

robotik

®

igus.de...bionisch inspiriertes Roboter-Gelenk... 9.2014...



boarukastan

Der roboLink®-Gelenkbaukasten. Lean Automation.

Robotikgelenke und Komponenten aus igus® Tribo-Polymeren.

Der Kunststoffspezialist igus® bietet Entwicklern, Laboren und Automatisierern einen Gelenkbaukasten, mit dem Robotersysteme individuell realisiert werden können. Die Gelenke finden sich in einer Vielzahl an Anwendungen, so beispielsweise bei humanoiden Robotern, im Leichtbau, bei Handlings- und Automationsaufgaben. Ein klassischer roboLink®-Gelenkarm (mit Seilzugtechnik) ist extrem leicht, da die Antriebe (Motoren) durch die Seilzugtechnik nicht im bewegten Arm, sondern in einer separaten Antriebseinheit platziert sind. Dadurch ist es grundsätzlich auch vorstellbar, dass unsere Gelenkarme mit Menschen kooperieren.

Inzwischen gibt es 7 unterschiedliche Gelenktypen, die miteinander vielfältig kombiniert und verschaltet werden können, bis hin zu maximal 6 Freiheitsgraden (DOF). Ein solcher 6-Achs-Arm wiegt nur etwa 2 kg und bewegt bis zu 1 kg Nutzlast – je nach geometrischer Konstellation.

Optional kann ein roboLink®-Gelenkarm entweder mit igus®-Schrittmotoren oder aber auch nach Wunsch mit anderen Motoren und Steuerungslösungen angetrieben werden. Pneumatische Antriebe sind ebenfalls realisierbar.

Eine neue Produktreihe sind die direkt angetriebenen Gelenke „roboLink® D“. Hier sind die Schrittmotoren nicht mehr durch Seilzüge entkoppelt, sondern direkt an der Achse positioniert. Basis dieser Neuentwicklung sind die bekannten igus®-Drehtische PRT-01-20 (bzw. -30 und -50).



Viel Spaß beim Lesen und Sammeln von Ideen.
Ihr Martin Raak
Produktmanager roboLink®
E-Mail: mraak@igus.de
Tel.: 02203 9649-409

igus® – plastics for longer life®



www.igus.de

Besuchen Sie auch unsere igus®-Website www.igus.de, entdecken Sie weitere Produkte, technische Details, Neuheiten, hilfreiche Online-Tools und profitieren Sie von unserem Online-Angebot – 24 Stunden lang.



Unsere Angebote richten sich ausschließlich an Gewerbetreibende / Wiederverkäufer. Die aufgeführten Stückpreise in Euro sind Nettopreise ohne MwSt. Mit Erscheinen dieser Preisliste verlieren vorausgegangene Preislisten ihre Gültigkeit.



Lieferung ab 150,00 EUR Warenwert frei in Deutschland



Zahlung innerhalb 14 Tagen unter Abzug von 2% Skonto
innerhalb 30 Tagen netto

roboLink® | Produktübersicht

roboLink®- Gelenke und -Systeme



Drehgelenke
▶ ab Seite 8



Schwenkgelenk
▶ Seite 10



Basisgelenk
▶ Seite 11



2-Achsgelenke
▶ ab Seite 12



unendliche Möglichkeiten
▶ ab Seite 16



roboLink®-Komponenten



Winkelsensoren
▶ Seite 15



**2-Backen-
Winkelgreifer**
▶ ab Seite 18



**3-Backen-
Winkelgreifer**
▶ ab Seite 18



Antriebseinheiten
▶ ab Seite 20



**6 DOF
Komplettsystem**
▶ ab Seite 24

roboLink®-Zubehör



**Kamera-
adapter**
▶ Seite 26



Antriebsrad
▶ Seite 27



**Spannwerk-
zeug**
▶ Seite 27



**Seilnippel
und Seile**
▶ Seite 28



Bowdenzug
▶ Seite 28



Anschlussrohre
▶ Seite 29



**Flanschwellen-
bock**
▶ Seite 29

roboLink® D



Direkt angetriebene Achse
▶ Seite 30



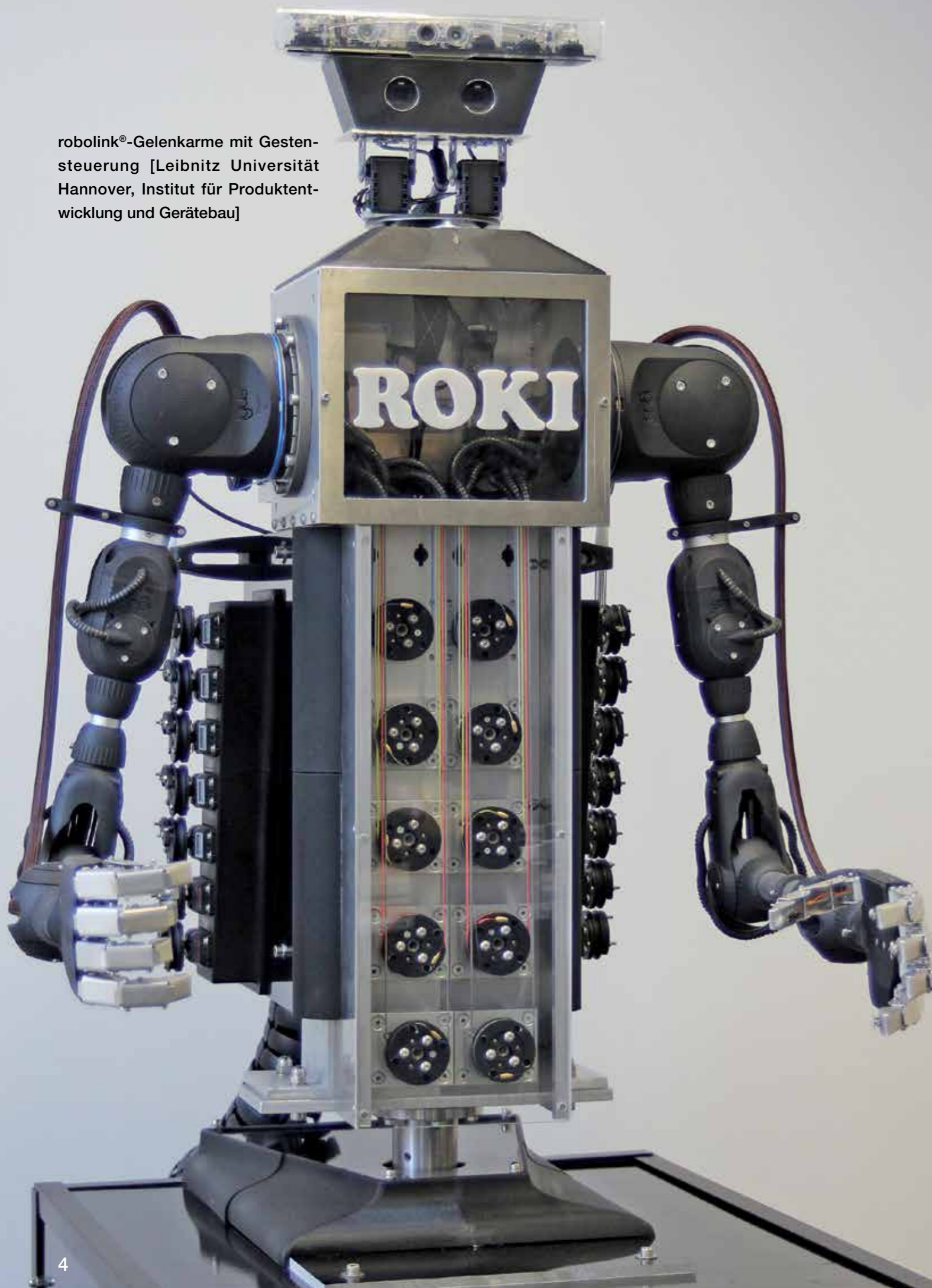
**Mehrachse-Gelenkarm
(Direktantrieb)**
▶ Seite 31

roboLink® Software



**roboLink®-Software
"open source"**
▶ ab Seite 32

robolink®-Gelenkarme mit Gestensteuerung [Leibnitz Universität Hannover, Institut für Produktentwicklung und Gerätebau]



Unterstützungssystem mit Mensch-Technik-Schnittstelle für die Produktion des Laboratorium. [Fertigungstechnik (LaFT), Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg]



Sonderkonstruktion mit 4 DOF: 3 Gelenke in Reihe [Fraunhofer IFF Magdeburg]



Unterwasser-Kameraführung: Gelenkarm mit 4 DOF [igus®]



Autonomer Roboter FLASH mit 2 robolink®-Gelenkarmen mit je 4 Freiheitsgraden [technische Universität Breslau, Polen]



Service-Robotik-Projekt "HOBBIT" der TU Wien: robolink® Gelenkarme auf autonomen Systemen. [Projektpartner Hella Automation, Österreich]

Wir haben uns vor ein paar Jahren zum Ziel gesetzt, einen mechanischen Komponenten-Baukasten zu entwickeln, der zur Herstellung von bewegten robotischen Systemen dient. Die erste Komponente des Baukastens war ein Gelenk aus Kunststoff mit Seilzugantrieb. Diese Komponente hat folgende besondere Eigenschaften: leicht, kompakt und frei.

LEICHT: Gelenk aus Polymeren

- Schmierfrei
- Kostengünstig
- Langlebig
- Standardgelenk wiegt nur 345 g

KOMPAKT: Mehrachsgelenk mit zwei Freiheitsgraden

- Schwenken UND Drehen
- „Armlänge“ frei konfigurierbar durch modularen Aufbau

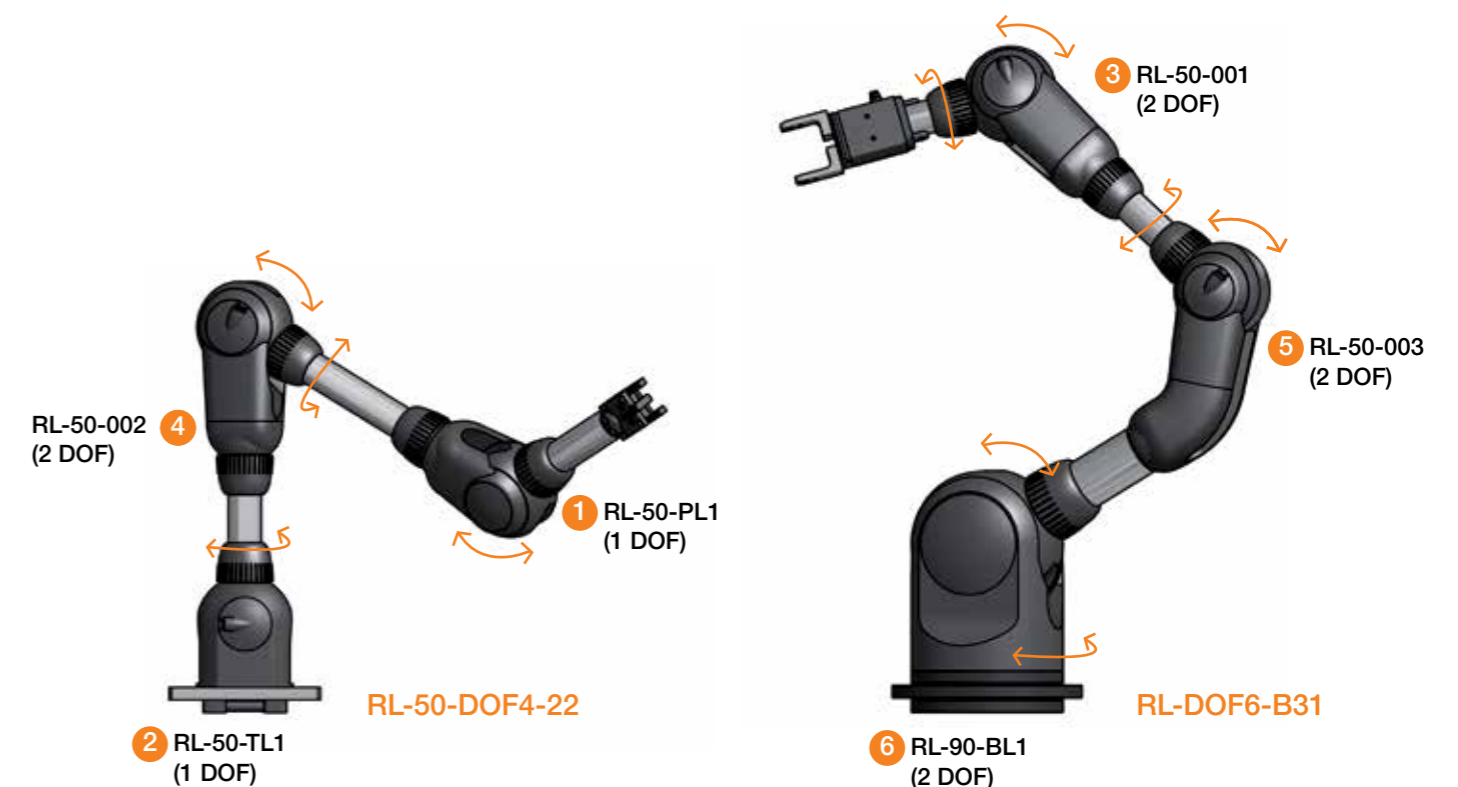
FREI: Antriebstechnik frei wählbar

- Anschließen UND Starten
- Kompakte Antriebseinheit für einen 3 bis 6 -Achs-Gelenkarm
- Antrieb durch Sehnen (bzw. Seile) und Schrittmotoren von igus®
- Alternative Antriebs-/Steuerungstechnik problemlos möglich



Optional mit Winkelsensoren

Bestellnummer	Anzahl Seile		Schwenkwinkel		Drehwinkel		Gewicht [g]	max. Last	
	eigener Antrieb	mögliche Durchführung	Standard (mit Anschlag)	Option (*ohne Anschlag)	Standard (mit Anschlag)	Option (*ohne Anschlag)		Schwenken [Nm]	Drehen [Nm]
1 Schwenkgelenk RL-50-PL1	2	4	180° (±90°)	210° (±105°)	-	-	235	12	-
2 Drehgelenk RL-50-TL1	2	8	-	-	340° (±170°)	540° (±270°)	245	-	5
3 2-Achsgelenk RL-50-001	4	4	180° (±90°)	210° (±105°)	340° (±170°)	540° (±270°)	345	12	5
4 2-Achsgelenk RL-50-002	4	4	180° (+130°/-50°)	240° (+135°/-105°)	340° (±170°)	540° (±270°)	345	12	5
5 2-Achsgelenk RL-50-003	4	4	180° (+180°/0°)	235° (+180°/-55°)	340° (±170°)	540° (±270°)	400	12	5
6 Basisgelenk RL-90-BL1	4	8	180° (±90°)	190° (±95°)	180° (±90°)	-	1.250	20	10



* Option ohne Anschlag:

Die mechanischen Anschläge erfüllen im wesentlichen 2 Funktionen: Schutz der Bauteile und Seile gegen Überlastung in Endlagen und sie ermöglichen die Seildurchführung von weiteren Gelenken durch das betreffende Gelenk.

Alle Gelenke können auch ohne Anschlag betrieben werden, sofern...

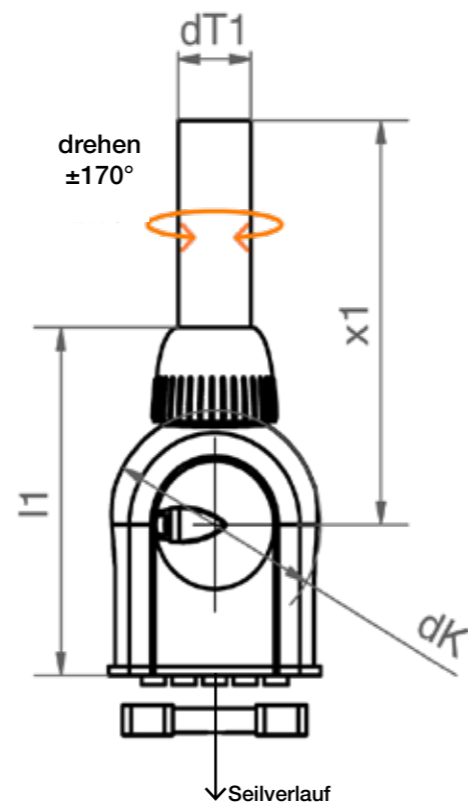
- 1) die Endlagen softwaretechnisch überwacht werden,
- 2) keine Seildurchführung im Gelenk stattfindet (also z.B. am Ende eines mehrachsigen Gelenkarms).

roboLink®-Gelenk | Drehgelenk Typ TL1, 1 DOF*

1 DOF* (*Freiheitsgrad), nur als 1.Gelenk in einem System, optional mit Winkelsensoren

roboLink®-Drehgelenk TL1

- **Gewicht:** 245 g
- **max. Last:** Drehen 5 Nm
- **Drehwinkel:** 340° (± 170°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	l1	dK	dT1	Preise [€]		
						1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-TL1	Drehgelenk	134	125	76	26	350,00	294,00	262,00
RL-50-TL1-E	mit Winkelsensoren	134	125	76	26	492,00	413,00	369,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

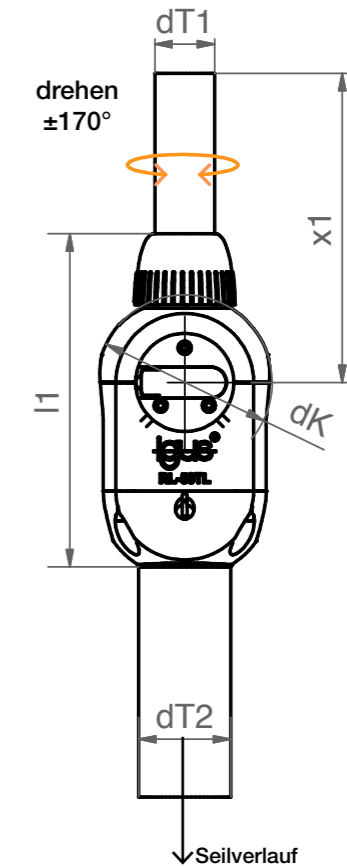
Lieferzeit
ab Lager

NEU roboLink®-Gelenk | Drehgelenk Typ TL2, 1 DOF*

1 DOF* (*Freiheitsgrad) zum Einbau als zusätzliche Drehachse nach einem Basisgelenk ("Schulter", 3. Achse), optional mit Winkelsensoren

roboLink®-Drehgelenk TL2

- **Gewicht:** 245 g
- **max. Last:** Drehen 5 Nm
- **Drehwinkel:** 340° (± 170°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	l1	dK	dT1	dT2	Preise [€]		
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-TL2	Drehgelenk	134	144	76	26	40	350,00	294,00	262,00
RL-50-TL2-E	mit Winkelsensoren	134	144	76	26	40	492,00	413,00	369,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

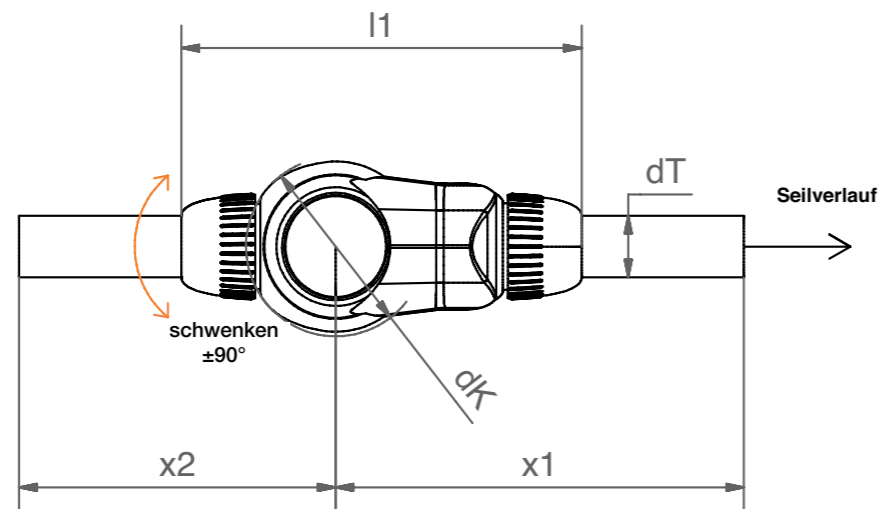
Lieferzeit
ab Lager

roboLink®-Gelenk | Schwenkgelenk, 1 DOF*

1 DOF* (*Freiheitsgrad), optional mit Winkelsensoren

roboLink®-Schwenkgelenk

- **Gewicht:** 235 g
- **max. Last:** Schwenken 12 Nm
- **Schwenkwinkel:** 180° (± 90°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	x2*	l1	dK	dT	Preise [€]		
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-PL1	Schwenkgelenk ± 90°	202	134	170	76	26	329,00	276,00	247,00
RL-50-PL1-E	mit Winkelsensoren ± 90°	202	134	170	76	26	471,00	395,00	354,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

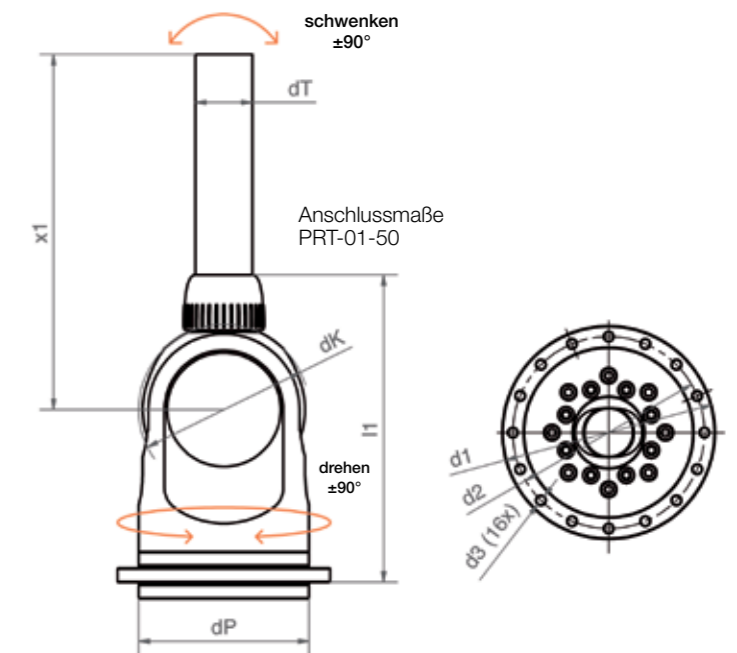
Lieferzeit
ab Lager

roboLink®-Gelenk | Basisgelenk, 2 DOF*

2 DOF* (*Freiheitsgrad), nur als 1. Gelenk in einem System, optional mit Winkelsensoren

roboLink®-Basisgelenk

- Gleitring Rotation auf Basis von PRT-01-50
iglidur® J-Gleitelemente rotieren auf Alu HC
- **Gewicht:** 1.250 g
 - **max. Last:** Schwenken 20 Nm, drehen 10 Nm
 - **Schwenkwinkel:** 180° (± 90°)
 - **Drehwinkel:** 180° (± 90°)
 - **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	l1	dK	dT	dP	d1	d2	d3	Preise [€]		
										1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-90-BL1	Basisgelenk ± 90°	150	217	120	40	120	150	135	6,6	998,00	838,00	749,00
RL-90-BL1-E	mit Winkelsensoren ± 90°	150	217	120	40	120	150	135	6,6	1374,00	1154,00	1031,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

Lieferzeit
ab Lager

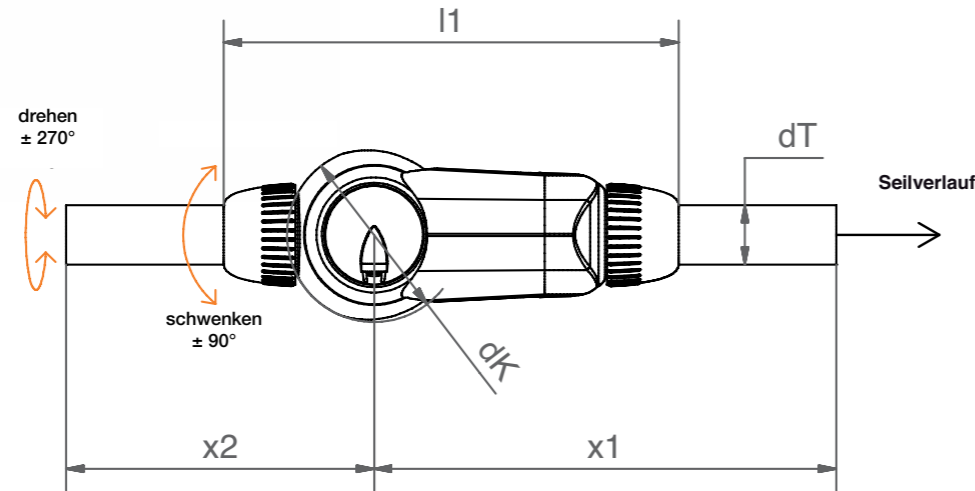
roboLink®-Gelenk | 2-Achsgelenk Typ 001, 2 DOF*

2 DOF* (*Freiheitsgrad), optional mit Winkelsensoren



roboLink®-2-Achsgelenk Typ 001

- **Gewicht:** 345 g
- **max. Last:** Schwenken 12 Nm, drehen 5 Nm
- **Schwenkwinkel:** 180° (± 90°)
- **Drehwinkel:** 340° (± 170°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

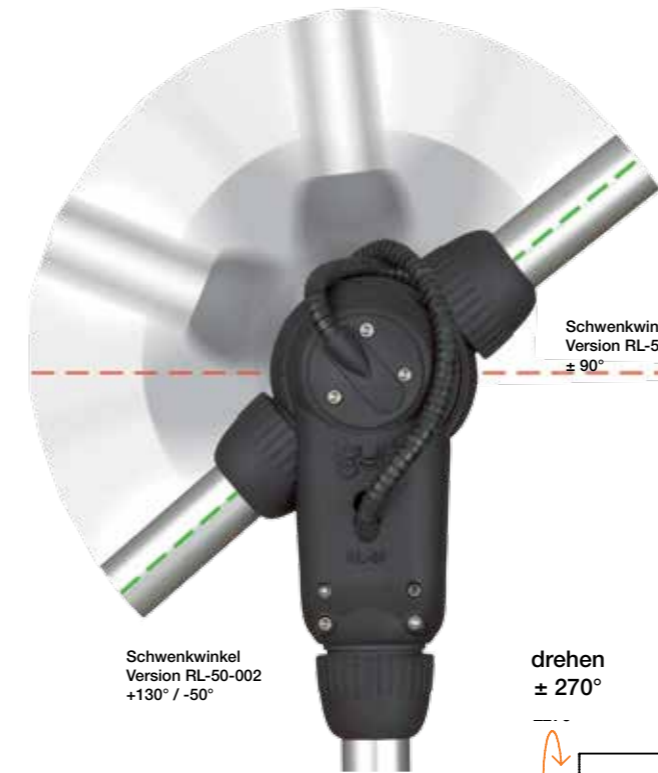
Bestellnummer	Beschreibung	x1*	x2*	l1	dK	dT	Preise [€]		
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-001	Schwenk-Drehgelenk ± 90°	202	134	200	76	26	495,-	416,00	371,00
RL-50-001-E	mit Winkelsensoren ± 90°	202	134	200	76	26	871,-	732,00	653,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

Lieferzeit
ab Lager

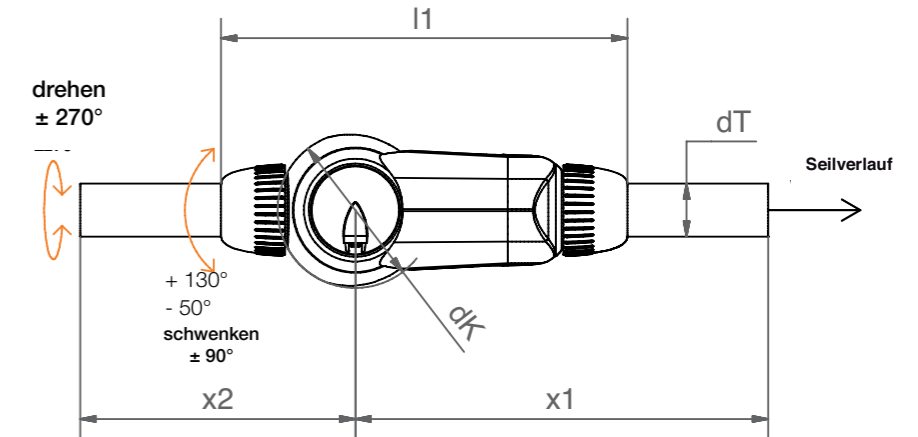
roboLink®-Gelenk | 2-Achsgelenk Typ 002, 2 DOF*

2 DOF* (*Freiheitsgrad), optional mit Winkelsensoren



roboLink®-2-Achsgelenk Typ 002

- **Gewicht:** 345 g
- **max. Last:** Schwenken 12 Nm, drehen 5 Nm
- **Schwenkwinkel:** 180° (+130°/-50°)
- **Drehwinkel:** 340° (± 170°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	x2*	l1	dK	dT	Preise [€]		
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-002	Schwenk-Drehgelenk +130° / -50°	202	134	200	76	26	495,00	416,00	371,00
RL-50-002-E	mit Winkelsensoren +130° / -50°	202	134	200	76	26	871,00	732,00	653,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

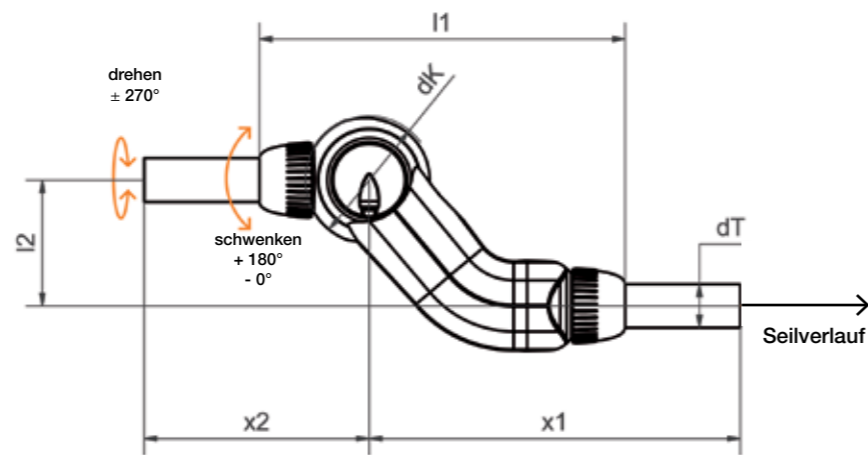
Lieferzeit
ab Lager

2 DOF* (*Freiheitsgrad), optional mit Winkelsensoren



roboLink®-2-Achsgelenk Typ 003

- **Gewicht:** 400 g
- **max. Last:** Schwenken 12 Nm, Drehen 5 Nm
- **Schwenkwinkel:** 180° (+180°/0°)
- **Drehwinkel:** 340° (± 170°)
- **Material:** Feinpolyamid PA 2200, VA Schrauben, Dyneema Seile, Alu HC Lager (Alternativ iglidur® J)



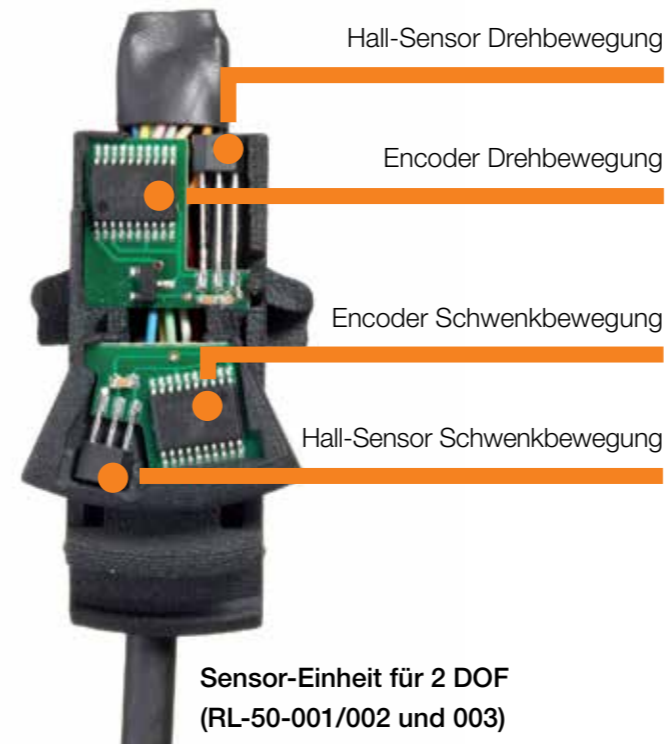
Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	x1*	x2*	l1	l2	dK	dT	Preise [€]		
								1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-003	Schwenk-Drehgelenk +180° / 0°	221	134	218	75	76	26	585,00	492,00	439,00
RL-50-003-E	mit Winkelsensoren +180° / 0°	221	134	218	75	76	26	961,00	807,00	749,00

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich

Lieferzeit
ab Lager

roboLink® Winkel-Encoder, optional



Standard Sensorik:

- Magnetische inkrementelle Winkelsensoren.
- Die Sensoren haben eine Auflösung von ~0,07° je Achse.
- Alle Sensoreinheiten einbaufertig für die jeweiligen Gelenke.
- Jeweils inkl. 3 m Sensorleitung (6-adrig je DOF)
- Option: Winkelencoder für Unterwasser-Anwendungen erhältlich (ES)



Magnetringe Dreh- und Schwenkachse

Belegung Sensorleitung

Beschreibung	Schwenkbewegung	Drehbewegung
+ 5V	rot	rot/blau
GND	schwarz	braun
Hall-Sensor	weiß	grau
Encoder Index	grün	grau/rosa
Encoder Channel A	blau	violett
Encoder Channel B	gelb	rosa

Beschreibung Sensorleitung

Hersteller	Leitung	Aderzahl	Aderquerschnitt	Leitungsdurchmesser
igus®	FIXFLEX FF900.11.282	2 x 6	0,09 mm ²	3,9 mm

Lieferzeit
ab Lager

7 Gelenktypen... unendliche Möglichkeiten...

2 DOF:

ab 495,-*



RL-T1P1-E

3 DOF:

ab 845,-*



RL-P1P1P1-E



RL-T101-E



RL-B1P1-E

4 DOF:

ab 1.134,-*



RL-0101-E



RL-B103-E



RL-T1P1P1-E

5 DOF:

ab 1.484,-*



RL-T101P1P1-E



RL-B101P1-E

6 DOF:

ab 2.132,-*



RL-B10101-E

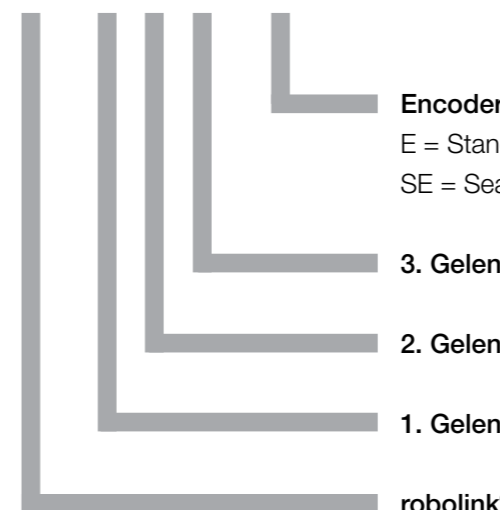


RL-B10301-E



Bestellschlüssel komplettes System:

RL-T10103 - E



Encoder

E = Standard

SE = Sealed Encoder (unter Wasser Anwendung)

3. Gelenk

2. Gelenk

1. Gelenk

roboLink®

B1 = Basisgelenk (nur als 1. Gelenk möglich)

T1 = Drehgelenk (nur als 1. Gelenk möglich)

T2 = Drehgelenk (im Gelenkarm)

P1 = Schwenkgelenk

01 = ± 90°

02 = +130° / -50°

03 = +180° / 0°



Alle Systeme werden standardmäßig mit Aluminiumrohren der Länge = 100 mm ausgeliefert. Die angegebenen Preise und x-Maße gelten für diese Konfiguration. Individuell andere Längen oder Materialien der Stangen sind in mm Abstufungen möglich.



Lieferzeit
6 Tage



Preise Preisliste
▶ Seite 34

* Systempreis in Euro bei Abnahme 1 Stück inkl. Alustangen und Seile (ohne Sensorik)

DOF: Freiheitsgrad (Degree of freedom)

...viele andere Kombinationen möglich...

2- und 3-Backen-Winkelgreifer mit Elektromotor



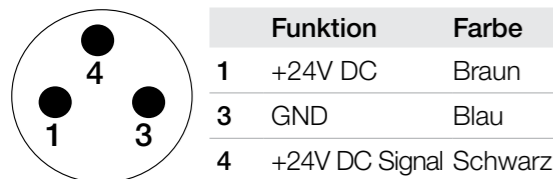
Eigenschaften:

- einfaches Plug & Play – kompatibel zu allen robolink®-Systemen und universell adaptierbar
- selbsthemmender Antrieb – auch bei Stromausfall bleibt das Werkstück fest gegriffen
- austauschbare Backen für unterschiedliche Anwendungen
- Universalbacken für schnellen Aufsatzwechsel (RL-50-GRI-02-02-E)
- leicht, kompakt und schmierfrei
- integrierter DC-Motor mit Planetengetriebe

Technische Daten [mm]

	2-Backen-Winkelgreifer RL-50-GRI-02-...	3-Backen-Winkelgreifer RL-50-GRI-03-...
Versorgungsspannung	24V DC	24V DC
Ansteuersignal	24V DC	24V DC
Stromaufnahme	0,2 A	0,2 A
Ansteuersignal	< 10 mA	< 10 mA
Leistung DC-Motor	3,6 W	3,6 W
Spannkraft	50 N	50 N
Hub	2 x 20°	3 x 20°
Max. Zyklen pro Minute	50	50
Schließ / Öffnungszeit	0,5 s	0,5 s
Anschluss	M8x1 – 3pol	M8x1 – 3pol
Schutzklasse	IP42	IP42
Gewicht	180 g	200 g
Material	PA2200	PA2200

Elektrischer Anschluss

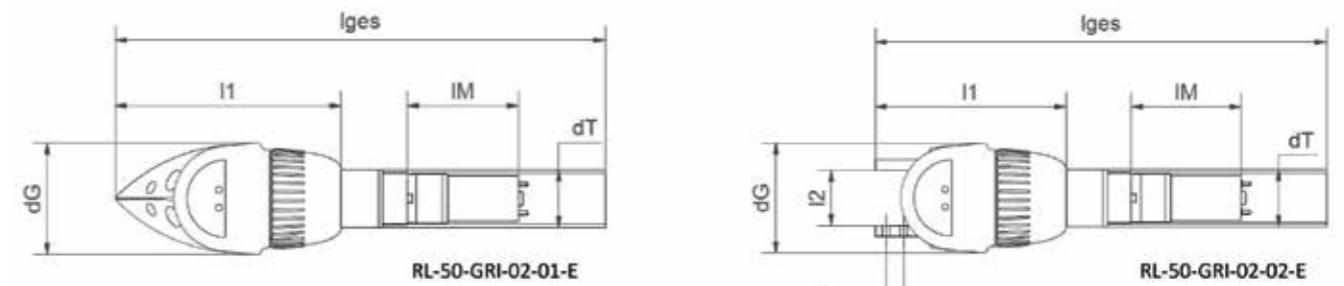


Andere Greifer adaptierbar



Standardadapterstücke (aus PA 2200) aktuell für folgende Produkte verfügbar: FESTO: DHPS-10-A-NC; HGWM-08-Ex-G7; HGWM-12-EX-G7; adaptive Gripper. SCHUNK: SGB-32; SGW-40, Gimatic MPPM 1606

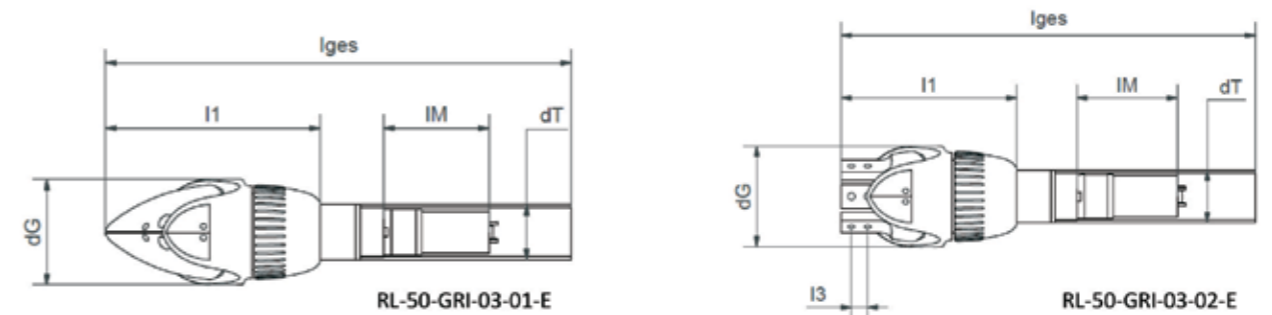
2-Backen-Winkelgreifer



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	l1	l2	l3	dG	dT	IM	lges	Preise [€]			
								1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	> 50 Stück
RL-50-GRI-02-01-E	102	-	-	50	26	50	220	374,00	314,16	280,50	auf Anfrage
RL-50-GRI-02-02-E	87	25	8 (Ø3,4)	50	26	50	205	374,00	314,16	280,50	auf Anfrage

NEU: 3-Backen-Winkelgreifer

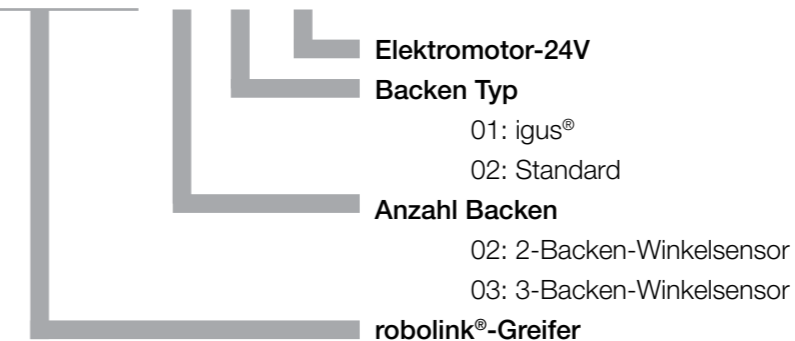


Abmessungen [mm]

Bestellnummer	l1	l3	dG	dT	IM	lges	Preise [€]			
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	> 50 Stück
RL-50-GRI-03-01-E	102	-	50	26	50	220	374,00	314,16	280,50	auf Anfrage
RL-50-GRI-03-02-E	87	8 (Ø3,4)	50	2	50	205	374,00	314,16	280,50	auf Anfrage

Bestellschlüssel komplettes System:

RL-50-GRI-02-01-E



Lieferzeit 2 Tage

Verschiedene Varianten des Schrittmotors



Motor mit Litze

Der preiswerteste und am meisten verbaute Schrittmotor ist der Litzenmotor. Die Anschlussdrähte kommen bei diesem Typ direkt aus dem Gehäuse. Sie werden vorzugsweise in Maschinen und Geräten eingebaut, die ein zusätzliches Gehäuse haben oder in sauberer Umgebung eingesetzt werden.



Motor mit Stecker

Durch den Steckeranschluss wird eine hohe IP65 Schutzart erreicht (IP: International Protection). Je höher die genannte IP Zahl ist, desto größer ist der Schutz vor eindringendem Schmutz und Wasser in den Motor.



Motor mit Stecker und Encoder

Der Encoder gibt Signale vom Motor zur Motorsteuerung. Durch den Encoder wird überprüft, ob die gewünschte lineare Bewegung exakt stattgefunden hat. Encoder = höhere Maschinensicherheit.



Motor mit Stecker, Encoder und Bremse

Die Bremse kann die Nutzlast, bei spannungsfreiem Motor, in Position halten. Dies wird bei Spannungsausfall als Sicherheitsfunktion genutzt – empfohlen bei vertikal montierten Systemen.

Baugrößen der NEMA-Schrittmotoren

NEMA11: Der Winzling mit hoher Kraft

Dieser Motor überzeugt durch seine sehr kleine Bauform. Dennoch können mit einer geeigneten Spindelsteigung hohe Lasten bewegt werden. Kleine Test- & Analysegeräte sowie Miniaturverstellungen sind sein Arbeitsumfeld.

- Das Haltemoment M_0 beträgt 0,13 Nm
- Das Anschlussmaß ist 28 x 28 mm

NEMA17: Der Kleine mit viel Power

Dieser kleine Motor kann mit gutem Drehmoment und hohen Drehzahlen überzeugen. Schnelle Bewegungen von kleineren Lasten erledigt er zuverlässig.

- Das Haltemoment M_0 beträgt 0,5 Nm
- Das Anschlussmaß ist 42 x 42 mm

NEMA23: Die bekannteste Schrittmotorgröße

Hohes Drehmoment und hohe Drehzahlen sind seine Vorteile.

Dieser Motor ist für die meisten Applikationen im mittleren Lastbereich die beste Wahl.

- Das Haltemoment M_0 beträgt 2,0 Nm
- Das Anschlussmaß ist 56 x 56 mm

NEMA23XL: Der Powermotor in der mittleren Baugröße

Eine Weiterentwicklung des typischen NEMA23 mit annähernd doppeltem Drehmoment.

Die Montage Maße sind identisch wie beim NEMA23, wodurch man ihn sehr flexibel einsetzen kann.

- Das Haltemoment M_0 beträgt 3,5 Nm
- Das Anschlussmaß ist 60 x 60 mm

NEMA34: Das Kraftpaket der großen Baugröße

Anwendungen mit höheren Lasten werden mit der größten Baureihe realisiert.

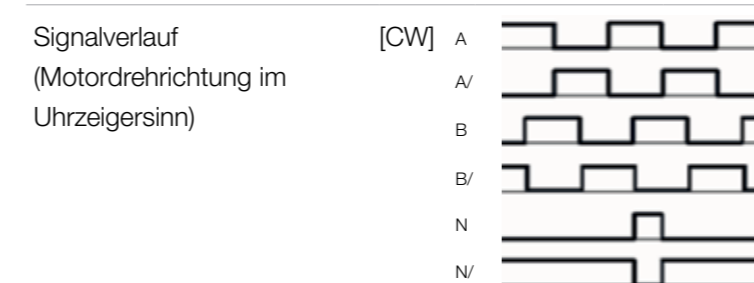
Schwere Formatverstellungen oder parallele Doppelachsaufbauten sind sein Arbeitsumfeld.

- Das Haltemoment M_0 beträgt 5,9 Nm
- Das Anschlussmaß ist 86 x 86 mm

Technische Daten

Flanschmaß		28	42	56	60	86
Motor		NEMA11	NEMA17	NEMA23	NEMA23XL	NEMA34
Maximalspannung	[VDC]	60	60	60	60	60
Nennspannung	[VDC]	24-48	24-48	24-48	24-48	24-48
Nennstrom	[A]	1,0	1,8	4,2	4,2	6,4
Haltemoment	[Nm]	0,13	0,5	2,0	3,5	5,9
Rastmoment	[Nm]	0,004	0,022	0,068	0,075	0,210
Schrittwinkel	°	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Widerstand/Phase	[Ω]	2,30 ±10%	1,75 ±10%	0,5 ±10%	0,65 ±10%	0,33 ±10%
Induktivität/Phase	[mH]	1,40 ±20%	3,30 ±20%	1,90 ±20%	3,20 ±20%	3,00 ±20%
Masseträgheitsmoment Rotor	[kgcm ²]	0,02	0,08	0,48	0,84	2,70
Wellenbelastung, axial	[N]	7	7	15	15	65
Wellenbelastung, radial	[N]	20	20	52	63	200

Encoder	
Betriebsspannung	[VDC] 5
Impulse/Umdrehung	[1/min] 500
Nullimpuls/Index	ja
Line Treiber	RS422 Protokoll



Flanschmaß		28 (NEMA11)	42 (NEMA17)	56 (NEMA23)	60 (NEMA23XL)	86 (NEMA34)
Bremse						
Betriebsspannung	[VDC]	-	24 ±10%	24 ±10%	24 ±10%	24 ±10%
Leistung	[W]	-	8	10	10	11
Haltemoment	[Nm]	-	0,4	1,0	1,0	2,0
Massenträgheitsmoment	[kgcm ²]	-	0,01	0,02	0,02	0,07

Flanschmaß		28 (NEMA11)	42 (NEMA17)	56 (NEMA23)	60 (NEMA23XL)	86 (NEMA34)
Gewichte						
Produktgewicht	[kg]	0,25	0,32	1,12	1,56	3,20
mit Encoder	[kg]	0,27	0,34	1,14	1,58	3,30
mit Encoder und Bremse	[kg]	-	0,58	1,36	1,82	3,60

Betriebsdaten	
Umgebungstemperatur	[°C] -10 bis +50
Temperaturanstieg max. zulässig	[°C] 80
Isolationsklasse	B
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) [%]	85
Schutzklasse Motorgehäuse	IP65 (Wellenabdichtung IP52, Litzenmotor IP40)
CE Erklärung	EVM Richtlinie

Antriebsmodul

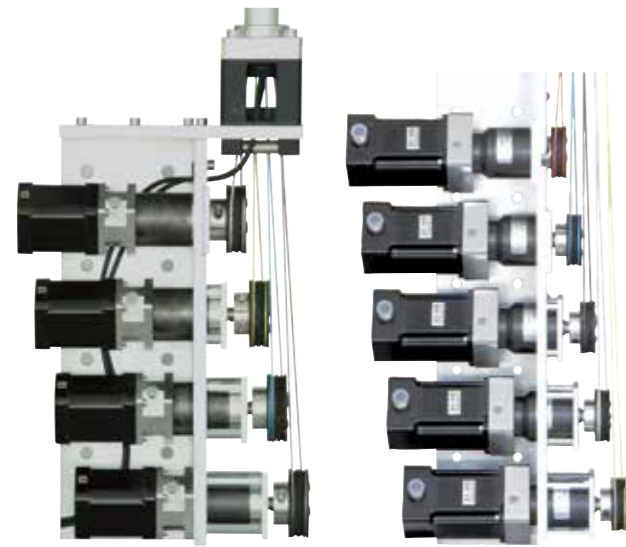


Bestehend aus Schrittmotor, Planetengetriebe 1:35 für NEMA17, 1:16 für NEMA23 und spannbarem Antriebsrad, komplett montiert

Technische Daten Preise [€]

Bestellnummer	Beschreibung	Pro Stück
RL-AEM1-17L	NEMA17, Litze	415,40
RL-AEM1-17	NEMA17, Stecker	477,70
RL-AEM1-23L	NEMA23, Litze	467,00
RL-AEM1-23	NEMA23, Stecker	515,20

roboLink®-Antriebseinheiten für alle Gelenkarme



- Armlänge frei konfigurierbar durch modularen Aufbau
- Antrieb durch Schrittmotoren
- alternative Antriebs-/Steuerungstechnik problemlos möglich

Abb.1

Abb.2

Abmessungen [mm]

Beschreibung	3 DOF		4 DOF		5 DOF	
	Bestellnr.	Preise [€]	Bestellnr.	Preise [€]	Bestellnr.	Preise [€]
NEMA17, Litze	RL-DU1317L	ab 1.647,24	RL-DU1417L	ab 2119,43	RL-DU1517L	ab 2634,10
NEMA17, Stecker	RL-DU1317	ab 1.834,14	RL-DU1417	ab 2368,63	RL-DU1517	ab 2945,60
NEMA23, Litze	RL-DU1323L	ab 1863,39	RL-DU1423L	ab 2393,60	RL-DU1523L	ab 2970,10
NEMA23, Stecker	RL-DU1323	ab 2007,99	RL-DU1423	ab 2586,40	RL-DU1523	ab 3211,10

i Mehr Informationen zu igus®-Schrittmotoren
▶ ab Seite 20

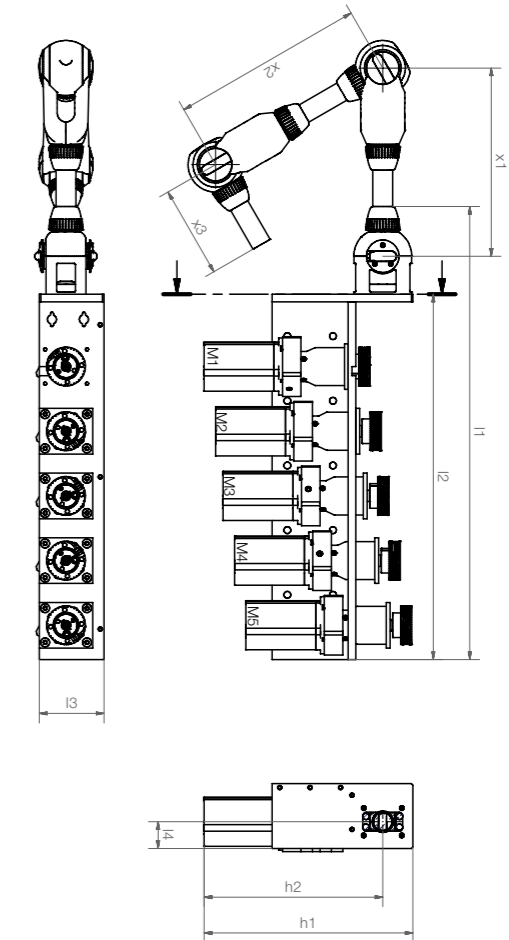
Lieferzeit Antriebsmodule: ab Lager
Antriebseinheit: 5 Tage

Beispiel: 5 DOF Arm mit Antriebseinheit NEMA 23



roboLink®-Antriebseinheit mit 5-Achs-Gelenkarm

- Armlänge frei konfigurierbar durch modularen Aufbau
- Antrieb durch Schrittmotoren
- alternative Antriebs-/Steuerungstechnik problemlos möglich



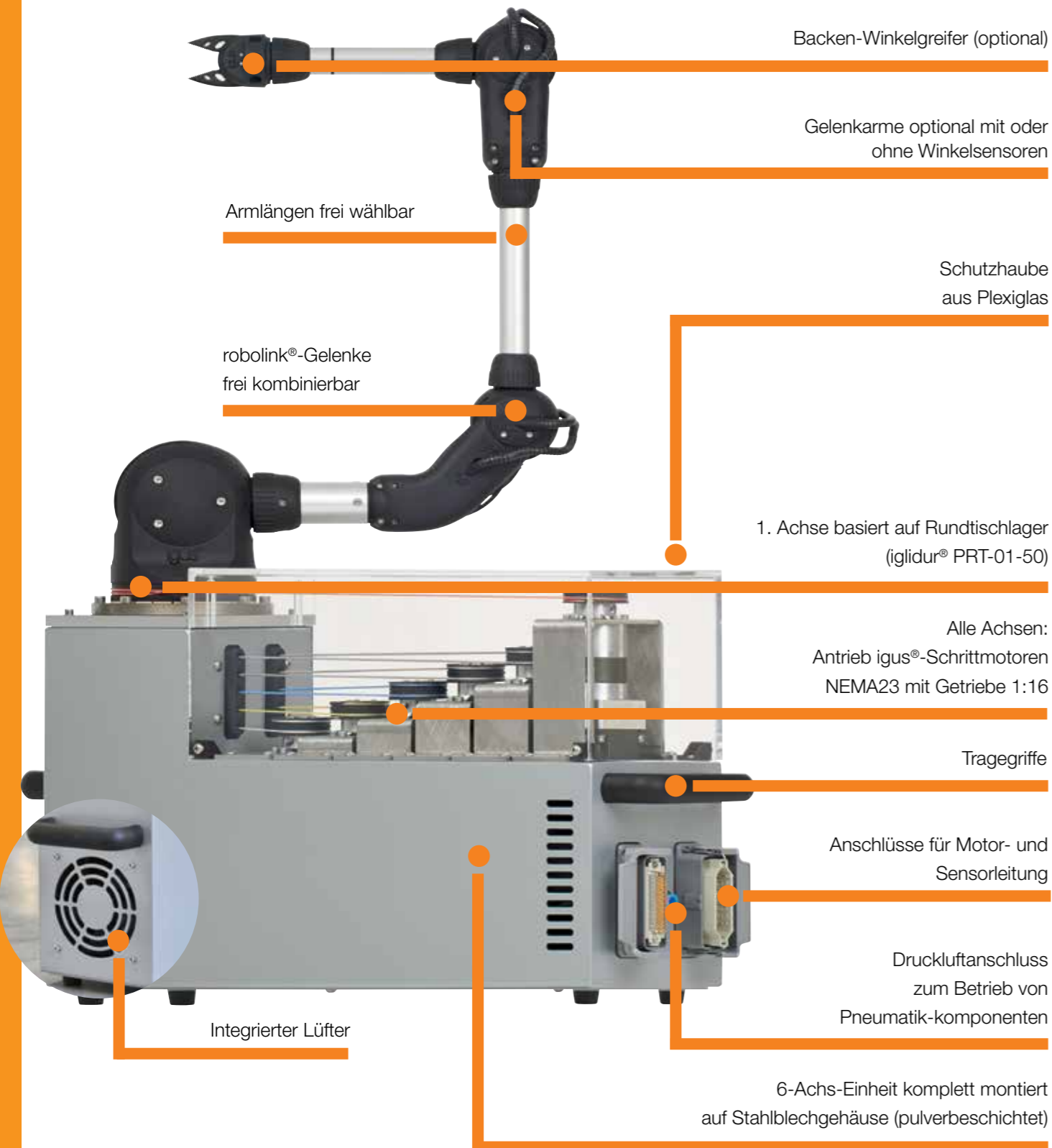
Abmessungen [mm]

Bestellnummer	für Motor	dT	h1	h2	l1	l2	l3	l4	Preise [€]
									1 Stück
RL-T10201-DU1517	NEMA 17	26	240	197,5	530	410	75	32,5	ab 4.118,10
RL-T10201-E-DU1517	NEMA 17	26	240	197,5	530	410	75	32,5	ab 5.012,10
RL-T10201-DU1523	NEMA 23	26	275	235	600	480	85	35	ab 4.454,10
RL-T10201-E-DU1523	NEMA 23	26	275	235	600	480	85	35	ab 5.348,10

i Mehr Informationen zu igus®-Schrittmotoren
▶ ab Seite 20

Lieferzeit 5-10 Tage

6 DOF Antriebseinheit



Leitungen:

Motor- und Sensorleitungen ab Lager lieferbar

Stecker:

2 Varianten verfügbar: Buchse/Stecker und Buchse/offen

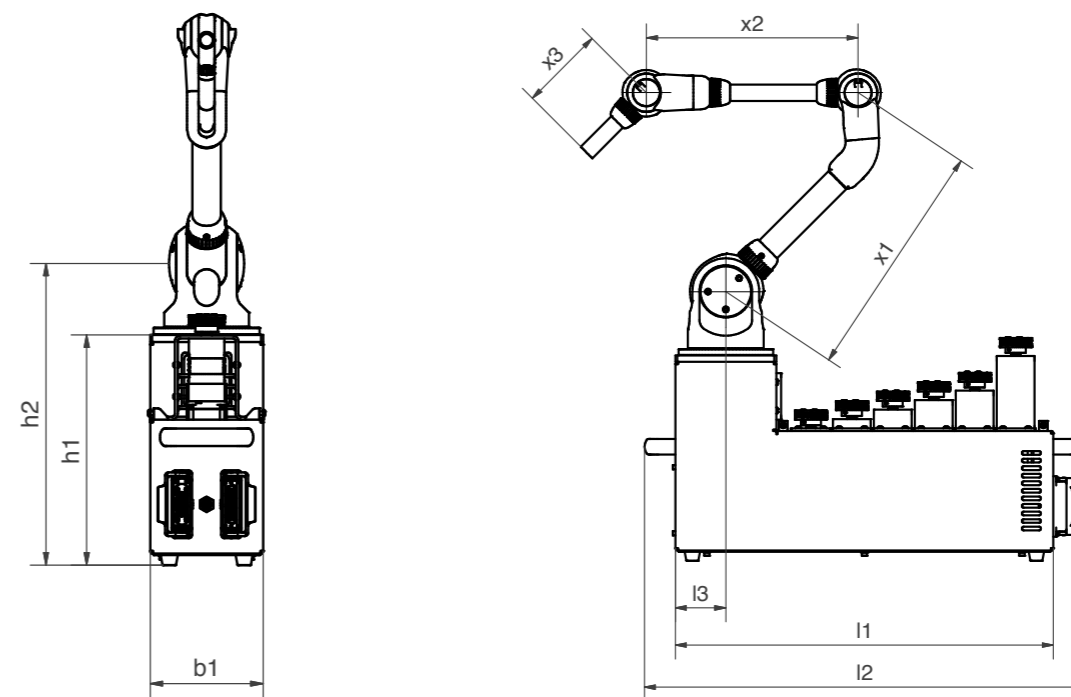


i Mehr Informationen zu igus®-Schrittmotoren ► ab Seite 20

Leitungen

	Motorleitung Buchse/Stecker	Motorleitung Buchse/offen	Sensorleitung Buchse/Stecker	Sensorleitung Buchse/offen
Bestellnummer	RL-CB13-CAB-MOT-01	RL-CB13-CAB-MOT-02	RL-CB13-CAB-SENS-01	RL-CB13-CAB-SENS-02
Länge	3 m	3 m	3 m	3 m
Leitung Typ	igus® CF130.05.25.UL	igus® CF130.05.25.UL	igus® CF2.01.48	igus® CF2.01.48
Anzahl Leitung / Querschnitt	25 x 0,5 mm ²	25 x 0,5 mm ²	48 x 0,15 mm ²	48 x 0,15 mm ²
Gehäuse	Harting Han 16 A	Harting Han 16 A	Harting Han 16 A	Harting Han 16 A
Buchse	Harting Han 25 D	Harting Han 25 D	D-Sub 50 pol	D-Sub 50 pol
Stecker	Harting Han 25 D	"offene" Seite für individuellen Anschluss	D-Sub 50 pol	"offene" Seite für individuellen Anschluss
Preis in € / Stück	130,31	101,50	202,37	170,91

6 DOF Antriebseinheit



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	b1	h1	h2	l1	l2	l3	Standard Armlängen			1 Stück	Preise [€]
								x1*	x2*	x3*		
RL-B10201-DU3623L	ohne Winkelencoder	160	326	427	600	698	80	280	236	134	ab 5.846,40	
RL-B10201-E-DU3623L	mit Winkelencoder	160	326	427	600	698	80	280	236	134	ab 6.992,40	

* Standardrohrlänge = 100 mm; andere Längen möglich



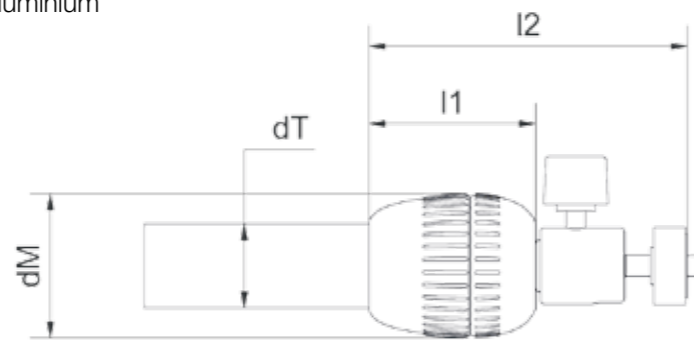
Leitungen: ab Lager
komplette Antriebseinheit: 5-10 Tage



Universelles robolink®-Gelenkarm-Adapterstück für Kameras

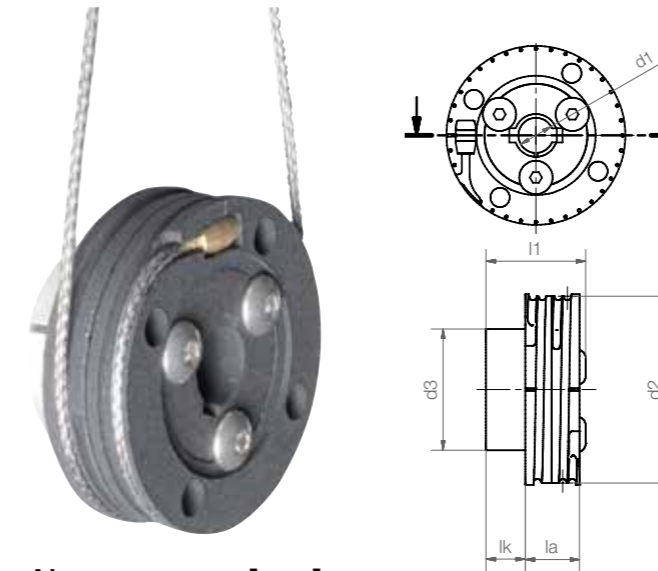
Mit Standard-Kugelgelenk zum Anschluss an Kameragewinde
1/4" UNC, mit Leitungsdurchführung für Kameraleitung bzw. Stromversorgung.
Leitungen können durch den Gelenkarm verlegt werden.

- **Gewicht mit Kugelkopf:** 100 g
- **Gewicht ohne Kugelkopf:** 50 g
- **Material:** Feinpolyamid PA2200, Kugelkopf: Aluminium



Abmessungen [mm]

Bestellnummer	Beschreibung	l1	l2	dT	dM	Preise [€]		
						1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück
RL-50-CAD01	mit Kugelkopf	51,5	98,5	26	45	123,60	103,82	92,70
RL-50-CAD02	ohne Kugelkopf	51,5	98,5	26	45	69,20	58,13	51,90



Spannbares robolink®-Antriebsrad

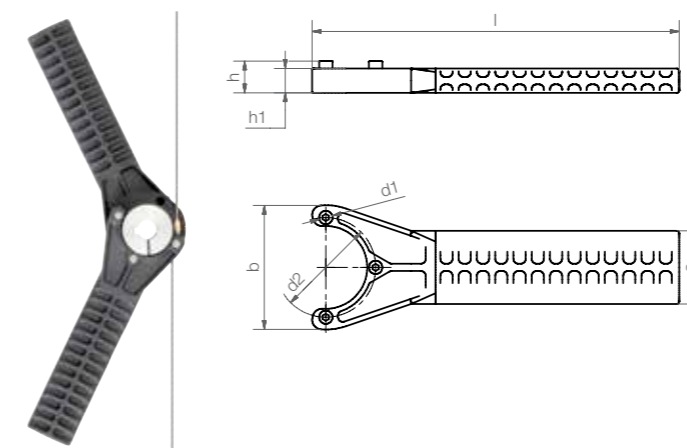
- geteilte Ausführung
- einfaches Nachspannen der Antriebsseile
- Lösen und Klemmen mit Inbusschrauben
- optional mit igus®-Spannwerkzeugen

Abmessungen [mm]

Bestellnummer	d1	d2	d3	l1	lA	lK	Preise [€]			
							1-9 Stück	10-24 Stück	25-50 Stück	> 50 Stück
RL-ZA011-0250-05	5	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-06	6	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-08	8	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-08PFN*	8	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	auf Anfrage
RL-ZA011-0250-10	10	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-10PFN*	10	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-12	12	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	
RL-ZA011-0250-12PFN*	12	50	32	26,7	14,5	11	68,85	57,38	45,90	

* mit Passfedernut nach DIN 6885

Spannwerkzeug

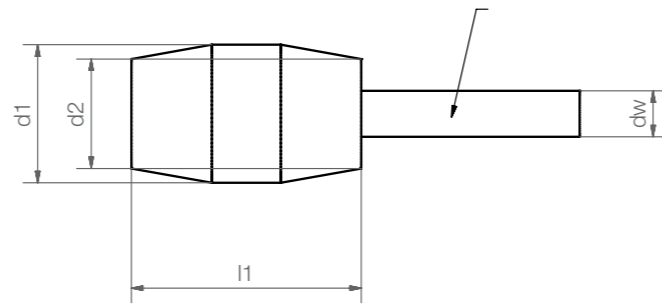


- einfaches Seilspannen
- für geteiltes Antriebsrad RL-ZA011-0250
- Material: PA2200 / VA

Abmessungen [mm]

Bestellnummer	l	h	h1	a	b	d1	d2	Preise [€]			
								1-9 Stück	10-24 Stück	25-50 Stück	> 50 Stück
RL-ZA011-0250-CLMPT	150,6	13	10	30	51	5,5	41	58,80	48,75	39,20	auf Anfrage

Seilzugtechnik für robolink®



robolink®-Seilnippel

- Material: Messing

1) Seilnippel

Preise [€]

Bestellnummer	d1 [mm]	d2 [mm]	dw [mm]	l1 [mm]	1-9 Stück	10-24 Stück	25-50 Stück	> 50 Stück
RL-SD02-SN01	6	4,8	2,0	10	2,95	2,50	2,00	auf Anfrage

2) Dyneema-Seil

Preise [€]

Bestellnummer	Farbe	Preis für 1 Stk €/m
RL-SD02-01*	carbon-grau	0,80

* -xxx = Länge in mm, max. 10.000 mm (weitere Längen und Farben auf Anfrage)

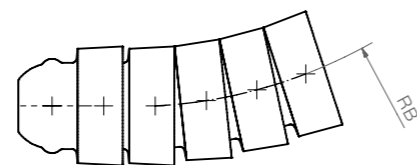
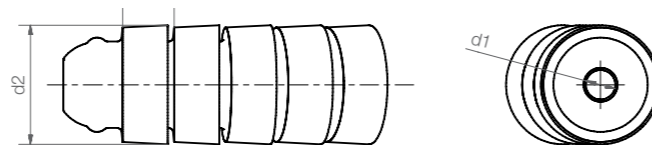
Antriebstechnik für robolink®



robolink®-Bowdenzug

Reißfestes Antriebsseil (3.800 N) mit Dyneema-Seil.

- Außenzugsegmente (RN54)
- hohe Flexibilität
- hohe axiale Belastbarkeit
- Biegeradius: 33 mm
- Witterungsbeständig



Abmessungen [mm]

Preis [€]

Bestellnummer	d1 +0,2	d2	l1	RB	1 €/m
RL-SD02-BZ01*	2,0	8	3,5	33	62,50

* -xxx = Länge in mm, ohne Seil



Rohre aus Aluminium, GFK oder CFK



robolink®-Anschlussrohre d26

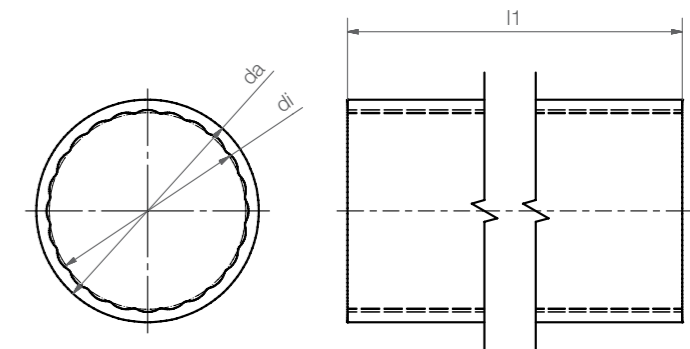
- individuelle Konfektionierung (Länge)
- Innenkontur (Verdrehsicherung)
- Durchführung von Seilen und Pneumatikschläuchen, Kabeln
- korrosionsbeständig
- leicht
- stabil

Abmessungen [mm]

Preise [€]

Bestellnummer	da -0,1	di ± 0,05	Gewicht [g/m]	1 €/m
RL-TAL-26-xxx*	26	23	270	42,00
RL-TGF-26-xxx*	26	23	200	228,00
RL-TCF-26-xxx*	26	23	170	378,00

* -xxx = Länge (l1) in mm, max. 1.000 mm (weitere Längen auf Anfrage)

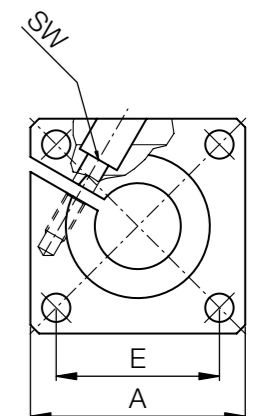
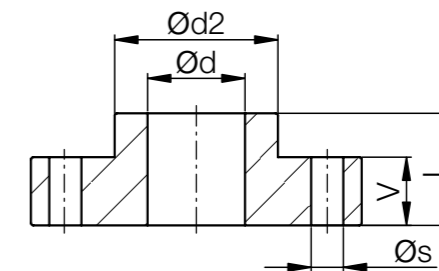


Befestigungstechnik für robolink®



robolink®-Flanschwellenbock

- Material: Aluminium
- Anschluss an Antriebs-Gehäuse



Abmessungen [mm]

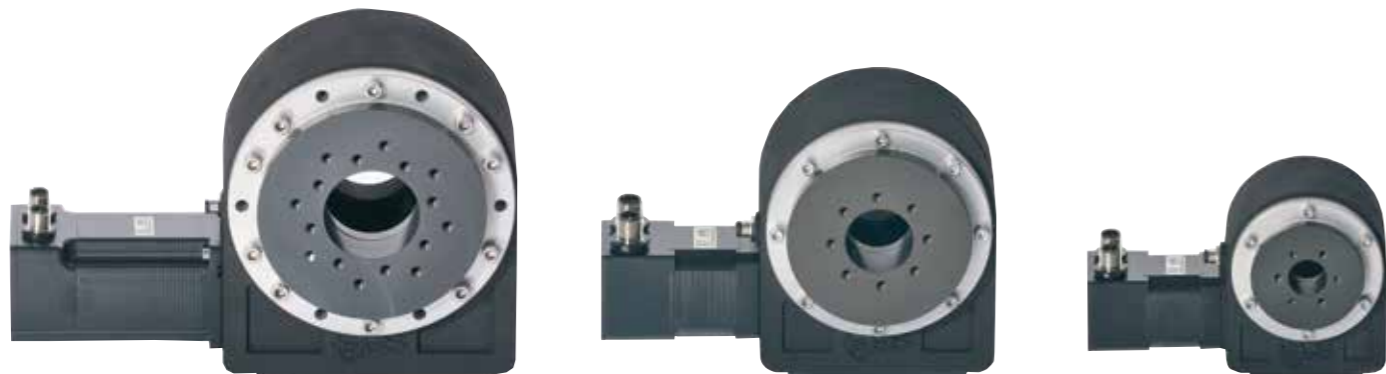
Preise [€]

Bestellnummer	Ø d	A	L	Ø d2	E	Ø s	V	SW	Gewicht [g]	1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	> 50 Stück
RL-TWAF-26	26	60	25	42,0	42 ± 0,15	6,6	16	5	150	30,71	28,50	27,14	auf Anfrage



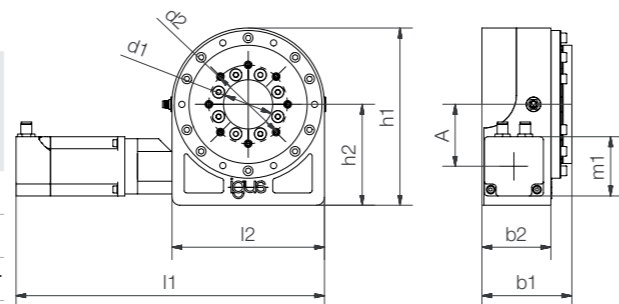
Einzelgelenke - roboLink® D

roboLink® D-Gelenke sind motorisch angetriebene Rundtischlager (iglidur® PRT) in einem Kunststoffgehäuse. Hauptkomponente ist ein Schneckengetriebe. Dadurch bleibt die Mittelbohrung frei für die Durchführung von z.B. Kabeln. Die Gelenke können entweder mit oder ohne Motor bestellt werden. Aktuell bieten wir igus®-Schrittmotoren als mögliche Antriebe an. Andere Motoren sollen zukünftig das Spektrum erweitern. Die roboLink® D-Gelenke sind in 3 Größen verfügbar.



Technische Daten

Bestellnummer	Basiert auf	Übersetzung des Schneckengetriebes	igus®-Schrittmotor* (optional)
RL-D-20-001	PRT-01-20	38:1	NEMA17 mit Encoder
RL-D-30-001	PRT-01-30	50:1	NEMA17 mit Encoder
RL-D-50-001	PRT-01-50	48:1	NEMA23XL mit Encoder



* Mehr Informationen zu igus®-Schrittmotoren ► ab Seite 20

Einzelgelenke ohne Motor - Abmessungen [mm]

Bestellnummer	d1	d2	h1	h2	l2	b1	b2	A	Gewicht [g]	1 Stück
RL-D-20-001	20	31	103	60	86	66,5	50	31	380	397,50
RL-D-30-001	30	42,5	128	75	106	69	50	40	600	496,00
RL-D-50-001	50	80	178	100	156	91	70	63	1720	895,00

Preise [€]

Einzelgelenke mit igus® Schrittmotoren mit Encoder und INI-Kit - Abmessungen [mm]

Bestellnummer	d1	d2	h1	h2	l1	l2	b1	b2	A	Gewicht [g]	1 Stück
RL-D-20-001-MOT17-E	20	31	103	60	195	86	66,5	50	31	950	671,00
RL-D-30-001-MOT17-E	30	42,5	128	75	215	106	69	50	40	1170	773,00
RL-D-50-001-MOT23XL-E	50	80	178	100	314	156	91	70	63	3490	1277,00

Preise [€]



Lieferzeit Einzelgelenke: 5 Tage
Gelenkarm: 5-10 Tage



Mehr Informationen zu iglidur® PRT-Polymer Rundtisch-Gleitlager ► www.igus.de/prt

Gelenkarm mit Direktantrieb



roboLink® D-Gelenk (in 3 Größen)

Leicht und kostengünstig:
igus®-triflex® R e-kette® (TRL.30.050.0)

alle Achsen:
Antrieb igus®-Schrittmotoren
NEMA23XL oder NEMA17

basiert auf Rundtischlager (iglidur® PRT)
mit integriertem Schneckengetriebe im
Kunststoffgehäuse

Armlängen frei wählbar



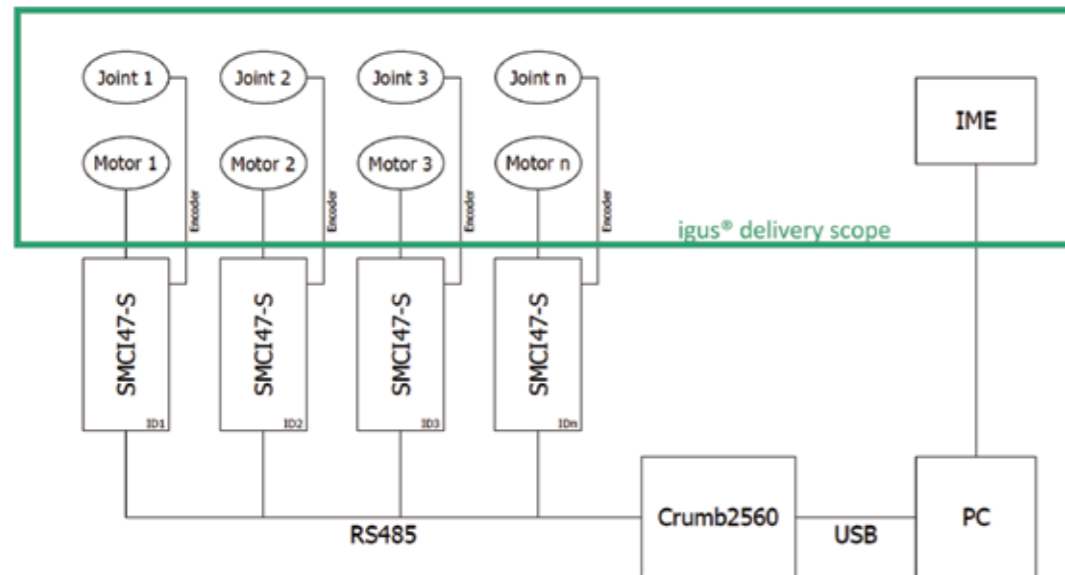
Es ist möglich, die Einzelgelenke im Sinne eines Baukastens zu einem individuellen Gelenkarm mit bis zu 6 Achsen zu kombinieren. Zusätzlich zu den Einzelgelenken werden dazu unterschiedliche Verbindungselemente (aus Kunststoff) und Verbindungsrohre (aus Aluminium) angeboten. 2 mögliche Kombinationen zeigen die Abbildungen (4 DOF und 6 DOF)



"Open source" Software für roboLink® Gelenkbaukasten

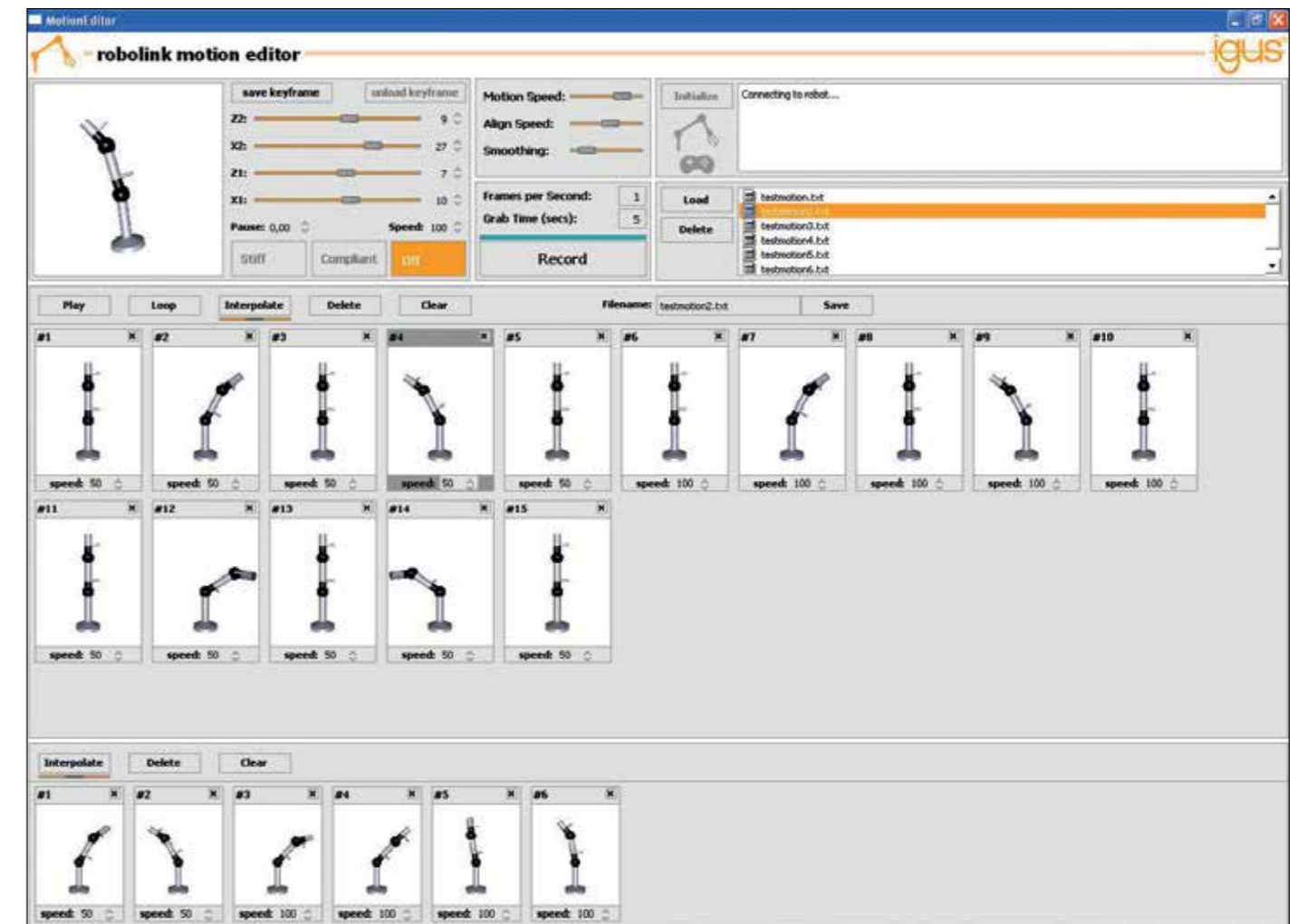
Mit unserem roboLink®-Baukasten können Sie kostengünstig, frei und individuell Ihre Ideen und Konzepte umsetzen, egal ob mit 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Achsen.

- Kostenlos
- Intuitiv programmieren
- Für alle Gelenkarmvarianten, 1-6 DOF
- Einfache Steuerungssoftware



Hardwarekonfiguration:

Schrittmotorsteuerung NANOTEC SMCI47-S2, Speicherchip Crumb2560 ATmega USB Modul.



roboLink®-Software zur Programmierung von Gelenkarmen: IME (igus® motion editor)

Für die Ansteuerung von roboLink®-Gelenkarmen gibt es eine große Anzahl von Möglichkeiten. Zur Ansteuerung der igus®-Schrittmotoren werden üblicherweise Schrittmotorkarten verwendet. Zusätzlich ist eine übergeordnete Steuerung zur Koordination der Achsen notwendig. Für eine mögliche Hardwarekonfiguration gibt es von igus® jetzt eine einfache intuitive Steuerungssoftware, die die Programmierung individueller Gelenkarme (1-6 DOF) ermöglicht.

Einfache Steuerungssoftware: kostenlos, open source:

► www.igus.de/roboLink/software



Weitere Informationen zur Software auch im roboLink® BLOG

► www.igus.de/roboLink/blog

Beispielsysteme ohne Winkencoder			Preise [€]			
DOF	Bestellnummer	Komponenten	1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	> 50 Stück
2	RL-T1P1	TL1 - PL1	679,00	571,00	510,00	auf Anfrage
3	RL-P1P1P1	PL1 - PL1 - PL1	1.275,00	1.071,00	957,00	auf Anfrage
3	RL-T101	TL1 -001	845,00	710,00	634,00	auf Anfrage
3	RL-B1P1	BL1 - PL1	1.327,00	1.115,00	995,00	auf Anfrage
4	RL-0101	001 - 001	1.134,00	953,00	851,00	auf Anfrage
4	RL-B103	BL1 - 003	1.583,00	1.330,00	1.187,00	auf Anfrage
4	RL-T1P1P1P1	TL1 - PL1 - PL1 - PL1	1.625,00	1.365,00	1.219,00	auf Anfrage
5	RL-T101P1P1	TL1 - 001 - PL1 - PL1	1.791,00	1.505,00	1.344,00	auf Anfrage
5	RL-B101P1	BL1 - 001 - PL1	1.956,00	1.643,00	1.467,00	auf Anfrage
6	RL-B10101	BL1 - 001 - 001	2.122,00	1.782,00	1.592,00	auf Anfrage
6	RL-B10301	BL1 - 003 - 001	2.212,00	1.858,00	1.659,00	auf Anfrage

Beispielsysteme mit Winkencoder			Preise [€]			
DOF	Bestellnummer	Komponenten	1-9 Stück	10-24 Stück	25-49 Stück	> 50 Stück
2	RL-T1P1-E	TL1 - PL1	963,00	809,00	723,00	auf Anfrage
3	RL-P1P1P1-E	PL1 - PL1 - PL1	1.701,00	1.429,00	1.276,00	auf Anfrage
3	RL-T101-E	TL1 - 001	1.363,00	1.145,00	1.023,00	auf Anfrage
3	RL-B1P1-E	BL1 - PL1	1.845,00	1.550,00	1.384,00	auf Anfrage
4	RL-0101	001 - 001	1.886,00	1.585,00	1.415,00	auf Anfrage
4	RL-B103-E	BL1 - 003	2.305,00	1.936,00	1.729,00	auf Anfrage
4	RRL-T1P1P1P1-E	TL1 - PL1 - PL1 - PL1	2.193,00	1.843,00	1.645,00	auf Anfrage
5	RL-T101P1P1-E	TL1 - 001 - PL1 - PL1	2.593,00	2.179,00	1.945,00	auf Anfrage
5	RL-B101P1-E	BL1 - 001 - PL1	2.851,00	2.395,00	2.138,00	auf Anfrage
6	RL-B10101-E	BL1 - 001 - 001	3.250,00	2.730,00	2.438,00	auf Anfrage
6	RL-B10301-E	BL1 - 003 - 001	3.340,00	2.806,00	2.505,00	auf Anfrage

 Für andere robolink® Systeme Preise auf Anfrage. Bitte rufen Sie uns an.

Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen der igus® GmbH (nachfolgend genannt) Stand: März 2003

I. Geltungsbereich

Nachstehende Bedingungen gelten nur gegenüber Kaufleuten, wenn der Vertrag zum Betrieb ihres Handelsgewerbes gehört, juristischen Personen des öffentlichen Rechts oder einem öffentlich-rechtlichen Sondervermögen.

II. Anwendung

Aufträge werden erst durch die Auftragsbestätigung von igus verbindlich. Änderungen und Ergänzungen bedürfen der Schriftform. Alle Angebote sind freibleibend, soweit sie nicht als Festangebote bezeichnet sind. Diese Bedingungen gelten bei ständigen Geschäftsbeziehungen auch für künftige Geschäfte, bei denen nicht ausdrücklich auf sie Bezug genommen wird, sofern sie dem Kunden bei einem früher von igus bestätigten Auftrag zugegangen sind. Anders lautende Einkaufsbedingungen des Kunden verpflichten igus nur, wenn sie von ihr ausdrücklich anerkannt worden sind. Sollten einzelne Bestimmungen unwirksam sein oder werden, so werden die übrigen Bestimmungen hiervon nicht berührt.

III. Preise

Die Preise gelten ab Werk ausschließlich Fracht, Zoll, Einfuhrnebenabgaben und Verpackung zusätzlich jeweils geltender Mehrwertsteuer, sofern nichts anderes vereinbart ist. igus ist bei neuen Aufträgen (= Anschlussaufträgen) nicht an vorhergehende Preise gebunden.

IV. Liefer- und Abnahmepflicht

Lieferfristen beginnen nach Eingang aller für die Ausführung des Auftrages erforderlichen Unterlagen, der Anzahlung und der rechtzeitigen Materialbestellung, soweit diese vereinbart wurden. Mit Meldung der Versandbereitschaft gilt die Lieferfrist eingehalten, wenn die Versendung ohne Verschulden von igus unmöglich wird. Wird eine vereinbarte Lieferfrist infolge eigenen Verschuldens von igus nicht eingehalten, so ist der Kunde, falls igus nicht grob fahrlässig oder vorsätzlich gehandelt hat, unter Ausschluss weiterer Ansprüche nach Ablauf einer angemessenen Nachfrist berechtigt, eine Verzugsentschädigung zu fordern oder vom Vertrag zurückzutreten, wenn er beim Setzen der Nachfrist auf die Ablehnung der Leistung schriftlich hingewiesen hat. Die Verzugsentschädigung ist auf höchstens 5% desjenigen Teils der Lieferung begrenzt, der nicht vertragsgemäß erfolgt ist. Bei Abrufaufträgen ohne Vereinbarung von Laufzeit, Fertigungslosgrößen und Abnahmetermine kann igus spätestens drei Monate nach Auftragsbestätigung eine verbindliche Festlegung hierüber verlangen. Kommt der Kunde diesem Verlangen nicht innerhalb von drei Wochen nach, ist igus berechtigt, eine zweiwöchige Nachfrist zu setzen und nach deren Ablauf vom Vertrag zurückzutreten oder die Lieferung abzulehnen und Schadensersatz zu fordern. Erfüllt der Kunde seine Abnahmepflichten nicht, so ist igus, unbeschadet sonstiger Rechte, nicht an die Vorschriften über den Selbsthilfeverkauf gebunden und kann vielmehr den Liefergegenstand nach vorheriger Benachrichtigung des Kunden freihändig verkaufen. Rücknahmen von Liefergegenständen durch igus im Kulanzwege setzen einwandfreien Zustand, Originalverpackung und frachtfreie Anlieferung nach Terminverständigung voraus. igus ist zur Berechnung angemessener, ihr durch die Rücknahme entstehender Kosten berechtigt. Ereignisse höherer Gewalt berechtigen igus, die Lieferung um die Dauer der Behinderung und einer angemessenen Anlaufzeit hinauszuschieben, oder wegen des noch nicht erfüllten Teiles vom Vertrag ganz oder teilweise zurückzutreten. Der höheren Gewalt stehen Streik, Aussperrung oder unvorherseh bare Umstände, z.B. Betriebsstörungen, gleich, die igus die rechtzeitige Lieferung trotz zumutbarer Anstrengungen unmöglich machen; den Nachweis dafür hat igus zu führen. Dies gilt auch, wenn die vorgenannten Behinderungen während eines Verzuges oder bei einem Unterprioritäten eintreten. Der Kunde kann igus auffordern, innerhalb von zwei Wochen zu erklären, ob sie zurücktreten oder innerhalb einer angemessenen Nachfrist liefern will. Erklärt igus sich nicht, kann der Kunde vom nicht erfüllten Teil des Vertrages zurücktreten. igus wird den Kunden unverzüglich benachrichtigen, wenn ein Fall höherer Gewalt eintritt. Sie hat Beeinträchtigungen des Kunden so gering wie möglich zu halten.

V. Verpackung, Versand, Gefahrenübergang

Sofern nichts anderes vereinbart, wählt igus Verpackung, Versandart und Versandweg nach bestem Ermessen. Die Gefahr geht auch bei frachtfreier Lieferung mit dem Verlassen der igus-Fabrik auf den Kunden über. Bei vom Kunden zu vertretenden Verzögerungen der Absendung geht die Gefahr bereits mit der Mitteilung der Versandbereitschaft über. Auf schriftliches Verlangen des Kunden wird die Ware auf seine Kosten gegen Lager-, Bruch-, Transport- und Feuerschäden versichert.

VI. Eigentumsvorbehalt

Die Lieferungen bleiben Eigentum von igus bis zur Erfüllung sämtlicher igus gegen den Kunden zustehender Ansprüche, auch wenn der Kaufpreis für besonders bezeichnete Forderungen bezahlt ist; bei laufender Rechnung gilt das vorbehaltene Eigentum an den Lieferungen (Vorbehaltsware) als Sicherung für die Saldorechnung von igus. Wird im Zusammenhang mit der Bezahlung des Kaufpreises eine Wechselhaltung von igus begründet, so erlischt der Eigentumsvorbehalt nicht vor Einlösung des Wechsels durch den Kunden als Bezogenem. Eine Be- oder Verarbeitung durch den Kunden erfolgt unter Ausschluss des Eigentumserwerbs nach § 950 BGB; igus wird entsprechend dem Verhältnis des Nettofabrikantenwerts ihrer Ware zum Nettofabrikantenwert der be- oder verarbeiteten Ware Miteigentümerin der so entstandenen Sache, die als Vorbehaltsware zur Sicherstellung der Ansprüche von igus dient. Bei Verarbeitung, Verbindung und Vermischung mit anderen, nicht igus gehörenden Waren gelten die Bestimmungen der §§ 947, 948 BGB mit der Folge, dass der Miteigentumsanteil von igus an der neuen Sache nunmehr als Vorbehaltsware im Sinne dieser Bedingungen gilt. Die Weiterveräußerung der Vorbehaltsware ist dem Kunden nur im gewöhnlichen Geschäftsverkehr unter der Bedingung gestattet, dass er mit seinen Kunden ebenfalls einen Eigentumsvorbehalt gemäß den vorstehenden Bestimmungen vereinbart. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware, insbesondere Verpfändungen und Sicherheitsübereignungen, ist der Kunde nicht berechtigt. Für den Fall der Weiterveräußerung tritt der Kunde hiermit schon jetzt bis zur Erfüllung sämtlicher Ansprüche von igus die ihm aus der Weiterveräußerung entstehenden Forderungen und sonstigen Ansprüche gegen seine Kunden mit allen Nebenrechten an igus ab. Auf Verlangen von igus ist der Kunde verpflichtet, igus alle Auskünfte zu geben und Unterlagen auszuhändigen, die zur Geltendmachung der Rechte von igus gegenüber den Kunden des Kunden erforderlich sind. Wird die Vorbehaltsware vom Kunden nach Verarbeitung gemäß den vorstehenden Bestimmungen zusammen mit anderen igus nicht gehörenden Waren weiterveräußert, so gilt die Abtretung der Kaufpreisforderung gemäß der vorstehenden Bestimmung nur in Höhe des Rechnungswertes der Vorbehaltsware von igus. Übersteigt der Wert der für igus bestehenden Sicherheiten deren Gesamtforderungen um mehr als 10%, so ist igus auf Verlangen des Kunden insoweit zur Freigabe von Sicherungen nach Wahl von igus verpflichtet. Pfändungen oder Beschlagnahme der Vorbehaltsware von dritter Seite sind igus unverzüglich anzuzeigen. Daraus entstehende Interventionskosten gehen in jedem Fall zu Lasten des Kunden, soweit sie nicht von Dritten zu tragen sind. Falls igus nach Maßgabe der vorstehenden Bestimmungen von ihrem Eigentumsvorbehalt durch Zurücknahme von Vorbehaltsware Gebrauch macht, ist sie berechtigt, die Ware freihändig zu verkaufen. Die Rücknahme der Vorbehaltsware erfolgt zu dem erzielten Erlös, höchstens jedoch zu den vereinbarten Lieferpreisen. Weitergehende Ansprüche auf Schadensersatz, insbesondere entgangenen Gewinn, bleiben vorbehalten.

VII. Zusicherung und Mängelhaftung

Maßgebend für Qualität und Ausführung der Erzeugnisse sind die Ausfallmuster, welche dem Kunden auf Wunsch von igus zur Prüfung vorgelegt werden. Die Zusicherung für bestimmte Eigenschaften des Liefergegenstandes und für die Leistungen von Formen bedarf der Schriftform in der Auftragsbestätigung. Der Hinweis auf technische Normen dient der Leistungsbeschreibung. Wenn igus den Kunden außerhalb ihrer Vertragsleistung beraten hat, haftet sie für die Funktionsfähigkeit und die Eignung des Liefergegenstandes nur bei ausdrücklicher schriftlicher Zusicherung. Maßgebend ist der Stand der Technik im Zeitpunkt der Auftragsannahme. Mängelrügen sind unverzüglich, spätestens zwei Wochen nach Erhalt der Lieferung, schriftlich geltend zu machen. Bei versteckten Mängeln ist die Rüge unverzüglich nach Feststellung zu erheben. In beiden Fällen verjährten, soweit nichts anderes vereinbart, alle Mängelansprüche zwölf Monate nach Gefahrübergang. Soweit das Gesetz gemäß §§ 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB, 479 Abs. 1 BGB, 634 Abs. 1 Nr. 2 BGB längere Fristen zwingend vorschreibt, gelten diese. Bei begründeter Mängelrüge – wobei für Qualität und Ausführung, die vom Kunden schriftlich freigegebenen Ausfallmuster maßgebend sind – ist igus zur Nacherfüllung verpflichtet. Kommt sie dieser Verpflichtung nicht innerhalb angemessener Frist nach oder schlägt eine Nachbesserung trotz wiederholten Versuchs fehl, ist der Kunde berechtigt, den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten. Weitergehende Ansprüche, insbesondere Aufwendungsersatz- oder Schadensersatzansprüche wegen Mangel- oder Mangelfolgeschäden, bestehen nur im Rahmen der Regelungen zu Ziffer VIII. Ersetzte Teile sind auf Verlangen an igus unfrei zurückzusenden. Eigenmächtiges Nacharbeiten und unsachgemäße Behandlung haben den Verlust aller Mängelansprüche zur Folge. Nur zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden oder bei Verzug der Mängelbeseitigung durch igus ist der Kunde berechtigt, nach vorheriger Verständigung von igus nachzubessern und dafür Ersatz der angemessenen Kosten zu verlangen. Verschleiß oder Abnutzung durch vertragsgemäßen Gebrauch ziehen keine Gewährleistungsansprüche nach sich. Rückgriffsansprüche gemäß §§ 478, 479 BGB bestehen nur, sofern die Inanspruchnahme durch den Verbraucher berechtigt war und nur im gesetzlichen Umfang, nicht dagegen für nicht mit igus abgestimmte Kulanzregelungen und setzen die Beachtung eigener Pflichten des Rückgriffs berechtigten, insbesondere die Beachtung der Rügeobliegenheiten, voraus.

VIII. Allgemeine Haftungsbeschränkungen

In allen Fällen, in denen igus abweichend von den vorstehenden Bestimmungen aufgrund vertraglicher oder gesetzlicher Anspruchsgrundlagen zum Schadens- oder Aufwendungsersatz verpflichtet ist, haftet sie nur, soweit ihr, ihren leitenden Angestellten oder Erfüllungsgehilfen Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit oder eine Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit zur Last fällt. Unberührt bleibt die verschuldensunabhängige Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz sowie die Haftung für die Erfüllung einer Beschaffenheitsgarantie. Unberührt bleibt auch die Haftung für die schuldhaft Verletzung wesentlicher Vertragspflichten; die Haftung ist insoweit jedoch außer in den Fällen des S. 1 auf den vorhersehbaren, vertragstypischen Schaden beschränkt. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Kunden ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.

IX. Zahlungsbedingungen

Sämtliche Zahlungen sind ausschließlich an igus zu leisten. Falls nichts anderes vereinbart ist, ist der Kaufpreis für Lieferungen oder sonstige Leistungen zahlbar mit 2% Skonto innerhalb 14 Tagen sowie ohne Abzug innerhalb 30 Tagen nach Rechnungsdatum. Eine Skontogewährung hat den Ausgleich aller früher fälligen, unstrittigen Rechnungen zur Voraussetzung. Für eventuelle Zahlungen mit Wechsel wird kein Skonto gewährt. Bei Überschreitung des vereinbarten Zahlungstermins werden Zinsen in Höhe von acht Prozentpunkten über dem jeweiligen Basiszinssatz berechnet, sofern igus nicht höhere Sollzinsen nachweist. Die Ablehnung von Checks oder Wechseln bleibt vorbehalten. Checks und rediskontfähige Wechsels werden nur erfüllungshalber angenommen, sämtliche damit verbundenen Kosten gehen zu Lasten des Kunden. Der Kunde kann nur aufrechnen oder ein Zurückbehaltungsrecht geltend machen, wenn seine Forderungen unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Nichteinhaltung von Zahlungsbedingungen oder Umstände, welche ernste Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Kunden begründen, haben die sofortige Fälligkeit aller Forderungen von igus zur Folge. Darüber hinaus ist igus berechtigt, für noch offenstehende Lieferungen Vorauszahlungen zu verlangen sowie nach angemessener Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten oder Schadensersatz wegen Nichterfüllung zu verlangen, ferner dem Kunden die Weiterveräußerung der Ware zu untersagen und noch nicht bezahlte Ware auf Kosten des Kunden zurückzuholen.

X. Bemusterung

Die Kosten für einmalige Bemusterung enthalten nicht die Kosten für Prüf- und Bearbeitungsverfahren sowie für vom Kunden veranlasste Änderungen. Kosten für weitere Bemusterungen, die igus zu vertreten hat, gehen zu ihren Lasten. Sofern nichts anderes vereinbart ist, ist und bleibt igus Eigentümerin der für den Kunden durch igus selbst oder einen von ihr beauftragten Dritten hergestellten Formen. Formen werden nur für Aufträge des Kunden verwendet, solange der Kunde seinen Zahlungs- und Abnahmeverpflichtungen nachkommt. igus ist nur dann zum kostenlosen Ersatz dieser Formen verpflichtet, wenn diese zur Erfüllung einer dem Kunden zugesicherten Ausbringungsmenge erforderlich sind.

XI. Materialbeistellungen

Werden Materialien vom Kunden geliefert, so sind sie auf seine Kosten und Gefahr mit einem angemessenen Mengenzuschlag von mindestens 5% rechtzeitig und in einwandfreier Beschaffenheit anzuliefern. Bei Nichterfüllung dieser Voraussetzungen verlängert sich die Lieferzeit an gemessen. Außer in Fällen höherer Gewalt trägt der Kunde die entstehenden Mehrkosten auch für die Fertigungsunterbrechungen.

XII. Schutzrechte

Hat igus nach Zeichnungen, Modellen, Mustern oder unter Verwendung von beigegebenen Teilen des Kunden zu liefern, so steht dieser dafür ein, dass Schutzrechte Dritter hierdurch nicht verletzt werden. Der Kunde hat igus von Ansprüchen Dritter freizustellen und den Ersatz des entstandenen Schadens zu leisten. Wird igus die Herstellung oder Lieferung von einem Dritten unter Berufung auf ein ihm gehörendes Schutzrecht untersagt, so ist igus ohne Prüfung der Rechtslage berechtigt, die Arbeiten einzustellen. igus überlassene Zeichnungen und Muster, die nicht zum Auftrag geführt haben, werden auf Wunsch zurückgesandt; sonst ist igus berechtigt, sie drei Monate nach Abgabe des Angebotes zu vernichten. igus stehen Urheber- und ggf. gewerbliche Schutzrechte an von ihr oder von Dritten in ihrem Auftrag gestalteten Modellen, Formen und Vorrichtungen, Entwürfen und Zeichnungen zu.

XIII. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort ist der Firmensitz von igus. Gerichtsstand ist nach Wahl von igus deren Firmensitz oder der Sitz des Kunden, auch für Urkunden-, Wechsel- und Scheckprozesse. Es gilt aus schließlich deutsches Recht. Das UN-Kaufrecht ist ausgeschlossen.

igus®.de/20h

Bestellen bis zur Tagesschau. Werktätlich bestellen von 7.00–20.00h,
Sa. 8.00–12.00 Uhr. Keine Mindestbestellmenge, keine Zuschläge.
Prompte Auslieferung.

www.igus.de Tel. +49-2203 9649-0 Fax -222

igus®.de/24

Online einkaufen – 24 h!

Mehr Kataloge und Broschüren online – www.igus.de/downloads

/9001:2008 /16949:2009

igus® ist im Bereich Energieketten, Leitungen und Konfektionierung sowie
Kunststoff-Gleitlager nach ISO 9001:2008 und ISO/TS 16949:2009 zertifiziert.

igus®.de

igus® GmbH Spicher Straße 1a 51147 Köln
Tel. +49-2203-9649-800 Fax +49-2203-9649-222
info@igus.de www.igus.de

© 2014 igus® GmbH

Technische Änderungen vorbehalten. MAT0071620 Stand 09.2014

