this catalog may be changed without prior notice. The drawings in this product catalog are intended for your orientation only. The proportions do not correspond to the original dimensions.

■ UNSER UNTERNEHMEN

Our Company

BUSCH Microsystems –
Ihr Systemlieferant für Präzision in Perfektion.

Das aufstrebende Familienunternehmen wurde 1999 von Dipl.-Ing. Winfried Busch als Ingenieurbüro für den Präzisionsmaschinenbau gegründet – heute noch ist das international tätige Unternehmen aus Bretzenheim an der Nahe inhabergeführt.

Schon früh entwickelte sich das Unternehmen von einem Dienstleister zu einem praxisorientierten Lieferanten kundenspezifischer Präzisionsmechanik für die unterschiedlichsten Branchen.

Im Laufe der Zeit hat sich BUSCH Microsystems neben den Graniten und Granitbaugruppen als Lieferant für PRÄZISIONSPositionIER-SYSTEME einen Namen gemacht. Die Kernkompetenz von BUSCH Microsystems liegt in der Konstruktion, Entwicklung und Montage von kundenspezifischen und anschlussfertigen Systemlösungen.

Die standardisierten Positioniersysteme, die Ihnen im Folgenden vorgestellt werden, zeichnen sich durch höchste Systemgenauigkeit und Reproduzierbarkeit aus. Der Unternehmensphilosophie entsprechend, passt das Team aus erfahrenen Ingenieuren und Technikern die Systeme gerne an die individuellen Anforderungen Ihrer Applikation an.

BUSCH Microsystems –
Your system supplier for precision in perfection.

The aspiring family-owned company was founded in 1999 by Dipl.-Ing. Winfried Busch as an engineering office for precision machine engineering – to this very day the internationally active company located in Bretzenheim on the river Nahe is owner-managed.

At an early stage the company evolved from a service provider to a practice-oriented supplier of customer-specified precision mechanics for a wide range of segments.

Over time, BUSCH Microsystems has build up a reputation not only with granites and granite assemblies, but also as a supplier for PRECISION POSITIONING SYSTEMS. The core competence of BUSCH Microsystems is the engineering, development and assembling of customer-specified and fully wired system solutions.

Standard positioning systems, which are presented to you in the following, are characterized by highest system accuracy and repeatability. Corresponding to the corporate philosophy, the team of sophisticated engineers and technicians gladly adapts these systems to the individual requirements of your application.



Hochpräzise Gantry-Systeme, XY-, Linear- und Hubtische, z.B. aus Granit, Keramik oder Aluminium; mechanische oder luftgelagerte Systeme; mit oder ohne Steuerung – BUSCH Microsystems findet die optimale Lösung für Sie!

Steigende Produktionsflächen, erweitert durch neueste Maschinen, 3D-Konstruktionsbüros mit umfangreichen Simulationstools und eine wachsende Mitarbeiterzahl bilden eine leistungsstarke Einheit. Dadurch kann Sie BUSCH Microsystems von Projektbeginn an kompetent unterstützen und Ihr System optimal auslegen.

Durch die starke Partnerschaft mit ACS Motion Control, einem Hersteller von Hochleistungsmaschinensteuerungen, bietet Ihnen BUSCH Microsystems Komplettsysteme aus einer Hand.

BUSCH Microsystems steht für Kundennähe, Langfristigkeit, höchste Qualität und exzellente Mitarbeiter.

Lernen Sie uns kennen!

Highly precise and ready to use gantry-systems, XY-, linear and lifting stages, e.g. made of granite, ceramic or aluminum; mechanical systems or with air bearings; with or without controller – BUSCH Microsystems will find the optimal solution for you!

An increasing production area, extended by the latest machinery, 3D-designing offices with comprehensive simulating tools and a growing number of employees form a powerful unit. Herewith, BUSCH Microsystems is able to support you capably from the very beginning of your project and design your system ideally.

Due to the strong partnership with ACS Motion Control, a manufacturer of high performance machine control systems, BUSCH Microsystems provides complete systems from one source.

BUSCH Microsystems signifies customer proximity, long-term orientation, highest quality and excellent employees.

Get to know us!



■ UNSER KONZEPT

Our Concept

Die Positioniersysteme von BUSCH Microsystems bieten zahlreiche Vorteile:

- Höchste Präzision und schnelles Positionieren
- Geringe Trägheit und hohe Beschleunigung
- Kompakte Bauweise und hohe Steifigkeit
- Einbau-/Anschlussfertige Systeme & Baugruppen
- Nahezu keine Reibung & hohe Laufruhe
- Äußerst geringe Gier-, Nick- & Rollfehler
- Wartungsarm
- Punktgenaue Ansteuerung, hohe Reproduzierbarkeit und geringe Wärmeausdehnung

Positioning systems of BUSCH Microsystems provide numerous benefits:

- Highest precision and fast positioning
- Low inertia and high acceleration
- Compact construction and high rigidity
- Ready to mount systems & assemblies
- Virtually no friction & very smooth running
- Very low yaw, pitch and roll errors
- Low-maintenance
- Precise control, high repeatability and low thermal expansion

BUSCH Microsystems bietet die Modifikation der Basissysteme nach Kundenwunsch und entsprechend Ihrer Anforderungen an. Folgende Alternativen und zusätzliche Optionen sind möglich:

- Verschiedene Materialien, wie z. B. Aluminium, Granit, Edelstahl oder Keramik
- Skalierbare Verfahrenswege
- Optimierung für höhere Traglasten
- Individuelle Montagebohrungen
- Inkrementelles oder absolutes Messsystem
- Anschlusskabel in gewünschter Länge
- Kombinierbar mit weiteren Achsen
- Auslegung für den Reinraumbetrieb
- Abdeckung (z.B. Faltenbälge)
- Energiekette
- Mit und ohne Steuerung

BUSCH Microsystems can modify and adapt the basis systems to meet your specific and exact requirements.

The following alternatives and additional options are possible:

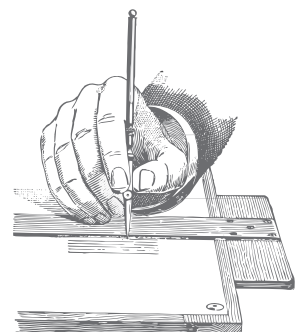
- Various materials, such as aluminum, granite, stainless steel or ceramics
- Scalable strokes
- Optimization for higher loads
- Individual mounting holes
- Incremental or absolute measuring system
- Connection cables in the required length
- Combinable with further axes
- Design for clean room operation
- Covering (e.g. bellows)
- Energy chain
- With or without controller

Sie möchten weitere Anpassungen, die nicht genannt sind? Sprechen Sie uns an – gemeinsam finden wir eine Lösung!

You wish for another adaption, which is not listed? Talk to us – together we will find a solution!

Bitte beachten Sie: um die angegebenen Genauigkeiten zu gewährleisten, muss die Ebenheit der Montagefläche, auf die das Tischsystem aufgeschraubt wird, wenigstens um ein 5-faches besser sein, als die Ablaufgenauigkeit des Tisches.

Please note: to ensure the given accuracies, the flatness of the mounting surface, the stage system will be mounted on, has to be at least 5 times better, than the stage's running accuracy.



UNSERE HOCHPRÄZISEN POSITIONIERSYSTEME

Our Highly Precise Positioning Systems

UNSERE KOMPAKTEN TISCHE Our Compact Stages	SEITE Page
--	----------------------------------

LINEARTISCHE
LINEAR STAGES

[11]



HUBTISCHE
LIFTING STAGES

[17]



XY-TISCHE
XY-STAGES

[21]



DREHTISCHE
ROTARY STAGES

[31]

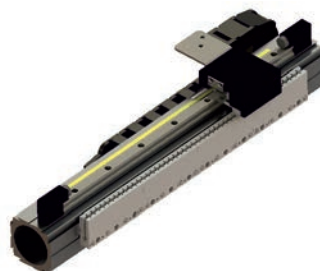


■ UNSERE ACHSEN
Our Axes

SEITE
Page

LINEARACHSEN
LINEAR AXES

[35]



Z-ACHSEN
Z-AXES

[39]

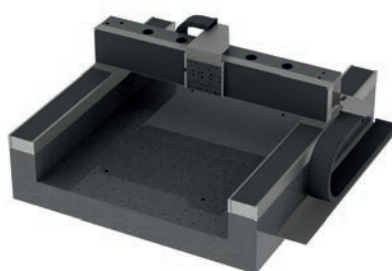


■ UNSERE ACHSSYSTEME
Our Axis Systems

SEITE
Page

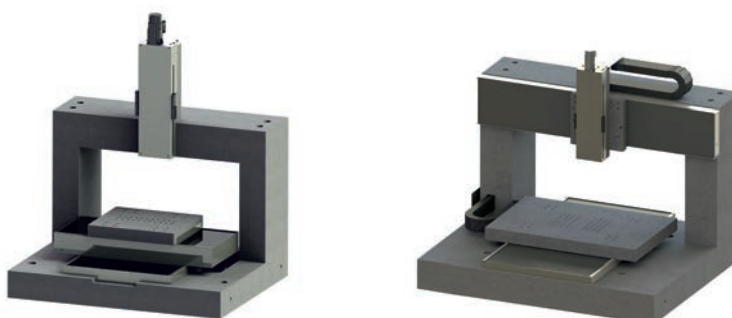
GANTRY-SYSTEME
GANTRY SYSTEMS

[43]



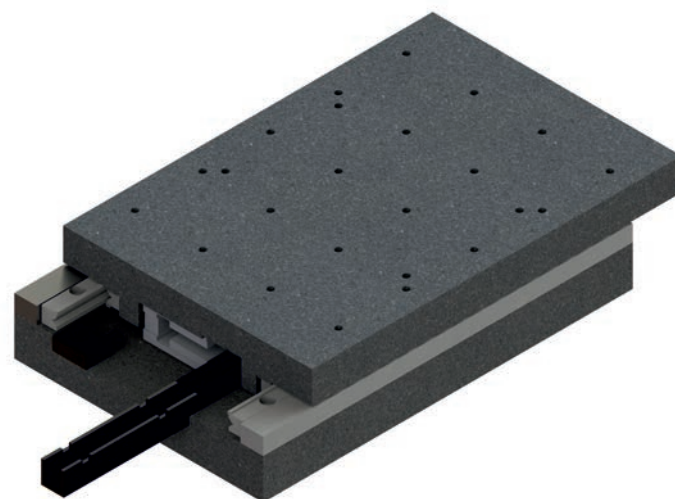
3-ACHSSYSTEME
3-AXIS SYSTEMS

[49]



■ UNSERE LINEARTISCHE

Our Linear Stages



Charakterisierung:

- Antrieb durch eisenlosen Linearmotor
- Kreuzrollenführung
- Exzellente Bahngenauigkeit
- Nahezu kein Cogging
- Gewinderaster am Schlitten zur Befestigung der Nutzlast
- Als Tischsystem kombinierbar (z. B. XY-Tisch)
- Inkrementelles Messsystem

Varianten:

- Besonders verwindungssteife Aluminiumbauteile (schwarz eloxiert) oder Granitbauteile für hohe Genauigkeitsanforderungen
- Absolutes Messsystem in Verbindung mit Granitvariante
- Messsysteme aus Invar oder Zerodur in Verbindung mit Granitvariante
- Mit Steuerung

Characterization:

- Driven by ironless linear motor
- Cross roller guides
- Exact positioning due to accurate guidance
- Nearly no cogging
- Thread grid on the slide for the mounting of the payload
- Combinable as a stage system (e. g. XY-stage)
- Incremental measuring system

Variations:

- Highly torsion-resistant aluminum components (black anodized) or granite components for high accuracy requirements
- Absolute measuring system together with granite variation
- Measuring systems made of Invar or Zerodur possible together with granite variation
- With controller

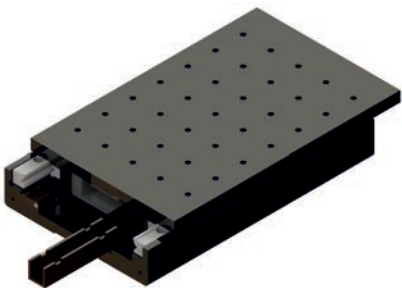
Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Eisenloser Linearmotor Ironless linear motor
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg	Stroke	[mm]	25 – 300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s ²]	5

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM**
Standard Systems Made Of Aluminum

Bestellnummern	Order Numbers
LT – AL – Modell Model	(LT – AL – 25)

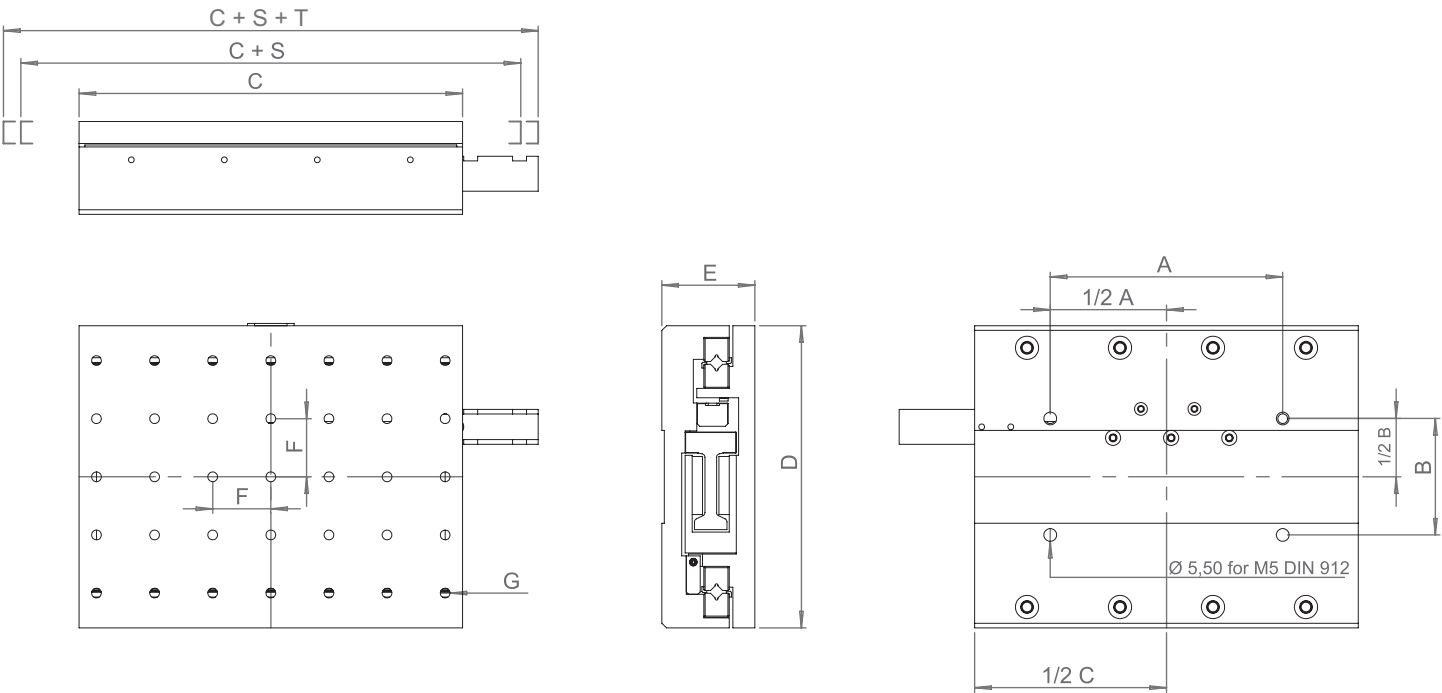


Modell	Model		25	50	100	150	200
Bewegungsdaten		Dynamic data					
Verfahrweg	Stroke	[mm]	25	50	100	150	200
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,2				
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	0,5				
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	4	4	5	5	5
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	1,7	2,2	2,8	3,2	3,8
Motordaten		Motor data					
Spitzenkraft	Peak force	[N]	82,6				
Dauerkraft	Continuous force	[N]	20,6				
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,8				
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,2				
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes				
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes				
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110				
Messsystem		Measuring system					
Teilung	Scale	[µm]	20				
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1				
Genauigkeiten		Accuracies					
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	3	5	8	10	15
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *				
Nicken	Pitch	[µrad]	400	400	300	300	300
Rollen	Roll	[µrad]	50	100	150	200	250
Gieren	Yaw	[µrad]	400	400	300	300	300

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

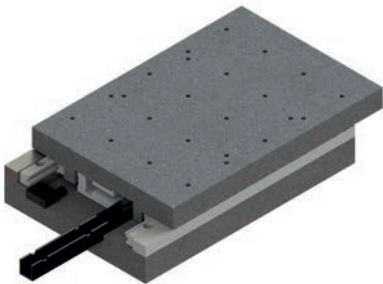
Technical Drawing



Modell	Model		25	50	100	150	200
Maße	Dimensions						
S (Verfahrweg)	S (Stroke)	[mm]	25	50	100	150	200
A		[mm]			100		
B		[mm]			50		
C		[mm]	125	165	205	245	285
D		[mm]			130		
E		[mm]			45		
F		[mm]			25		
G		[mm]	25 x M5	35 x M5	35 x M5	45 x M5	55 x M5
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]			15		

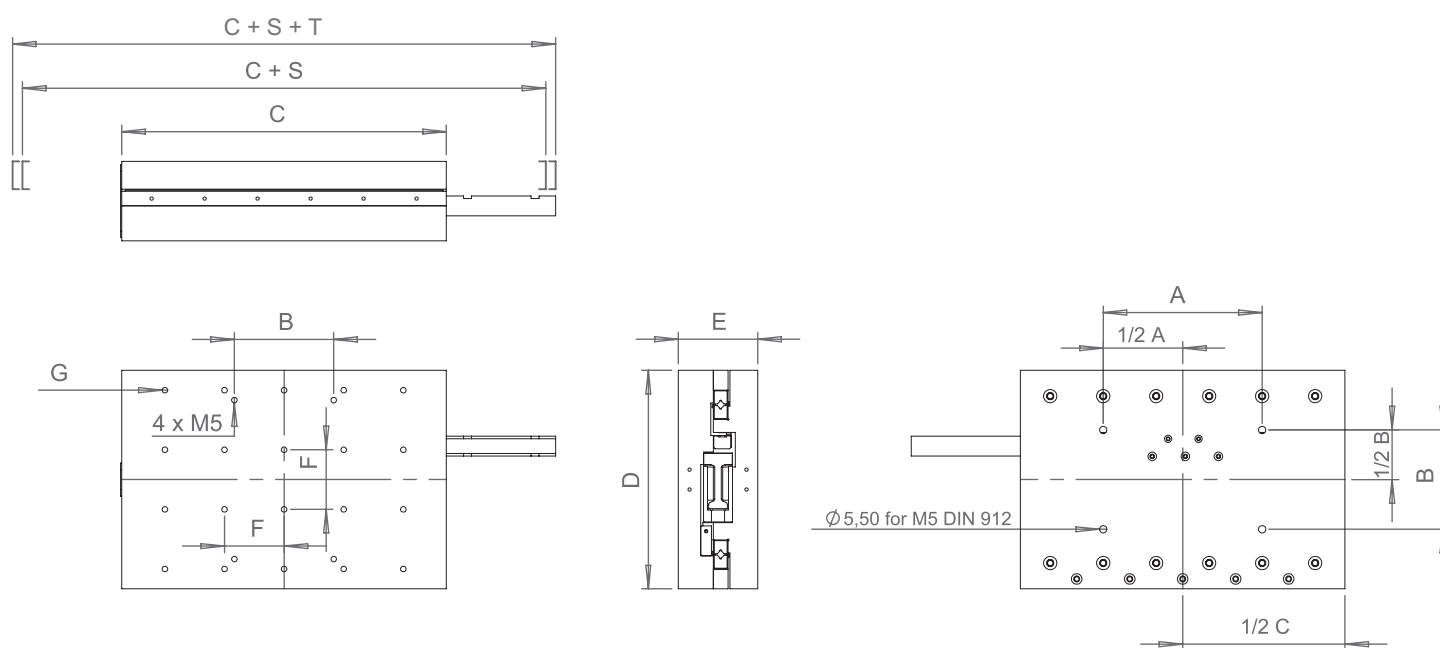
■ **STANDARDSYSTEME AUS GRANIT**
Standard Systems Made Of Granite

Bestellnummern	Order Numbers
LT – G – Modell Model	(LT – G – 150)



Modell	Model		150	200
Bewegungsdaten	Dynamic data			
Verfahrweg	Stroke	[mm]	150	200
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,2	0,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	0,5	0,5
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	5	5
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	6,8	8
Motordaten	Motor data			
Spitzenkraft	Peak force	[N]	82,6	
Dauerkraft	Continuous force	[N]	20,6	
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,8	
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,2	
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes	
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes	
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110	
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[μm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[μm]	1,5	2
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[μm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[μrad]	50	60
Rollen	Roll	[μrad]	30	40
Gieren	Yaw	[μrad]	50	60

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung
Technical Drawing


Modell	Model		150	200
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg)	S (Stroke)	[mm]	150	200
A		[mm]	120	
B		[mm]	75	
C		[mm]	245	285
D		[mm]	165	
E		[mm]	60	
F		[mm]	45	
G		[mm]	20 x M5	20 x M5
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	45	

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG

Our Control Solutions

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Lineartische empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our linear stages, we recommend the following solution:

SPiiPlusEC

Eigenständiger EtherCAT® Motion Controller
Standalone EtherCAT® Motion Controller



In Verbindung mit:
In conjunction with:

UDM_{NT}

Universalachsverstärker
Universal drive module



Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■

UNSERE HUBTISCHE

Our Lifting Stages



Charakterisierung:

- Antrieb durch DC-Motor
- Besonders verwindungssteife Aluminiumprofile (schwarz eloxiert)
- Geschliffene Kugelumlaufspindel und Kreuzrollenführungen
- Integrierter Anschluss über D-Sub-Stecker
- Gewinderaster am Schlitten zur Befestigung der Nutzlast

Varianten:

- Mit Granitsäule für hohe Genauigkeitsanforderungen
- Mit Steuerung

Characterization:

- Driven by DC-motor
- Highly rigid aluminum profiles (black anodized)
- Ground ball screw and cross roller guides
- Integrated connection via D-Sub port
- Thread grid on the slide for the mounting of the payload

Variations:

- With granite column for high accuracy requirements
- With controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung: Basis data – configurable to your application:			
Antriebssystem	Drive system		DC-Motor und Kugelumlaufspindel DC-motor and ball screw
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg	Stroke	[mm]	25 – 75
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,05
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	7

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM**
Standard Systems Made Of Aluminum

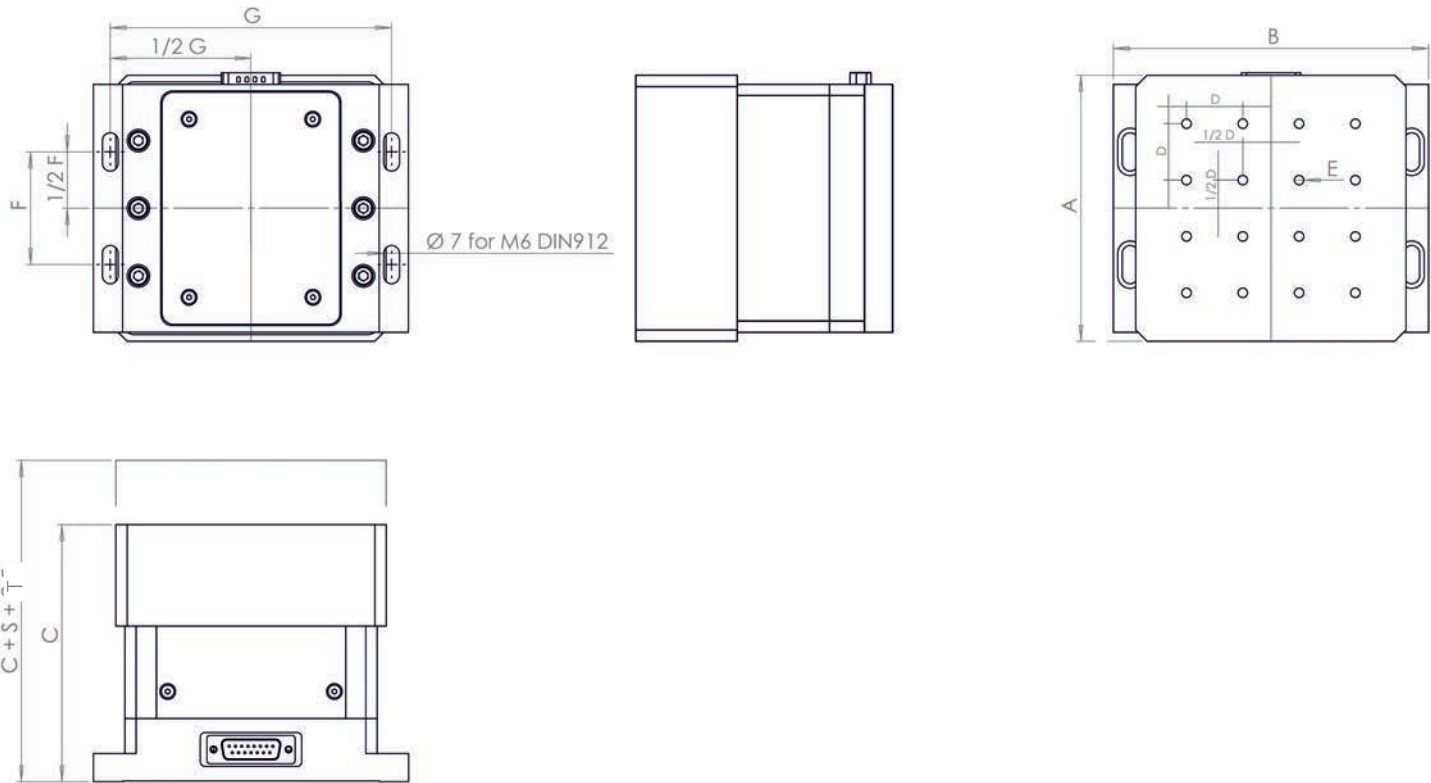


Bestellnummern	Order Numbers
HT – Modell Model	(HT – 25)

Modell	Model		25	40
Bewegungsdaten	Dynamic Data			
Verfahrweg	Stroke	[mm]	25	40
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,04	0,033
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	4	5
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	3	4
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	3	12,5
Motordaten	Motor Data			
Nenndrehmoment	Nominal torque	[mNm]	30,4	101
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,5	3,62
Anlaufstrom	Starting current	[A]	15,6	41,1
Anhaltmoment	Stall torque	[mNm]	325	1.200
Nennspannung	Nominal voltage	[V]	24	24
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	155	155
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[μm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal	Guidance accuracy Horizontal	[μm]	5	10
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[μm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[μrad]	1.000	
Rollen	Roll	[μrad]	500	
Gieren	Yaw	[μrad]	1.000	

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung
 Technical Drawing



Modell	Model		25	40
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg)	S (Stroke)	[mm]	25	40
A		[mm]	120	200
B		[mm]	140	230
C		[mm]	115	165
D		[mm]	25	35
E		[mm]	16 x M5	36 x M6
F		[mm]	50	100
G		[mm]	125	210
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	2,5	

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG

Our Control Solution

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Hubtische empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our lifting stages, we recommend the following solution:

SPiiPlusEC

Eigenständiger EtherCAT® Motion Controller
Standalone EtherCAT® Motion Controller



In Verbindung mit:
In conjunction with:

UDMlc

Universalachsverstärker
Universal drive module

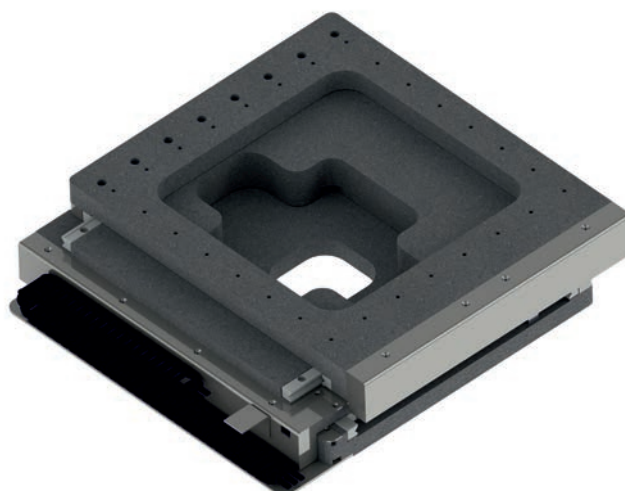


Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■ UNSERE XY-TISCHE

Our XY-Stages



Charakterisierung:

- Antrieb durch eisenlosen Linearmotor
- Kreuzrollenführung
- Exzellente Bahn Genauigkeit
- Nahezu kein Cogging
- Gewinderaster am Schlitten zur Befestigung der Nutzlast
- Inkrementelles Messsystem

Characterization:

- Driven by ironless linear motor
- Cross roller guides
- Exact positioning due to accurate guidance
- Nearly no cogging
- Thread grid on the slide for the mounting of the payload
- Incremental measuring system

Varianten:

- Besonders verwindungssteife Aluminiumbauteile (schwarz eloxiert) oder Granitbauteile für hohe Genauigkeitsanforderungen
- Mit oder ohne Apertur
- Absolutes Messsystem in Verbindung mit Granitvariante
- Messsysteme aus Invar oder Zerodur in Verbindung mit Granitvariante
- Mit Steuerung

Variations:

- Highly torsion-resistant aluminum components (black anodized) or granite components for high accuracy requirements
- With or without aperture
- Absolute measuring system together with granite variation
- Measuring systems made of Invar or Zerodur possible together with granite variation
- With controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Eisenloser Linearmotor Ironless linear motor
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg XY mit Apertur	Stroke XY with aperture	[mm]	200 – 300
Verfahrweg XY ohne Apertur	Stroke without aperture	[mm]	50 – 300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,3
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s ²]	5

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM OHNE APERTUR**
Standard Systems Made Of Aluminum Without Aperture



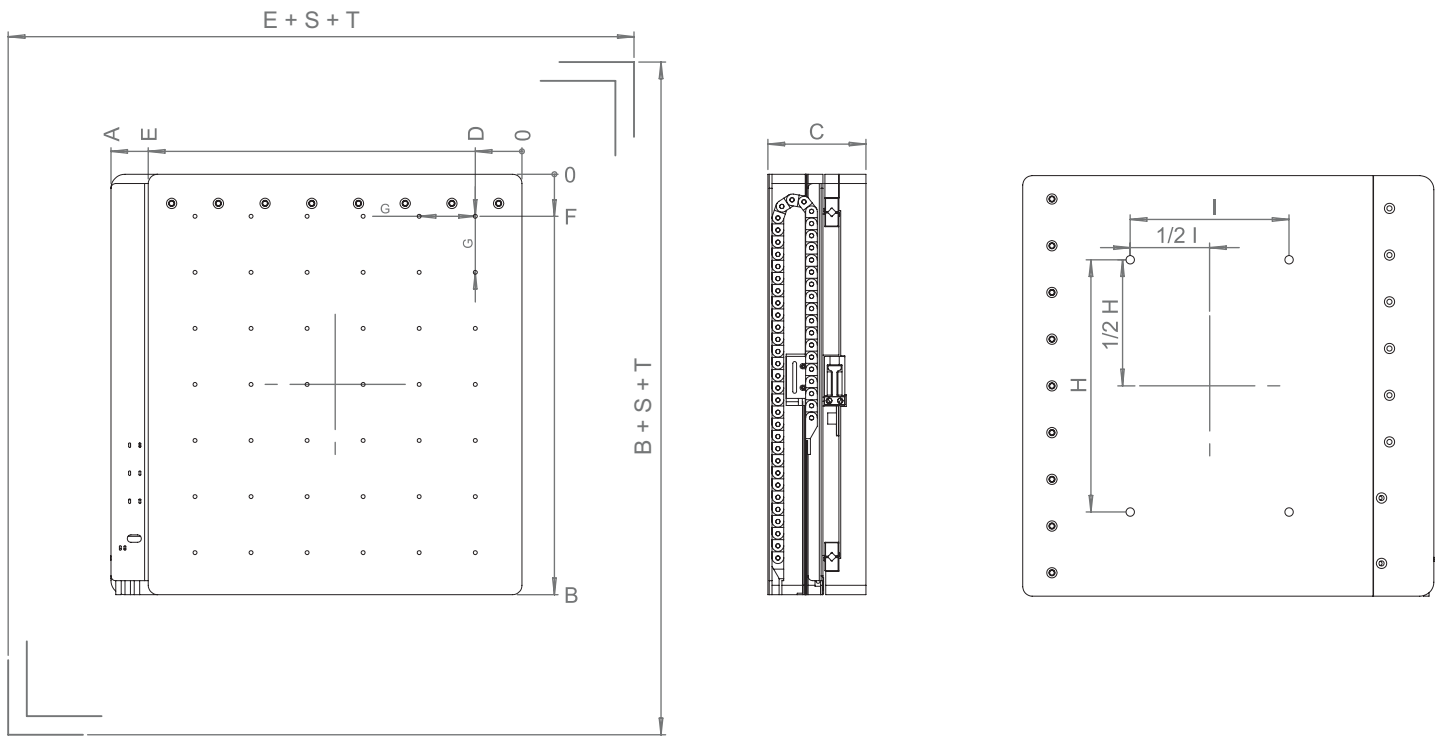
Bestellnummern	Order Numbers
XY – AL – Modell Model	(XY – AL – 200)

Modell	Model		200	300
Bewegungsdaten	Dynamic data			
Verfahrweg XY	Stroke XY	[mm]	200	300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,2	0,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	4	3
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	5	5
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	52	74
Motordaten	Motor data		X- /Y-Achse X-/Y-Axis	
Spitzenkraft	Peak force	[N]	151,4 / 189,2	
Dauerkraft	Continuous force	[N]	37,8 / 47,3	
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,4 / 4,4	
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,1 / 1,1	
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes	
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes	
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110	
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[µm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	10	15
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[µrad]	250	300
Rollen	Roll	[µrad]	80	100
Gieren	Yaw	[µrad]	250	300

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

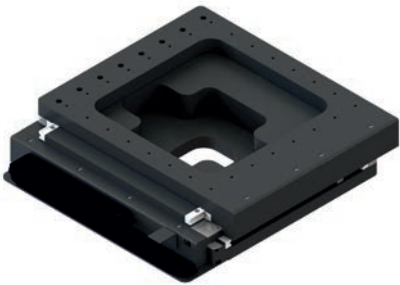
Technical Drawing



Modell	Model		200	300
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg XY)	S (Stroke XY)	[mm]	200	300
A		[mm]	440	540
B		[mm]	450	500
C		[mm]	105	
D		[mm]	50	62,5
E		[mm]	400	500
F		[mm]	45	62,5
G		[mm]	60	75
H		[mm]	270	280
I		[mm]	170	270
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	20	

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM MIT APERTUR**
Standard Systems Made Of Aluminum With Aperture

Bestellnummern	Order Numbers
XY – AL – Modell Model	(XY – AL – A – 200)

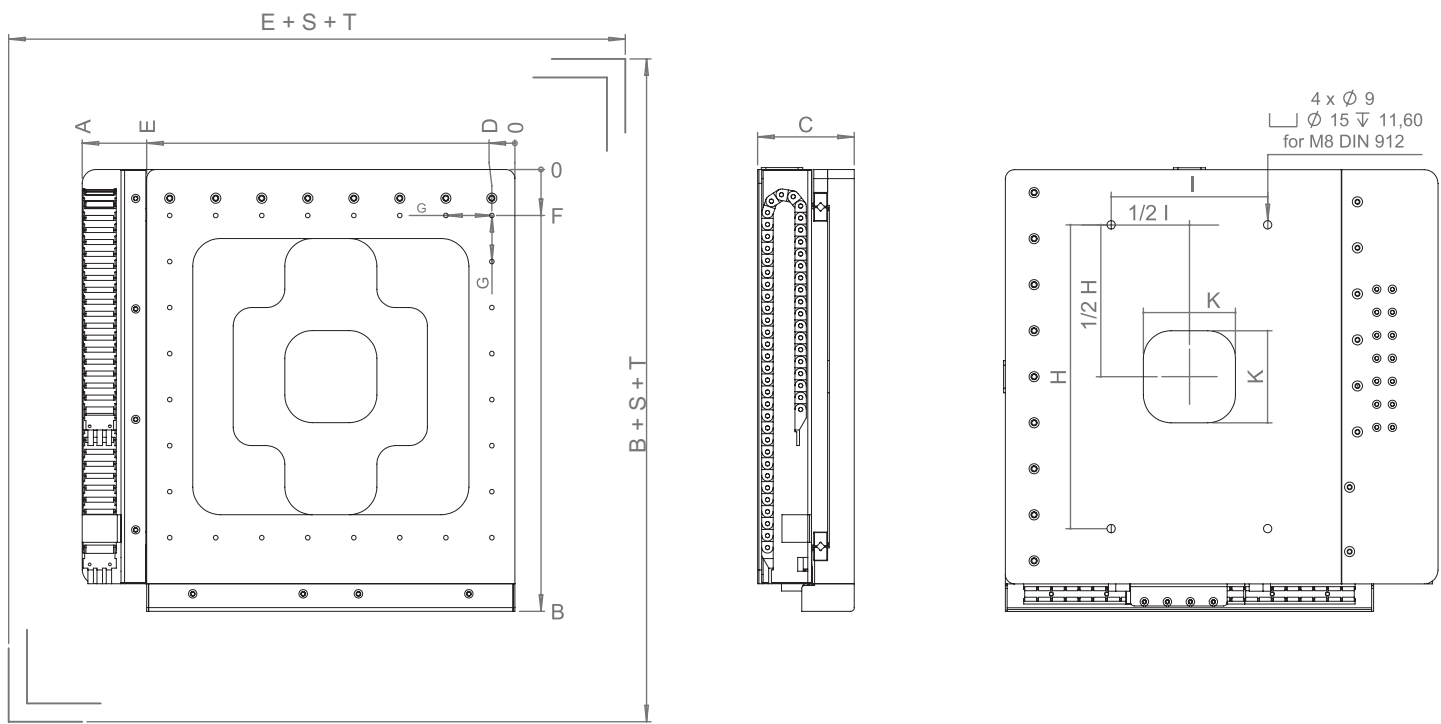


Modell	Model	200	300
Bewegungsdaten	Dynamic data		
Verfahrweg XY	Stroke XY	[mm]	200300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,20,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	53,5
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	55
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	4063
Motordaten	Motor data		X- /Y-Achse X-/Y-Axis
Spitzenkraft	Peak force	[N]	113,5 / 189,2
Dauerkraft	Continuous force	[N]	28,4 / 47,3
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,4 / 4,4
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,1 / 1,1
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110
Messsystem	Measuring system		
Teilung	Scale	[µm]	20
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1
Genauigkeiten	Accuracies		
Führungsgenauigkeit	Guidance accuracy	[µm]	2530
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *
Nicken	Pitch	[µrad]	500600
Rollen	Roll	[µrad]	150200
Gieren	Yaw	[µrad]	500600

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

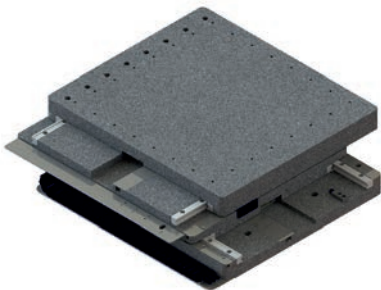
Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		200	300
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg XY)	S (Stroke XY)	[mm]	200	300
A		[mm]	470	620
B		[mm]	480	580
C		[mm]	105	
D		[mm]	25	47,5
E		[mm]	400	550
F		[mm]	50	47,5
G		[mm]	50	65
H		[mm]	330	
I		[mm]	170	250
K		[mm]	100	
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	20	

■ **STANDARDSYSTEME AUS GRANIT OHNE APERTUR**
Standard Systems Made Of Granite Without Aperture



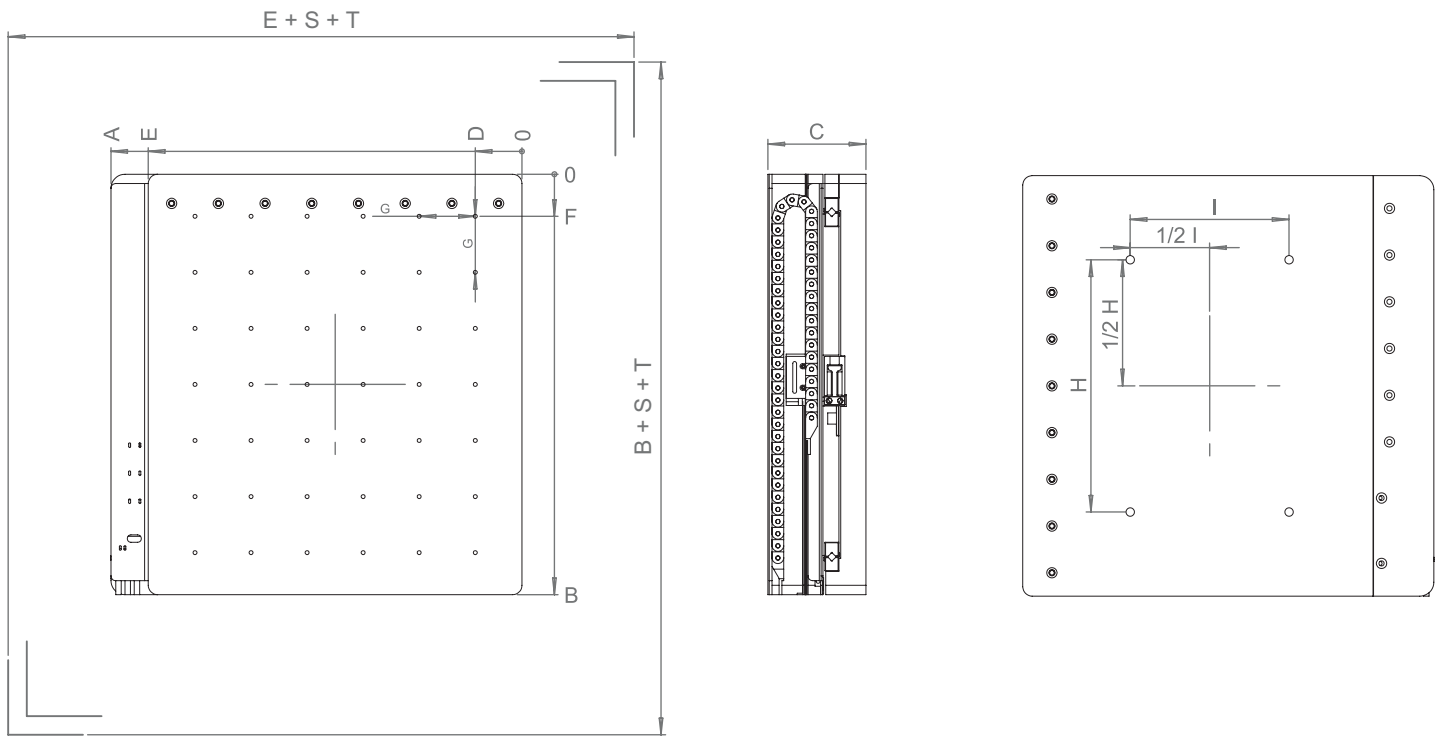
Bestellnummern	Order Numbers
XY – G – Modell Model	(XY – G – 200)

Modell	Model		200	300
Bewegungsdaten	Dynamic data			
Verfahrweg XY	Stroke XY	[mm]	200	300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,2	0,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	4	3
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	5	5
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	52	74
Motordaten	Motor data		X- /Y-Achse X-/Y-Axis	
Spitzenkraft	Peak force	[N]	151,4 / 189,2	
Dauerkraft	Continuous force	[N]	37,8 / 47,3	
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,4 / 4,4	
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,1 / 1,1	
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes	
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes	
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110	
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[µm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	2	3
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[µrad]	30	50
Rollen	Roll	[µrad]	15	20
Gieren	Yaw	[µrad]	30	50

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

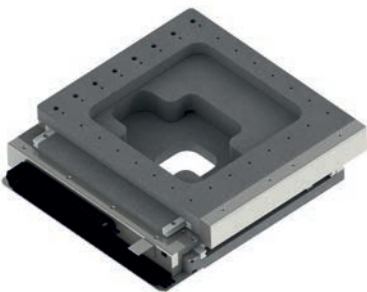
Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		200	300
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg XY)	S (Stroke XY)	[mm]	200	300
A		[mm]	440	540
B		[mm]	450	500
C		[mm]	105	
D		[mm]	50	62,5
E		[mm]	400	500
F		[mm]	45	62,5
G		[mm]	60	75
H		[mm]	270	280
I		[mm]	170	270
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	20	

■ **STANDARDSYSTEME AUS GRANIT MIT APERTUR**
Standard Systems Made Of Granite With Aperture



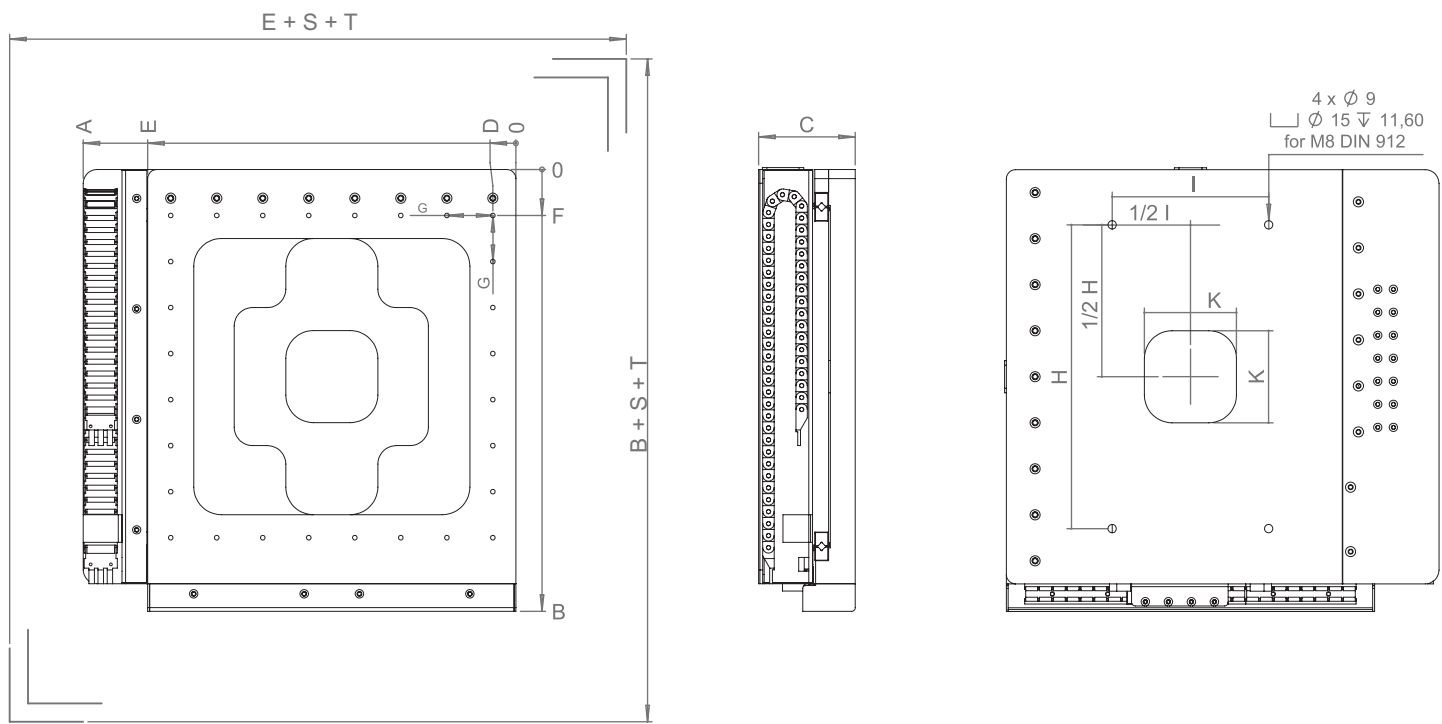
Bestellnummern	Order Numbers
XY – G – A – Modell Model	(XY – G – A – 200)

Modell	Model	200	300
Bewegungsdaten	Dynamic data		
Verfahrweg XY	Stroke XY	[mm]	200300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,20,2
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	53,5
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	55
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	4063
Motordaten	Motor data		X- /Y-Achse X-/Y-Axis
Spitzenkraft	Peak force	[N]	113,5 / 189,2
Dauerkraft	Continuous force	[N]	28,4 / 47,3
Spitzenstrom	Peak current	[A]	4,4 / 4,4
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,1 / 1,1
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes
Hall-Sensor	Hall sensor		Ja Yes
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110
Messsystem	Measuring system		
Teilung	Scale	[µm]	20
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1
Genauigkeiten	Accuracies		
Führungsgenauigkeit	Guidance accuracy	[µm]	35
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *
Nicken	Pitch	[µrad]	5060
Rollen	Roll	[µrad]	2030
Gieren	Yaw	[µrad]	5060

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		200	300
Maße	Dimensions			
S (Verfahrweg XY)	S (Stroke XY)	[mm]	200	300
A		[mm]	470	620
B		[mm]	480	580
C		[mm]	105	
D		[mm]	25	47,5
E		[mm]	400	550
F		[mm]	50	47,5
G		[mm]	50	65
H		[mm]	330	
I		[mm]	170	250
K		[mm]	100	
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	20	

■ **UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG**

Our Control Solution

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere XY-Tische empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our XY-stages, we recommend the following solution:

SPiiPlusCM_{NT}

Steuerungsmodul: EtherCAT® Motion Controller mit eingebautem Achsverstärker
Control Module: EtherCAT® Motion Controller with built-in drive



Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■ UNSERE DREHTISCHE

Our Rotary Stages



Charakterisierung:

- Antrieb durch Torquemotor
- Ausgesuchte Lager
- Hervorragende Dynamik bei exzellenter Laufgenauigkeit
- Integrierter Anschluss über D-Sub-Stecker
- Gewinderaster an der Oberplatte zur Befestigung der Nutzlast
- Inkrementelles Messsystem

Characterization:

- Driven by torque motor
- Selected bearings
- Great dynamics with excellent running accuracy
- Integrated connection via D-Sub port
- Thread grid on the slide for the mounting of the payload
- Incremental measuring system

Varianten:

- Absolutes Messsystem
- Mit oder ohne Apertur
- Verschiedene Baugrößen
- Unterschiedliche Motorenkräfte entsprechend der Anforderungen der Applikation
- Mit Steuerung

Variations:

- Absolute measuring system
- With or without aperture
- Various sizes
- Different motor powers in accordance to the application requirements
- With controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Torquemotor Torque motor
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100– 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg	Stroke	[mm]	360 °
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[rad/s]	150
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[rad/s ²]	6.000

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM OHNE APERTUR**
Standard Systems Made Of Aluminum Without Aperture

Bestellnummern	Order Numbers
DT – Modell Model	(DT – 180)

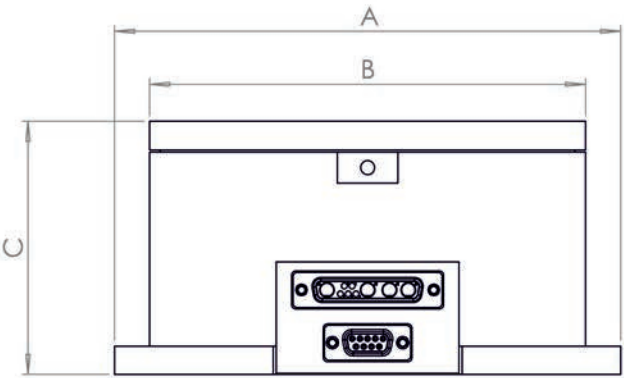
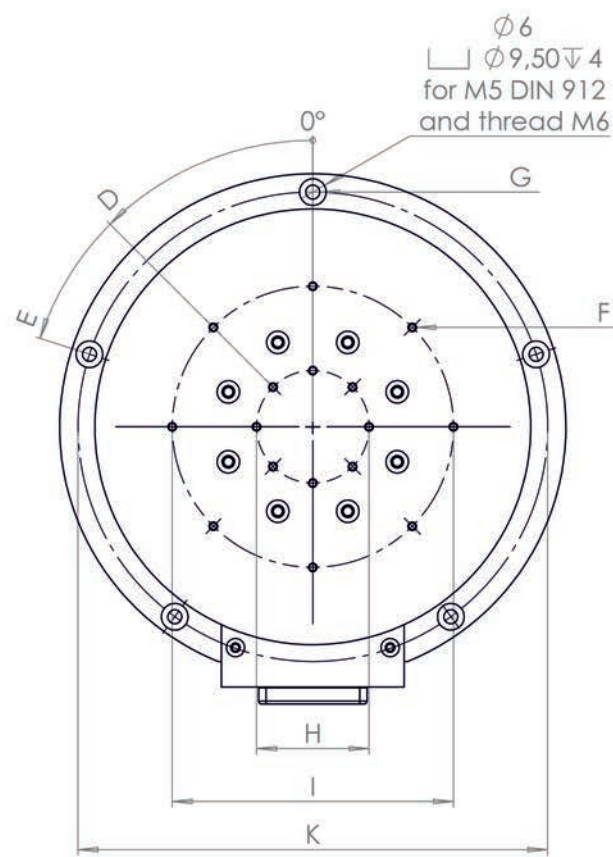


Modell	Model		180
Bewegungsdaten	Dynamic data		
Stroke (endlos)	Stroke (endless)		360 °
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[rad/s]	150
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[rad/s²]	6.000
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	5
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	5,5
Motordaten	Motor data		
Spitzendrehmoment	Peak torque	[Nm]	20,6
Dauerdrehmoment	Continuous torque	[Nm]	8,3
Spitzenstrom	Peak current	[A]	13,3
Dauerstrom	Continuous current	[A]	4
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes
Hall-Sensor	Hall sensor		Nein No
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	100
Messsystem	Measuring system		
Teilung	Scale	[μm]	20
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1
Genauigkeiten	Accuracies		
Höhenschlag & Rundlauf	Vertical & radial run-out	[μm]	4
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[arcsec]	0,1 *

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		180
Maße	Dimensions		
Verfahrweg (endlos)	Stroke (endless)		360 °
A		[mm]	180
B		[mm]	155
C		[mm]	90
D		[mm]	45 °
E		[mm]	72 °
F		[mm]	16 x M3
G		[mm]	5 x M5
H		[mm]	40
I		[mm]	100
K		[mm]	167

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG

Our Control Solution

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Drehtische empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our rotary stages, we recommend the following solution:

SPiiPlusCM_{HP/BA}

Steuerungsmodul: EtherCAT® Motion Controller mit eingebautem Achsverstärker
Control Module: EtherCAT® Motion Controller with built-in drive



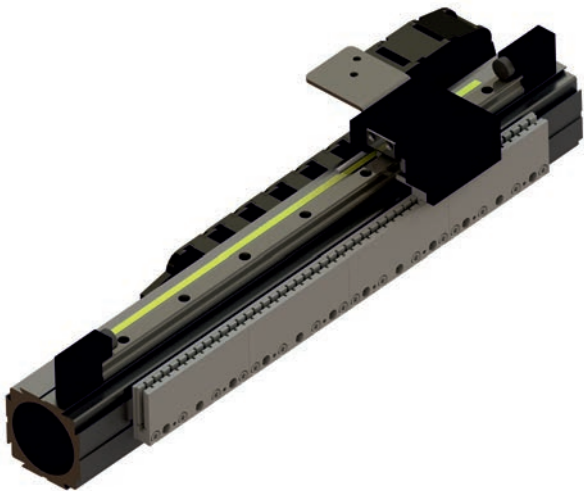
Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■

UNSERE LINEARACHSEN

Our Linear Axes



Charakterisierung:

- Antrieb durch eisenlosen Linearmotor
- Leichte Bauweise
- Hohe Dynamik
- Nahezu kein Cogging
- Spielarme Profilschienenführung
- Ideal für Automatisierungsprozesse
- Inkrementelles Messsystem
- Als System kombinierbar (z. B. Gantry)

Varianten:

- Als links- oder rechtsseitige Ausführung
- Mit Steuerung

Characterization:

- Driven by ironless linear motor
- Light design
- High dynamics
- Nearly no cogging
- Profiled rail guide with little clearance
- Ideal for automation processes
- Incremental measuring system
- Combinable as a system (e. g. Gantry)

Variations:

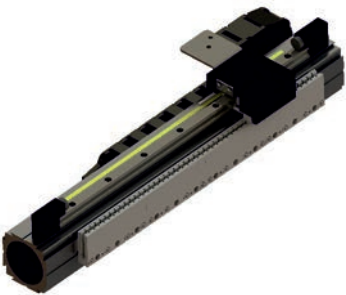
- Left-hand or right-hand side realization
- With controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:
Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Eisenloser Linearmotor Ironless linear motor
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg	Stroke	[mm]	300 – 1.500
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,5
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10

■ **STANDARDSYSTEME AUS ALUMINIUM**
Standard Systems Made Of Aluminum

Bestellnummern	Order Numbers
LA – AL – Modell Model	(LA – AL – 300)

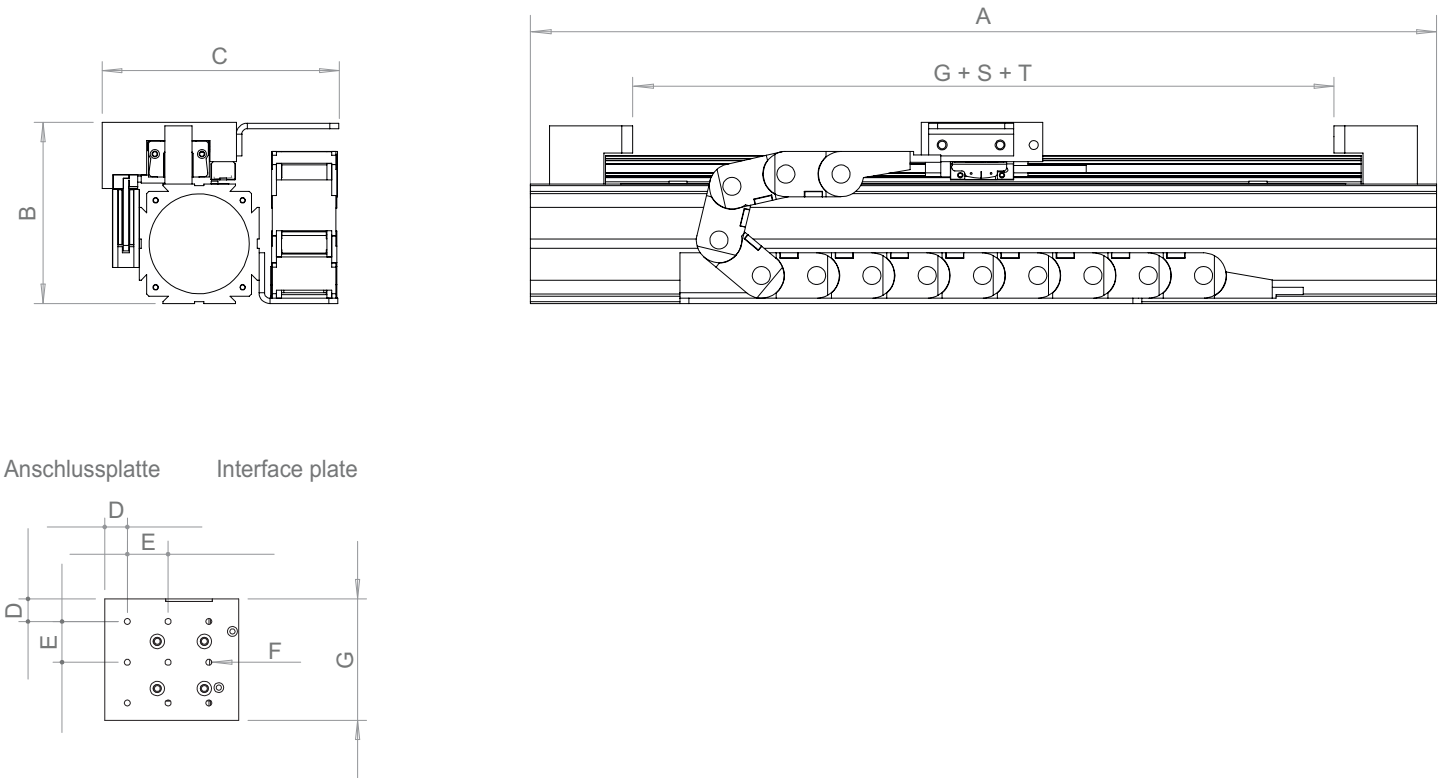


Modell	Model		300	450	600
Bewegungsdaten	Dynamic data				
Verfahrweg	Stroke	[mm]	300	450	600
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,3		
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10		
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	5		
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	4,8	5,4	6,0
Motordaten	Motor data				
Spitzenkraft	Peak force	[N]	72		
Dauerkraft	Continuous force	[N]	20		
Spitzenstrom	Peak current	[A]	6,2		
Dauerstrom	Continuous current	[A]	1,75		
Temperatursensor	Temperature sensor		Nein No		
Hall-Sensor	Hall sensor		Optional erhältlich Optionally available		
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110		
Messsystem	Measuring system				
Teilung	Scale	[μm]	20		
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1		
Genauigkeiten	Accuracies				
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[μm]	50	75	100
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[μm]	0,2 *		

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		300	450	600
Maße	Dimensions				
S (Verfahrweg)	S (Stroke)	[mm]	300	450	600
A		[mm]	500	650	800
B		[mm]	100		
C		[mm]	130		
D		[mm]	12,5		
E		[mm]	22,5		
F		[mm]	9 x M4		
G		[mm]	67		
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	20		

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG

Our Control Solution

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Linearachsen empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our linear axes we recommend the following solution:

SPiiPlusEC

Eigenständiger EtherCAT® Motion Controller
Standalone EtherCAT® Motion Controller



In Verbindung mit:
In conjunction with:

UDMt

Universalachsverstärker
Universal drive module



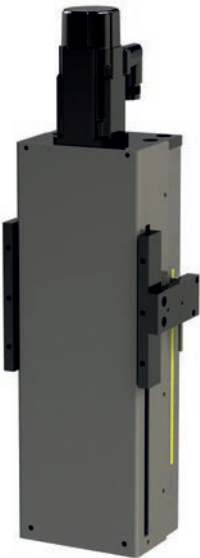
Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!



UNSERE Z-ACHSEN

Our Z-Axes



Charakterisierung:

- Antrieb durch Servomotor
- Geschliffene Kugelumlaufspindel
- Selbsthemmende Konstruktion
- Vielfältig adaptierbar
- Präzise Basis aus Granit
- Ausgestattet mit Motorbremse
- Inkrementelles Messsystem

Characterization:

- Driven by servo motor
- Ground ball screw
- Self-locking design
- Diversely adaptable
- Precise base made of granite
- Provided with a motor brake
- Incremental measuring system

Varianten:

- Integrierte Energiekette
- Absolutes Messsystem in Verbindung mit Granitvariante
- Messsysteme aus Invar oder Zerodur in Verbindung mit Granitvariante
- Mit Steuerung

Variations:

- Integrated energy chain
- Absolute measuring system together with granite variation
- Measuring systems made of Invar or Zerodur possible together with granite variation
- With controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		DC-Motor & Kugelumlaufspindel DC-motor & ball screw
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg	Stroke	[mm]	50 – 250
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,5
Max. lineare Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	5

■ **STANDARDSYSTEME AUF GRANITBASIS**
Standard Systems Based On Granite



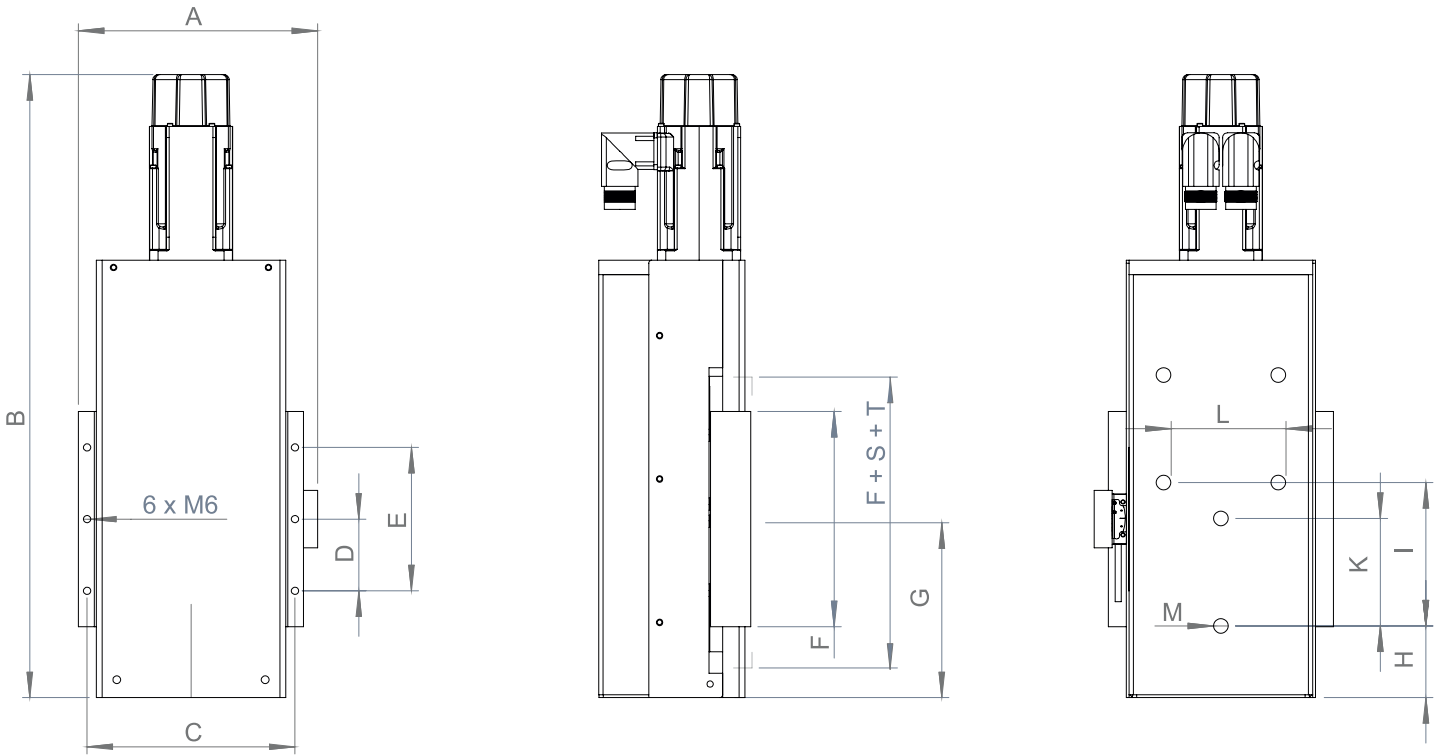
Bestellnummern	Order Numbers
ZA – Modell Model	(ZA – 50)

Modell	Model		50	150	250
Bewegungsdaten	Dynamic data				
Verfahrweg	Stroke	[mm]	50	150	250
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	0,5		
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	5		
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	15		
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	12,5	15	18,5
Motordaten	Motor data				
Spitzenstrom	Peak current	[A]	7,9		
Spitzendrehmoment	Peak torque	[Nm]	1,65		
Nenn Drehmoment	Nominal torque	[Nm]	0,39		
Nennspannung	Nominal voltage	[V]	230		
Nennleistung	Nominal power	[kW]	0,32		
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes		
Hall-Sensor	Hall sensor		Nein No		
Messsystem	Measuring system				
Teilung	Scale	[µm]	20		
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1		
Genauigkeiten	Accuracies				
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	3	5	5
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *		
Nicken	Pitch	[µrad]	50	80	80
Rollen	Roll	[µrad]	30	50	50
Gieren	Yaw	[µrad]	50	80	80

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



Modell	Model		50	150	250
Maße	Dimensions				
S (Verfahrweg)	S (Stroke)	[mm]	50	150	250
A		[mm]	170		
B		[mm]	450	550	650
C		[mm]	145		
D		[mm]	50		
E		[mm]	100		
F		[mm]	150		
G		[mm]	125	175	225
H		[mm]	50		
I		[mm]	100		
K		[mm]	75		
L		[mm]	80		
M		[mm]	6 x M12	9 x M12	9 x M12
T (Sicherheitstoleranz)	T (Safety tolerance)	[mm]	10		

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNG

Our Control Solution

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Z-Achsen empfehlen wir (je nach gewünschtem Einsatz der Achse) die folgende Lösung:

- Eingebunden als Zubehör in eines unserer Achssysteme mit der dort vorgeschlagenen Steuerungslösung.
- Oder einzeln angetrieben mit der unten aufgeführten Steuerungslösung.

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our Z-axes, we recommend the following solution (according to the intended usage of the axis):

- Integrated in one of our axis systems with the control solution suggested on the relevant page.
- Or driven solely with the control solution given below.

SPiiPlusEC

Eigenständiger EtherCAT® Motion Controller
Standalone EtherCAT® Motion Controller



In Verbindung mit:
In conjunction with:

UDM.Lc

Universalachsverstärker
Universal drive module

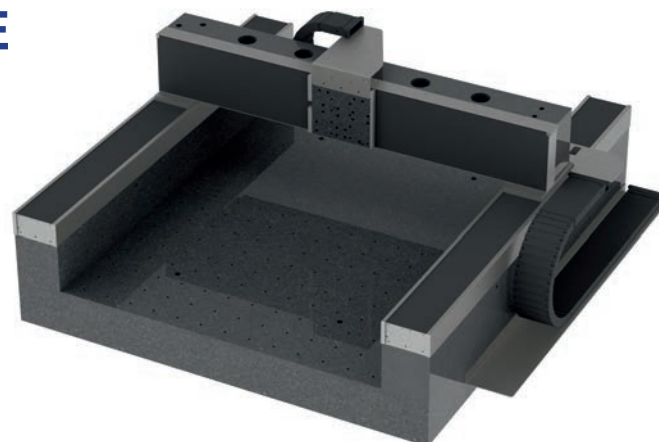


Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■ UNSERE GANTRY-SYSTEME

Our Gantry Systems



Charakterisierung:

- Grundaufbau aus Granit
- Höchste Systemgenauigkeit durch ideale Abstimmung aller Komponenten
- Antrieb durch Linearmotoren
- Synchrone Bewegung des Portals
- Portal einseitig losgelagert
- Inkrementelles Messsystem

Varianten:

- Absolutes Messsystem
- Messsysteme aus Invar oder Zerodur
- Eisenlose oder eisenbehaftete Linearmotoren
- Luftlager für höchste Ansprüche
- Mit Untergestell und/oder Z-Achse und/oder Steuerung

Characterization:

- Basic construction made of granite
- Highest system accuracy due to ideal adjustment of all components
- Driven by linear motors
- Synchronized movement of the portal
- Portal with single-sided floating bearings
- Incremental measuring system

Variations:

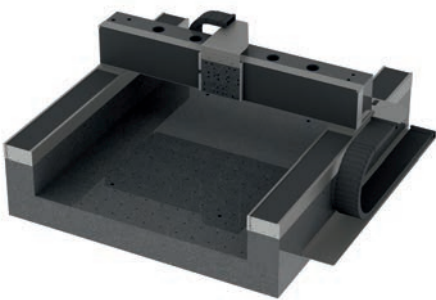
- Absolute measuring system
- Measuring systems made of Invar or Zerodur
- Ironless or iron-core linear motors
- Air bearings for highest demands
- With steel frame and/or Z-axis and/or controller

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Linearmotoren Linear motors
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg X	Stroke X	[mm]	300 – 1.500
Verfahrweg Y	Stroke Y	[mm]	300 – 3.000
Verfahrweg Z	Stroke Z	[mm]	100 – 300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s ²]	10

■ **STANDARDSYSTEM GS - 600**
Standard System GS - 600



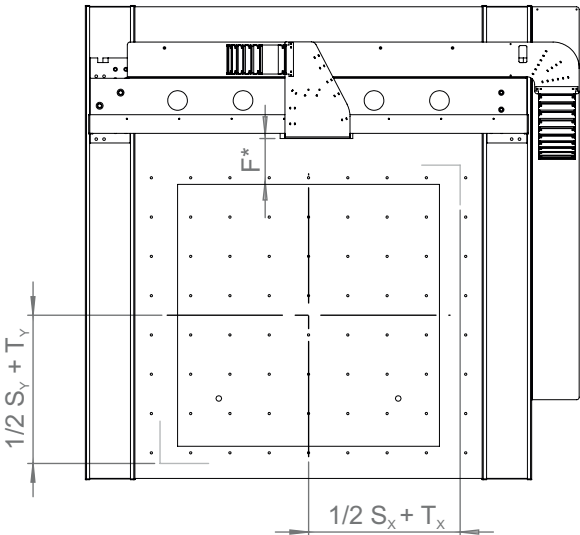
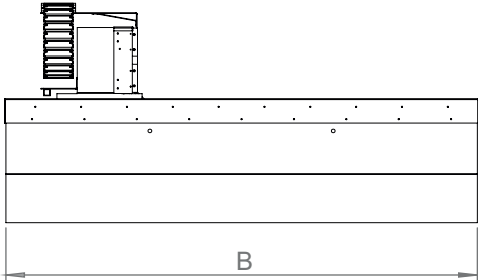
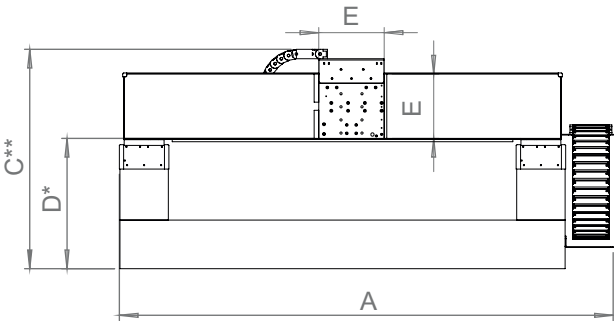
Bestellnummern	Order Numbers
GS – Modell Model	(GS – 600)

Modell	Model	600	X-Achse / X-axis	Y-Achse / Y-axis
Bewegungsdaten	Dynamic data			
Verfahrweg	Stroke	[mm]	600	600
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1	
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10	
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	25	
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	1.650	
Motordaten	Motor data			
Spitzenkraft	Peak force	[N]	300	2 x 270
Dauerkraft	Continuous force	[N]	87	2 x 210
Spitzenstrom	Peak current	[A]	8,3	2 x 10,5
Dauerstrom	Continuous current	[A]	2,4	2 x 3,1
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes	
Hall-Sensor	Hall sensor		Optional erhältlich	Optionally available
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110	
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[µm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	3	3
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[µrad]	40	40
Rollen	Roll	[µrad]	10	20
Gieren	Yaw	[µrad]	20	20

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



* Variabel nach Absprache
**Abhängig von D

Variable upon consultation
Depends on D

Modell	Model	600	
Maße	Dimensions		
VerfahrwegX (S _x)	Stroke X (S _x)	[mm]	600
VerfahrwegY (S _y)	Stroke Y (S _y)	[mm]	600
A		[mm]	1.600
B		[mm]	1.300
C		[mm]	1.000
D		[mm]	400
E		[mm]	300
F		[mm]	150
T _{xy} (Sicherheitstoleranz)	T _{xy} (Safety tolerance)	[mm]	25

■ **STANDARDSYSTEM GS - 1000**
Standard System GS - 1000

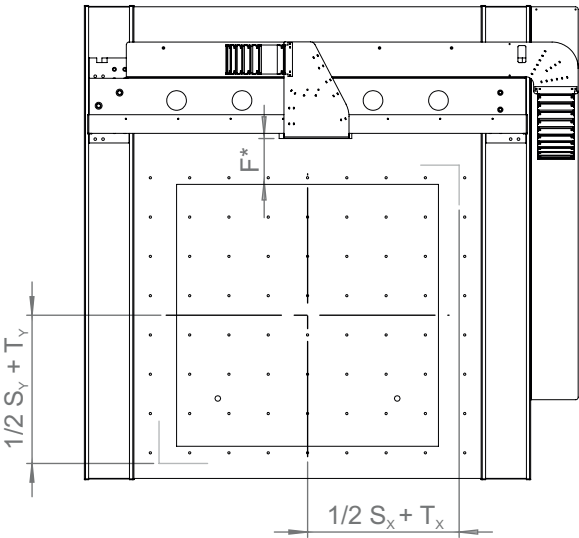
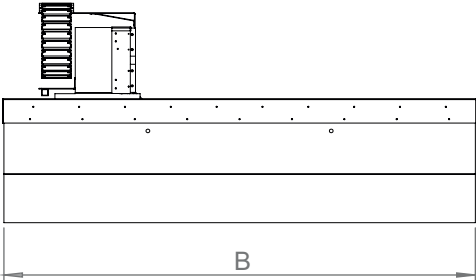
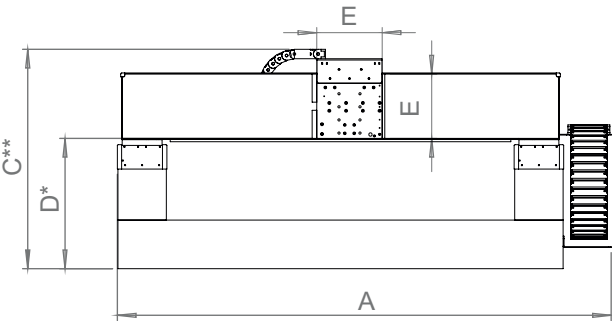
Bestellnummern	Order Numbers
GS – Modell Model	(GS – 1000)



Modell	Model	1000	X-Achse / X-axis	Y-Achse / Y-axis
Bewegungsdaten	Dynamic data			
Verfahrweg	Stroke	[mm]	1.000	1.000
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1	
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10	
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	25	
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	2.400	
Motordaten	Motor data			
Spitzenkraft	Peak force	[N]	800	2 x 1.000
Dauerkraft	Continuous force	[N]	400	2 x 500
Spitzenstrom	Peak current	[A]	10	2 x 10,4
Dauerstrom	Continuous current	[A]	4,5	2 x 4,7
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes	
Hall-Sensor	Hall sensor		Optional erhältlich	Optionally available
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	110	
Messsystem	Measuring system			
Teilung	Scale	[µm]	20	
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1	
Genauigkeiten	Accuracies			
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[µm]	3	3
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[µm]	0,2 *	
Nicken	Pitch	[µrad]	40	40
Rollen	Roll	[µrad]	10	20
Gieren	Yaw	[µrad]	20	20

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung
Technical Drawing



* Variabel nach Absprache
**Abhängig von D

Variable upon consultation
Depends on D

Modell	Model	1000	
Maße	Dimensions		
VerfahrwegX (S _x)	Stroke X (S _x)	[mm]	1.000
VerfahrwegY (S _y)	Stroke Y (S _y)	[mm]	1.000
A		[mm]	1.900
B		[mm]	1.800
C		[mm]	850
D		[mm]	300
E		[mm]	250
F		[mm]	140
T _{xy} (Sicherheitstoleranz)	T _{xy} (Safety tolerance)	[mm]	25

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNGEN

Our Control Solutions

Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere Gantry-Systeme empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our Gantry systems, we recommend the following solution:

MC4U_{NT}

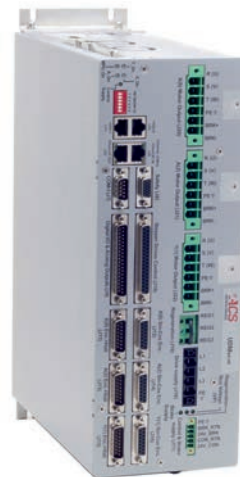
für insgesamt bis zu acht Achsen
for a total of up to eight axes

oder:
or:

SPiiPlusCM_{HP/BA}

für insgesamt bis zu drei Achsen
for a total of up to three axes

Steuerungsmodule: EtherCAT® Motion Controller mit eingebautem Achsverstärker
Control modules: EtherCAT® Motion Controller with built-in drive



Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■ UNSERE 3-ACHSSYSTEME

Our 3-Axis Systems



Charakterisierung:

- Grundaufbau aus Granit
- Höchste Systemgenauigkeit durch ideale Abstimmung aller Komponenten
- Antrieb durch Linearmotoren in XY/ Servomotor in Z
- Variable Position der Z-Achse möglich
- Besonders steife Auslegung der Traverse
- Inkrementelles Messsystem

Characterization:

- Basic construction made of granite
- Highest system accuracy due to ideal adjustment of all components
- Driven by linear motors in XY/ servo motor in Z
- Variable position of the Z-axis possible
- Particularly rigid design of the traverse
- Incremental measuring system

Varianten:

- Absolutes Messsystem
- Messsysteme aus Invar oder Zerodur
- Luftlager für höchste Ansprüche
- Mit Untergestell und/oder Steuerung
- X-Achse kombiniert als XY-Tisch oder auf der Traverse
- Weitere Z-Achsen möglich

Variations:

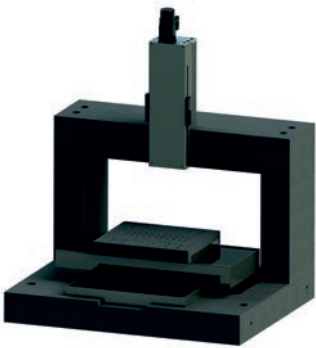
- Absolute measuring system
- Measuring systems made of Invar or Zerodur
- Air bearings for highest demands
- With steel frame and/or controller
- X-axis combined to a XY-stage or on the traverse
- Additional Z-axes possible

Basisdaten – konfigurierbar nach ihrer Anwendung:

Basis data – configurable to your application:

Antriebssystem	Drive system		Eisenbehaftete Linearmotoren in XY/ Servomotor in Z Iron-core linear motors in XY/ servo motor in Z
Auflösung des Messsystems	Resolution of the measuring system	[nm]	100 – 1
Reproduzierbarkeit (Mean & Peak-to-Peak)	Repeatability (mean & peak-to-peak)		Abhängig von Auflösung und Steuerung Depending on resolution and controller
Verfahrweg X	Stroke X	[mm]	200 – 1.000
Verfahrweg Y	Stroke Y	[mm]	200 – 1.000
Verfahrweg Z	Stroke Z	[mm]	100 – 300
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s ²]	10

■ **STANDARDSYSTEME MIT X-ACHSE KOMBINIERT ALS XY-TISCH**
Standard Systems With X-Axis Combined To XY-Stage



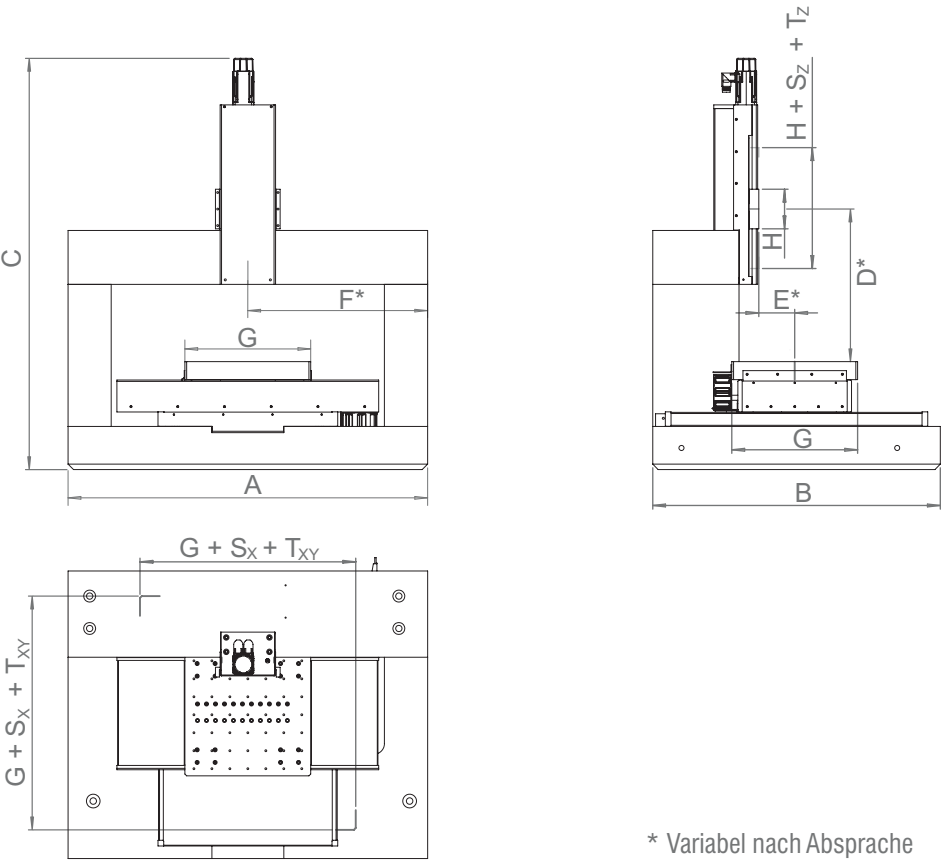
Bestellnummern	Order Numbers
AS – XY – Modell Model	(AS – XY – 300)

Modell	Model	300	X-Achse / X-Axis	Y-Achse / Y-Axis	Z-Achse / Z-Axis
Bewegungsdaten	Dynamic data				
Verfahrweg	Stroke	[mm]	250	300	250
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1		0,5
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10		
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	20		15
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	550		
Motordaten	Motor data				
Spitzenkraft	Peak force	[N]	1.080		-
Dauerkraft	Continuous force	[N]	415		-
Spitzenstrom	Peak current	[A]	13,7		7,9
Dauerstrom	Continuous current	[A]	13,7		-
Spitzendrehmoment	Peak torque	[Nm]	4,3		1,65
Nenn Drehmoment	Nominal torque	[Nm]	-		0,39
Nennspannung	Nominal voltage	[V]	-		230
Nennleistung	Nominal power	[kW]	-		0,32
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes		
Hall-Sensor	Hall sensor		Nein No		
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	100		
Messsystem	Measuring system				
Teilung	Scale	[μm]	20		-
Auflösung	Resolution		-		12 Bit MT
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1		BiSS-B
Genauigkeiten	Accuracies				
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[μm]	2	3	5
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[μm]	0,2 *		
Nicken	Pitch	[μrad]	25	25	40
Rollen	Roll	[μrad]	25	25	25
Gieren	Yaw	[μrad]	25	25	40

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung

Technical Drawing



* Variabel nach Absprache Variable upon consultation

Modell	Model	300	
Maße	Dimensions		
VerfahrwegX (S_x)	Stroke X (S_x)	[mm]	250
VerfahrwegY (S_y)	Stroke Y (S_y)	[mm]	300
VerfahrwegZ (S_z)	Stroke Y (S_z)	[mm]	250
A		[mm]	1.000
B		[mm]	800
C		[mm]	1.200
D		[mm]	425
E		[mm]	100
F		[mm]	500
G		[mm]	350
H		[mm]	110
T_{xy} (Sicherheitstoleranz)	T_{xy} (Safety tolerance)	[mm]	20
T_z (Sicherheitstoleranz)	T_z (Safety tolerance)	[mm]	10

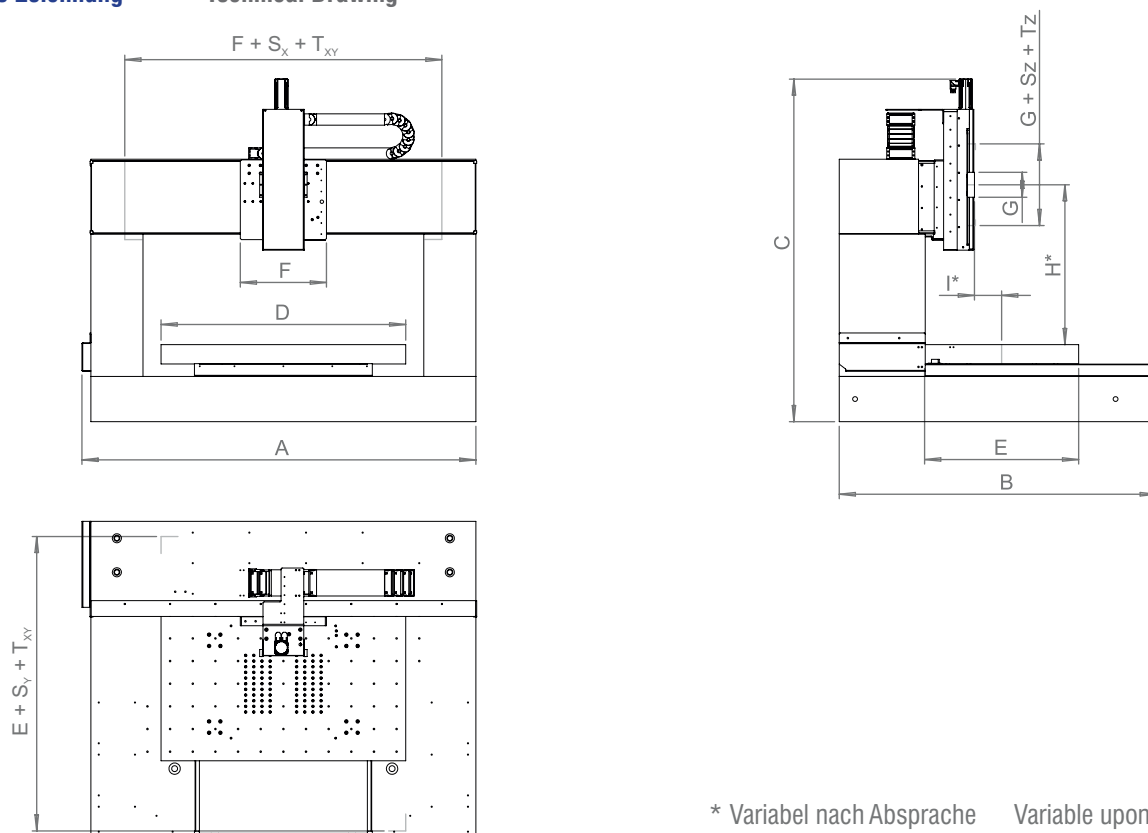
■ **STANDARDSYSTEME MIT X-ACHSE AUF TRAVERSE**
Standard Systems With X-Axis On The Traverse



Bestellnummern	Order Numbers
AS – T – Modell Model	(AS – T – 600)

Modell	Model	600	X-Achse / X-Axis	Y-Achse / Y-Axis	Z-Achse / Z-Axis
Bewegungsdaten	Dynamic data				
Verfahrweg	Stroke	[mm]	1.000	600	350
Max. Geschwindigkeit	Max. velocity	[m/s]	1		0,5
Max. Beschleunigung	Max. acceleration	[m/s²]	10		
Max. Tragkraft	Max. loading capacity	[kg]	100		20
Gesamtgewicht	Total weight	[kg]	2.850		
Motordaten	Motor data				
Spitzenkraft	Peak force	[N]	2.469	4.276	-
Dauerkraft	Continuous force	[N]	875	2.138	-
Spitzenstrom	Peak current	[A]	18	23,6	7,1
Dauerstrom	Continuous current	[A]	6	7,8	-
Spitzendrehmoment	Peak torque	[Nm]	-		4,4
Nenndrehmoment	Nominal torque	[Nm]	-		0,99
Nennspannung	Nominal voltage	[V]	-		230
Nennleistung	Nominal power	[kW]	-		0,57
Temperatursensor	Temperature sensor		Ja Yes		
Hall-Sensor	Hall sensor		Nein No		
Max. zulässige Wicklungstemperatur	Max. permissible winding temperature	[°C]	100		
Messsystem	Measuring system				
Teilung	Scale	[μm]	20		-
Auflösung	Resolution		-		12 Bit MT
Ausgangssignal (analog)	Output signal (analog)	[Vss Vpp]	1		BiSS-B
Genauigkeiten	Accuracies				
Führungsgenauigkeit Horizontal & vertikal	Guidance accuracy Horizontal & vertical	[μm]	2	2	5
Reproduzierbarkeit	Repeatability	[μm]	0,2 *		
Nicken	Pitch	[μrad]	10	10	40
Rollen	Roll	[μrad]	10	10	25
Gieren	Yaw	[μrad]	10	10	40

* bei Verwendung der von uns vorgeschlagenen Steuerungslösung. Sollten Sie abweichende Anforderungen haben, sprechen Sie uns einfach an.

Technische Zeichnung
Technical Drawing


* Variabel nach Absprache Variable upon consultation

Modell	Model	600	
Maße	Dimensions		
VerfahrwegX (S_x)	Stroke X (S_x)	[mm]	1.000
VerfahrwegY (S_y)	Stroke Y (S_y)	[mm]	600
VerfahrwegZ (S_z)	Stroke Z (S_z)	[mm]	350
A		[mm]	1.740
B		[mm]	1.400
C		[mm]	1.520
D		[mm]	1.080
E		[mm]	680
F		[mm]	380
G		[mm]	110
H		[mm]	675
I		[mm]	120
T_{xy}		[mm]	20
T_z		[mm]	15

■ UNSERE STEUERUNGSLÖSUNGEN

Our Control Solutions

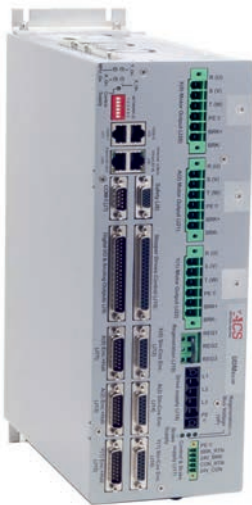
Wir bieten unsere Systeme mit Steuerungen an, die die beste Systemleistung garantieren. Für unsere 3-Achssysteme empfehlen wir die folgende Lösung:

We offer our systems together with controllers that guarantee the best system performance. For our 3-Axis systems, we recommend the following solution:

SPiiPlusCMHP/BA

für insgesamt bis zu drei Achsen
for a total of up to three axes

Steuerungsmodul: EtherCAT® Motion Controller mit eingebautem Achsverstärker
Control module: EtherCAT® Motion Controller with built-in drive



Darüber hinaus passen wir gerne unsere Mechanik auf unterschiedlichste Steuerungen an. Sprechen Sie uns an!

Further on, we will gladly adapt our mechanics to various controllers. Talk to us!

■ UNSERE SYSTEMPARTNERSCHAFT

Our System Partnership



Mit der BUSCH ACS GmbH als Joint Venture aus BUSCH Microsystems Consult GmbH & ACS Motion Control Ltd. gehen zwei erfahrene Unternehmen eine starke Partnerschaft ein – eine Partnerschaft für den Vertrieb von Komplettlösungen für die hochpräzise Positionierung.

Ihr Projekt betrachten wir dabei als Gesamtsystem und können so die einzelnen Komponenten aus Präzisionsmechanik & Steuerungstechnik optimal auf Ihre Applikation anpassen.

Als Kunde profitieren Sie von der vereinten Kompetenz, welche aus der Erfahrung beider Unternehmen in den jeweiligen Bereichen getragen wird.

Wir bieten Ihnen innovative Lösungen für komplexe Produktionsprozesse aus einer Hand. Lernen Sie uns kennen!

With BUSCH ACS GmbH as a Joint Venture of BUSCH Microsystems Consult GmbH & ACS Motion Control Ltd., two sophisticated companies enter into a strong partnership – a partnership for the sales of complete solutions for highly precise positioning.

Thereby, we will regard your project as an overall system and can adapt the individual components of precision mechanics & control technics ideally to your application.

Our competence relies on the experience of both companies in their particular fields and is able to set new highlights by the joint distribution.

We offer you innovative solutions for complex production processes from one source. Get to know us!



Seit 1985 liefert ACS Motion Control modernste Steuerungslösungen an weltweit führende Hersteller.

Mit bewährtem technischem Know-how und Anwendungserfahrungen sichert ACS seinen Kunden einen großen Wettbewerbsvorteil durch steigende Geschwindigkeit und Durchfluss, mit besseren Bewegungs- und I/O-Steuerungen, robuster und benutzerfreundlicher Software und Entwicklungsunterstützung.

ACS arbeitet mit einem erfahrenen und gut ausgebildetem Netzwerk von Lieferanten für Komplettlösungen, welches weltweit Vertriebs-support und Kundenservice bietet.

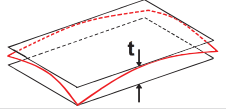
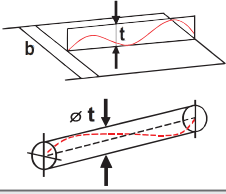
Since 1985, ACS Motion Control is providing state of the art control solutions to world leading manufacturers.

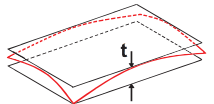
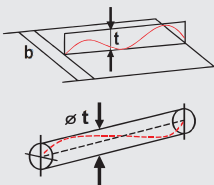
With proven technical expertise and application experience, ACS ensures that their customers realize a true competitive advantage by enhancing their accuracy and throughput with superior motion and I/O control, robust and user-friendly software and development support.

ACS works with an experienced and well trained full solution provider network that provides sales support and customer service worldwide.

BEGRIFFSERKLÄRUNG

Definition

A	ANLAUFSTROM	Strom, welcher benötigt wird, um den Motor in Bewegung zu setzen	
	ANHALTEMOMENT	Drehmoment, welches benötigt wird, um den Motor zum Stillstand zu bringen	
C	COGGING	Anziehungskraft bzw. Interaktion zwischen den Magnetpolen der Magnetplatte und dem Eisenkern der Spuleneinheit in einem nicht bestromten Motor (bei eisenbehaftetem Linearmotor)	
D	DAUERKRAFT	Kraft, welche über einen längeren Zeitraum vom Motor aufgebracht werden kann	
	DAUERSTROM	Strom, welcher über einen längeren Zeitraum zur Erzeugung der Dauerkraft angelegt wird	
E	EBENHEIT 	Die Fläche muss zwischen zwei parallelen Ebenen vom Abstand t liegen	
F	FÜHRUNGSGENAUIGKEIT	Maximale lineare Abweichung von der idealen geradlinigen Bewegung in zwei orthogonale Richtungen: Ebenheit & Geradheit	
G	GERADHEIT 	Die Linie muss an jeder Stelle der Breite b zwischen zwei Geraden im Abstand t liegen Die Achse eines Zylinders muss sich innerhalb eines Zylinders vom Durchmesser t befinden	
	GIEREN	→ Technische Hintergründe „Verkipfung“ (S. 44)	
H	HALL-SENSOR	Sensor zur Messung der Magnetfeldstärke	
N	NENNDREHMOMENT	Drehmoment, welches der Motor bei Nenndrehzahl aufbringen kann	
	NENNSPANNUNG	Spezifizierte elektrische Spannung im Normalbetrieb	
	NICKEN	→ Technische Hintergründe „Verkipfung“ (S. 44)	
R	REPRODUZIERBARKEIT	Fähigkeit, eine Position wiederholt zuverlässig unter gleichen Bedingungen einzunehmen	
	ROLLEN	→ Technische Hintergründe „Verkipfung“ (S. 44)	
S	SPITZENKRAFT	Maximale Kraft, welche ein Motor kurzzeitig aufbringen kann	
	SPITZENSTROM	Maximaler Strom, welcher kurzzeitig zur Erzeugung der Spitzenkraft benötigt wird	
	SPITZENDREHMOMENT	Maximales Drehmoment, welches der Motor kurzzeitig aufbringen kann	

C	COGGING	Attraction / interaction between the magnetic poles of the magnetic plate and the iron core of the coil unit in a not energized motor (with iron-core linear motors)	
	CONTINUOUS FORCE	Force, which can be produced by the motor over a longer period of time	
	CONTINUOUS CURRENT	Current, which is applied for a longer period of time to generate the continuous force	
F	FLATNESS 	The surface has to be in-between two parallel levels of a distance t	
G	GUIDANCE ACCURACY	Maximum linear deviation from the ideal straight movement in two orthogonal directions: flatness & straightness	
H	HALL-SENSOR	Sensor for measuring the magnetic field strength	
N	NOMINAL TORQUE	Torque, which the motor can produce at normal speed	
	NOMINAL VOLTAGE	Specified electrical voltage during normal operation	
P	PEAK CURRENT	Maximum current, which is applied for a short time to generate the peak force	
	PEAK FORCE	Maximum force, which can be produce by the motor for a short time	
	PEAK TORQUE	Maximum torque, which the motor can produce for a short time	
	PITCH	→ Technical Backgrounds „Tilting“ (p. 44)	
R	REPEATABILITY	Ability, to approach a position reliably repeated under the same conditions	
	ROLL	→ Technical Backgrounds „Tilting“ (p. 44)	
S	STALL TORQUE	Torque, which is needed to bring the motor to a standstill	
	STARTING CURRENT	Current, which is needed to actuate the motor	
	STRAIGHTNESS 	At any point of the width b , the curve has to be in-between two straight lines of a distance t The axis of a cylinder has to be within a cylinder of a diameter t	
Y	YAW	→ Technical Backgrounds „Tilting“ (p. 44)	

■ TECHNISCHE HINTERGRÜNDE

Technical Backgrounds

Technische Eigenschaften Granit:

Granit eignet sich besonders für den hochpräzisen Maschinenbau. Er zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Widerstandskraft
- Härte
- Geringe Wärmeausdehnung
- Schleifbarkeit
- Polierbarkeit

Technical characteristics granite:

Granite is particularly suitable for highly precise mechanical engineering. It is distinguished by the following characteristics:

- Resisting force
- Hardness
- Low thermal expansion
- Grindability
- Polishability

Eigenschaft	Granit - Granite	Aluminium - Aluminum	Stahl - Steel	Characteristics
Dichte [kg/dm³]	2,9	2,7	7,85	Density [kg/dm³]
Biegefestigkeit [N/mm²]	20	-	-	Flexural strength [N/mm²]
Druckfestigkeit [N/mm²]	320 ±10 %	100 - 500	260 - 1200	Compressive strength [N/mm²]
Wärmeausdehnung [µm/(m*K)]	5 - 7	23	12	Thermal expansion [µm/(m*K)]
Wärmeleitfähigkeit [W/(m*K)]	2	230	50	Thermal conductivity [W/(m*K)]
Spez. Wärmekapazität [J/(kg*K)]	845	890	470	Special thermal capacity [J/(kg*K)]
E-Modul [10³ N/mm²]	80 - 90	60 - 70	210	E-Modulus [10³ N/mm²]
Porosität [%]	0,15	~ 0	~ 0	Porosity [%]
Härte [Mohs]	6 - 8	-	-	Hardness [Mohs]

Lineare Bewegungen:

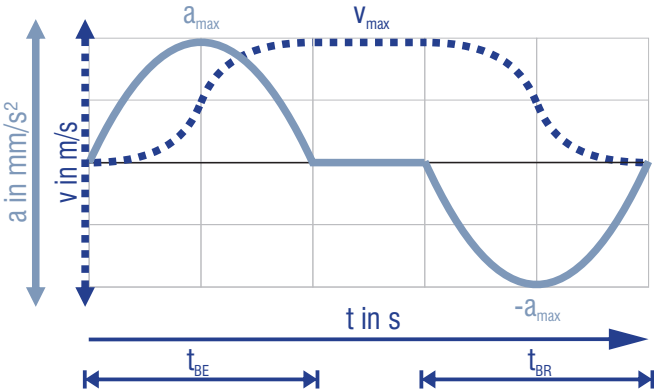
Um eine bestimmte Geschwindigkeit (z. B. v_{max}) zu erreichen, muss im Zeitraum t_{BE} beschleunigt werden bzw. vor Erreichen einer Endposition im Zeitraum t_{BR} abgebremst werden.

Die Grafik zeigt den Zusammenhang von Beschleunigung und Geschwindigkeit bei einer $\sin^2$ -förmigen Beschleunigungsrampe.

Linear movements:

To reach a certain velocity (e.g. v_{max}) it has to be accelerated within the period of t_{BE} resp. decelerated within the period of t_{BR} before reaching the end position.

The graphic shows the correlation of acceleration and velocity with a sinusoidal acceleration ramp.



a	Beschleunigung	Acceleration
v	Geschwindigkeit	Velocity
t_{BE}	Beschleunigungszeit	Acceleration time
t_{BR}	Abbremszeit	Deceleration time

Steckerbelegung*:

Pin assignment*:

Funktion / Function	Ausgangstyp / Output type		Signal / Signal	Stecker / Pins
Spannung / Voltage			5 V Spannung	4
			5 V Sense	5
			0 V Spannung	12
			0 V Sense	13
Inkrementalsignale / Incremental signals	Analog	Kosinus	V ₁ +	9
			V ₁ -	1
		Sinus	V ₂ +	10
			V ₂ -	2
Referenzmarke / Reference mark	Analog		V ₀ +	3
			V ₀ -	11
Endschalter	Offener Kollektor		V _p	7
			V _q	8
Einstellung	—		V _x	6
Kalibrierung	—		CAL	14
Schirmung	—		Innere Schirmung	Nicht angeschlossen
	—		Äußere Schirmung	Gehäuse

*Diese Übersicht gilt nur für unsere Standardprodukte & nicht für Z-Achsen

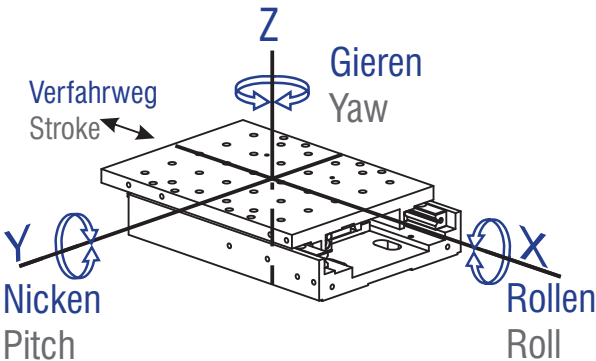
*This overview does apply to our standard products only & not to Z-Axes

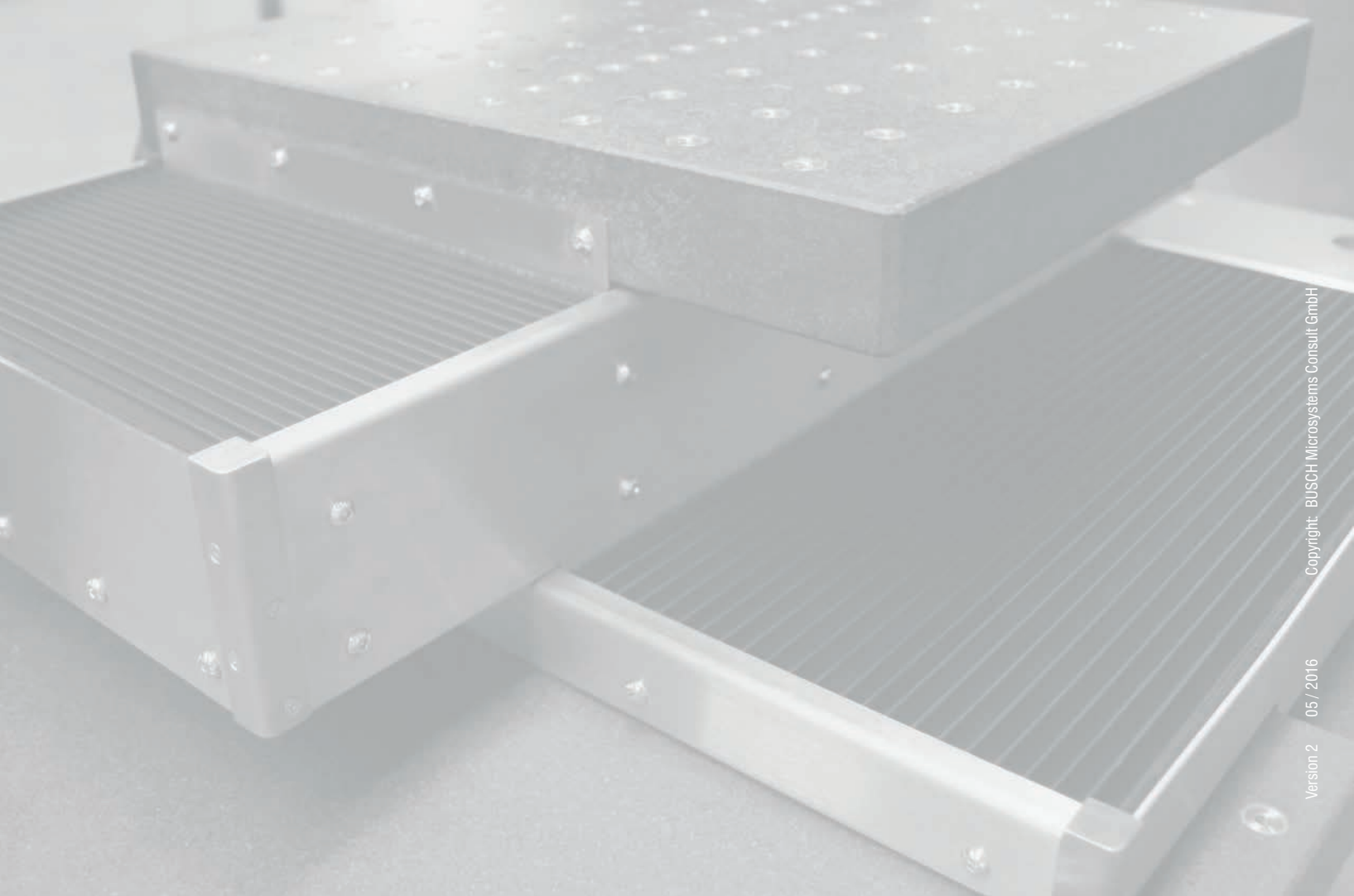
Verkipfung:

Die Verkipfung beschreibt die als Winkel gemessene Abweichung von geradlinigen Bewegungen in drei orthogonale Richtungen: Gieren, Nicken & Rollen

Tilting:

Tilting describes the angularly measured deviation from the ideal linear movement in three orthogonal directions: yaw, pitch & roll.





Hauptfirmensitz
Headquarter



BUSCH
MICROSYSTEMS

BUSCH Microsystems Consult GmbH
In den Zehn Morgen 27
D-55559 Bretzenheim

Tel: +49 (0) 671 / 201331 – 0
Fax: +49 (0) 671 / 201331 – 99
E-Mail: info@busch-microsystems-consult.de
Homepage: www.busch-microsystems-consult.de

Ihr Ansprechpartner für Deutschland, Österreich & Schweiz
Your partner for Germany, Austria & Switzerland

BUSCH ACS

BUSCH ACS GmbH
In den Zehn Morgen 27
D-55559 Bretzenheim

Tel: +49 (0) 671 / 201331 – 11
Fax: +49 (0) 671 / 201331 – 99
E-Mail: info@busch-acs.com
Homepage: www.busch-acs.com

Ihr Ansprechpartner für Asien
Your partner for Asia



BUSCH
MICROSYSTEMS

BUSCH Microsystems Consult GmbH
One Raffles Quay
Level 25 North Tower
Singapore 048583

Tel: +65 6622 / 5367
Fax: +65 6622 / 5999
E-Mail: singapore@busch-microsystems-consult.com
Homepage: www.busch-microsystems-consult.com