

Modulare Robotik

Die Module der PowerCube-Serie bilden die Basis für die flexible Kombinatorik in der Automation. Komplexe Systeme und mehrachsige Roboterstrukturen mit mehreren Freiheitsgraden können mit minimalem Konstruktions- und Programmieraufwand realisiert werden.

Vorteile – Ihr Nutzen

Modular

- standardisierte Schnittstellen für Mechatronik und Steuerung für eine schnelle und einfache Montage ohne komplizierte Konstruktionen
- Würfelgeometrie (Cubus) mit vielen Adaptionmöglichkeiten für individuelle Lösungen aus dem Baukasten

Integriert

- Steuer-, Regel- und Leistungselektronik sind komplett in den Modulen integriert für minimierte Bauräume und geringe Störkonturen
- Einkabeltechnologie verbindet Datenübertragung und Energieversorgung für geringsten Montage- und Inbetriebnahmeaufwand

Intelligent

- integrierter High-End-Microcontroller zur schnellen Datenverarbeitung
- dezentrale Steuerungstechnik für die digitale Signalverarbeitung
- universelle Kommunikationsschnittstellen für eine rasche Einbindung in bestehende Steuerungskonzepte



Modulübersicht

Die innovative Technologie der PowerCube-Module ist bereits Basis zahlreicher Applikationen in den Bereichen Mess- und Prüftechnik, Laborautomation, Servicerobotik und flexible Robotertechnik.



PG
Servoelektrischer
2-Finger-Parallelgreifer



PR
Servoelektrische
Schwenkeinheiten



PW
Servoelektrische
Schwenk-Neigeeinheiten



PSM
Servomotoren
mit integrierter
Positioniersteuerung



PDU
Servopositioniermotor
mit Präzisionsgetriebe



PLS
Servoelektrische
Linearachsen mit
Kugelgewindtrieb

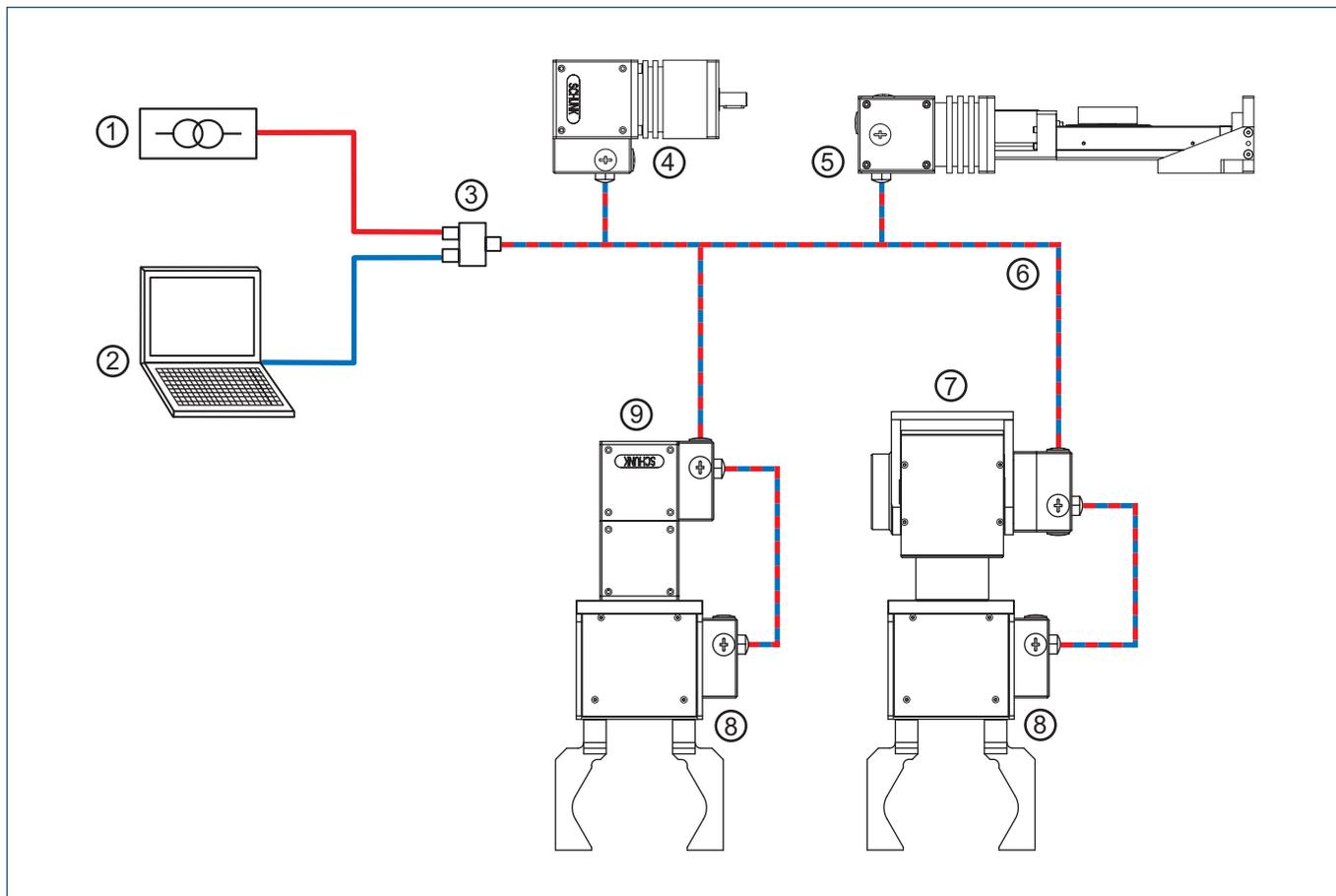
Ansteuerungsprinzip

Die PowerCube-Module arbeiten vollkommen unabhängig. Die übergeordnete Steuerung wird lediglich benötigt, um das Ablaufprogramm zu generieren und Schritt für Schritt den angeschlossenen Modulen zu senden. In den Modulen ist daher immer nur der aktuelle Ablaufbefehl hinterlegt sowie der nachfolgende im Puffer.

Die Strom-, Drehzahl- und Positionierregelung erfolgt im Modul selbst. Ebenso werden Funktionen wie Temperatur- und Grenzwertüberwachung im Modul selbst vorgenommen. Eine Echtzeitfähigkeit der übergeordneten Steuerung oder des verwendeten Bussystems ist nicht zwingend erforderlich.

Steuerungsvariante	A	B	C
Hardware	Steuerung mit SPS (S7)	Steuerung mit PC	Steuerung mit CNC
Schnittstelle	Profibus-DP	CAN-Bus / RS-232	CANopen
Software	PowerCube-Standardsoftware (gsd-Datei, Programmierbeispiele)	Betriebssystem Windows PowerCube-Standardsoftware	Betriebssystem LINUX Auf Anfrage Entwicklungsplattformen (LabView, Diadem) Auf Anfrage
			Auf Anfrage (z.B. Eckelmann CNC 55)

① Im Lieferumfang der CD-Rom „PowerCube-Standardsoftware“ (Ident.-Nr. 0307700) enthalten: Montage- und Betriebsanleitung mit Herstellererklärung, Software Quick-Step, Demo- und Diagnoseprogramm sowie verschiedene Treiberdateien



- ① Kundenseitige Spannungsversorgung 24VDC / 48VDC
- ② Kundenseitige Steuerung (vgl. Steuerungsvarianten A, B und C)
- ③ Klemmenblock PAE 130 TB zum Anschluss der Spannungsversorgung und der Kommunikation sowie des Hybridkabels
- ④ Servomotor PDU
- ⑤ Linearachse mit Kugelgewindtrieb PLS und Servomotor PSM
- ⑥ Hybridkabel (Einkabeltechnologie) zur Anbindung der PowerCube-Module (Spannungsversorgung und Kommunikation)
- ⑦ Servoelektrische Schwenk-Neigeeinheit PW
- ⑧ Servoelektrischer 2-Finger-Parallelgreifer PG
- ⑨ Servoelektrische Schwenkeinheit PR



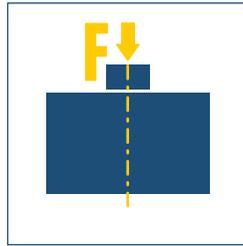
Baugrößen
70 .. 110



Eigenmasse
1.7 kg .. 5.6 kg



Drehmoment
7.5 Nm .. 142 Nm



Axialkraft
345 N .. 895 N



Biegemoment
100 Nm .. 460 Nm

Anwendungsbeispiel



Doppel-Greif-/Schwenkeinheit zur Be- und Entladung von empfindlichen Bauteilen

1 Servoelektrischer 2-Finger-Parallelgreifer PG 70

2 Servoelektrische Schwenkeinheit PR 70

Universal-Schwenkeinheit

servoelektrische Schwenkeinheit mit Schwenkwinkel > 360°

Einsatzgebiet

Universeller Einsatz in sauberen bis leicht verschmutzten Bereichen als Handhabungs- oder Positioniersystem-Komponenten; bei Werkstück- oder Sensorpositionierung in Mess- und Prüfapplikationen; als Erweiterungsachsen und Achsmodulare für Industrie- oder Service-roboter sowie in Bearbeitungsmaschinen.

Vorteile – Ihr Nutzen

Bürstenloser DC-Servomotor als Antrieb

für flexiblen Einsatz durch die Regelbarkeit von Position, Geschwindigkeit und Drehmoment

Hohe Drehmomente und Geschwindigkeiten

für schnelles Beschleunigen und kurze Taktzeiten

Komplette Integration der Steuer-, Regel- und Leistungselektronik

zum Aufbau eines dezentralen Steuerungssystems

Vielfältige Ansteuerungsmöglichkeiten

zur einfachen Einbindung in bestehende Steuerungskonzepte über Profibus-DP, CAN-Bus oder RS-232

Standardverbindungselemente und durchgängiges Steuerungskonzept

für umfangreiche Kombinatorik mit anderen PowerCube-Modulen (vgl. Systemerläuterung PowerCube)

Einkabeltechnologie für Datenübertragung und Spannungsversorgung (Plug & Play)

für geringen Montage- und Inbetriebnahmeaufwand



POWER CUBE™



Allgemeine Information zur Baureihe

Wirkprinzip

über bürstenlosen DC-Servomotor direkt angetriebenes Harmonic Drive®-Getriebe

Gehäusematerial

Aluminiumlegierung, harteloxiert

Betätigung

servoelektrisch, über bürstenlosen Servomotor und inkrementalen Encoder zur Lage- und Geschwindigkeitsregelung

Gewährleistung

24 Monate

Lieferumfang

CD-ROM „PowerCube-Standardsoftware“, enthält Montage- und Betriebsanleitung mit Herstellererklärung, Software Quick-Step, Demo- und Diagnoseprogramm sowie verschiedene Treiberdateien (vgl. Systemerläuterung PowerCube).

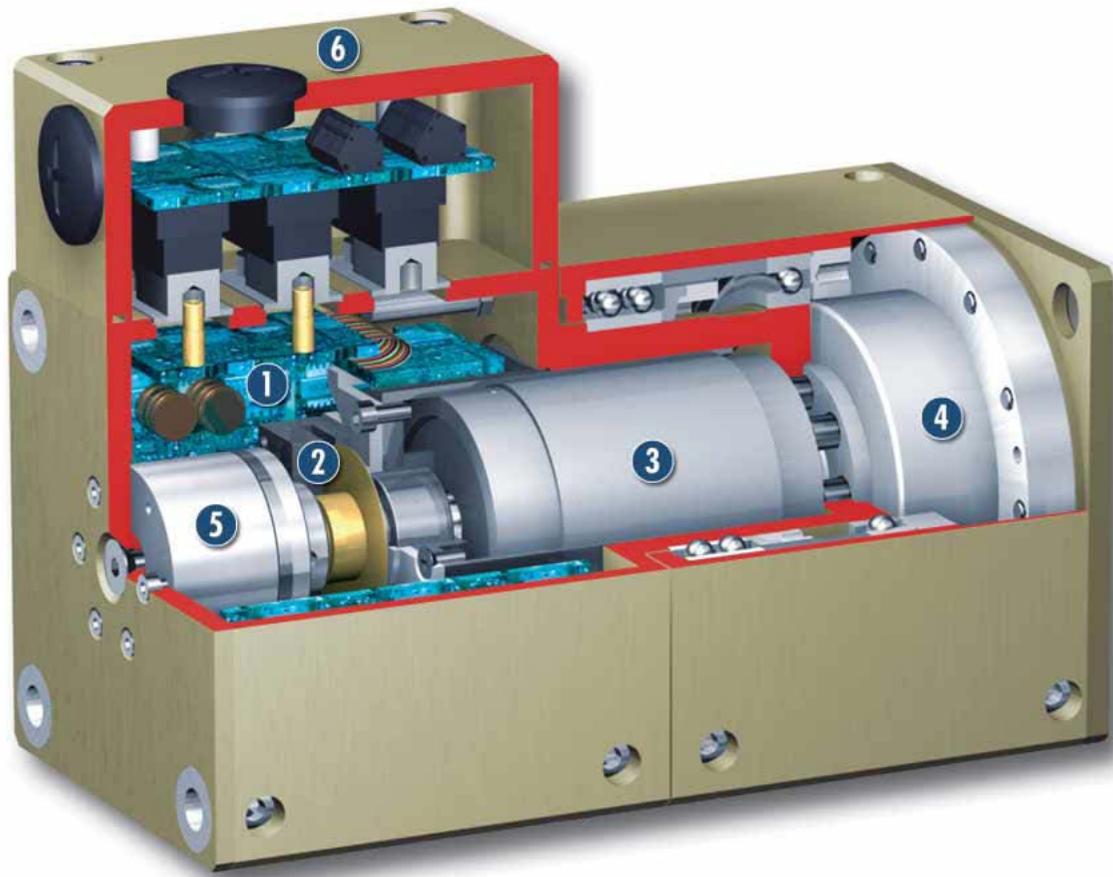
Optionen

- Magnetbremse
- Eingang für externes Encodersignal
- Outdoor-Modifikation

Sonstiges

- Einheit für Reinraum-Einsatz geeignet (ISO-Klasse 3)
- 4 digitale EIA 24 VDC
- Differentieller Encoder-Signal-Ausgang (RS-422)

Funktionsschnittbild



1 Steuerelektronik
integrierte Regelungs- und Leistungselektronik

2 Encoder
zur Positionsauswertung

3 Motor
für höchste Drehmomente

4 Harmonic Drive® Getriebe

5 Bremse
für Haltefunktion bei Stillstand und Spannungsausfall

6 Feuchtschutzkappe
Ankopplung an das kundenseitige System

Funktionsbeschreibung

Die Schwenkeinheit verfügt über ein Harmonic Drive®-Präzisionsgetriebe, welches direkt über einen bürstenlosen DC-Servomotor angetrieben wird.

Elektrische Ansteuerung

Die elektrische Ansteuerung der PR-Schwenkeinheit erfolgt über die komplett integrierte Regelungs- und Leistungselektronik. Somit sind keine zusätzlichen externen Steuerungseinheiten für das Modul notwendig.

Als Kommunikationsarten stehen Ihnen vielfältige Schnittstellen wie Profibus-DP, CAN-Bus oder RS-232 zur Verfügung. Damit ist der Aufbau von industriellen Busnetzen gewährleistet und eine einfache Integration in Steuerungssysteme möglich. Zur Übertragung von Versorgungsspannung und der Kommunikation bieten wir Ihnen unsere Hybridkabel an.

Zum Aufbau von kombinierten Systemen (z.B. Greif-/Schwenkeinheit) stehen Ihnen verschiedene weitere Module aus unserer PowerCube-Serie zur Verfügung.

Zubehör**Zentrierhülsen**

Zubehör von SCHUNK – die passende Ergänzung für höchste Funktionalität, Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit aller Automationsmodule.

**Schnittstellen**

CAN-Bus	RS-232
	Profibus-DP

**Hybridkabel****Elektrisches Zubehör
Klemmenblock PAE****Standard-Verbindungs-
elemente PAM**

Die spezifische Größe des gewünschten Zubehörs, Verfügbarkeit für die Baugröße sowie Bezeichnung und Ident.-Nr. entnehmen Sie bitte den Nebenansichten am Ende der jeweiligen Baugröße. Weiterführende Informationen zu unserem Zubehörprogramm finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.

Allgemeine Hinweise zur Baureihe**Wiederholgenauigkeit**

Wiederholgenauigkeit ist definiert als die Streuung der Endlage bei 100 aufeinander folgenden Schwenkzyklen.

Position Abtriebswürfel

Die Position des Abtriebswürfels ist stets in der Nullstellung (0°) gezeichnet. Von hier aus kann jeweils nach rechts und links im „Aktionsradius mit Endlagenschalter“ gedreht werden – Softwareendlagen (Grundeinstellung bei Auslieferung).

Bei einer Änderung der Grundparameter (Deaktivierung der Softwareendlagen) kann der Abtriebswürfel bis zum Speicherüberlauf des Positionswerts in der Steuerelektronik geschwenkt werden.

Schwenkzeit

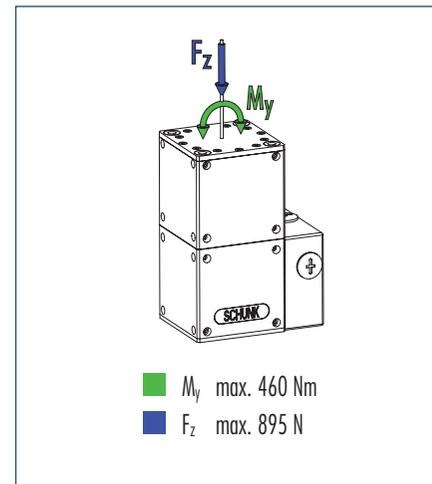
Schwenkzeiten sind reine Rotationszeiten des Abtriebswürfels aus dem Stillstand bis zum Stillstand. Relaischaltzeiten oder SPS-Reaktionszeiten sind nicht enthalten und bei der Ermittlung von Zykluszeiten zu berücksichtigen. Ggf. sind lastabhängige Pausenzeiten in die Zykluszeit mit einzurechnen.

PR 110

Elektrisch • Schwenkeinheiten • **Universal-Schwenkeinheiten**



Momentenbelastung



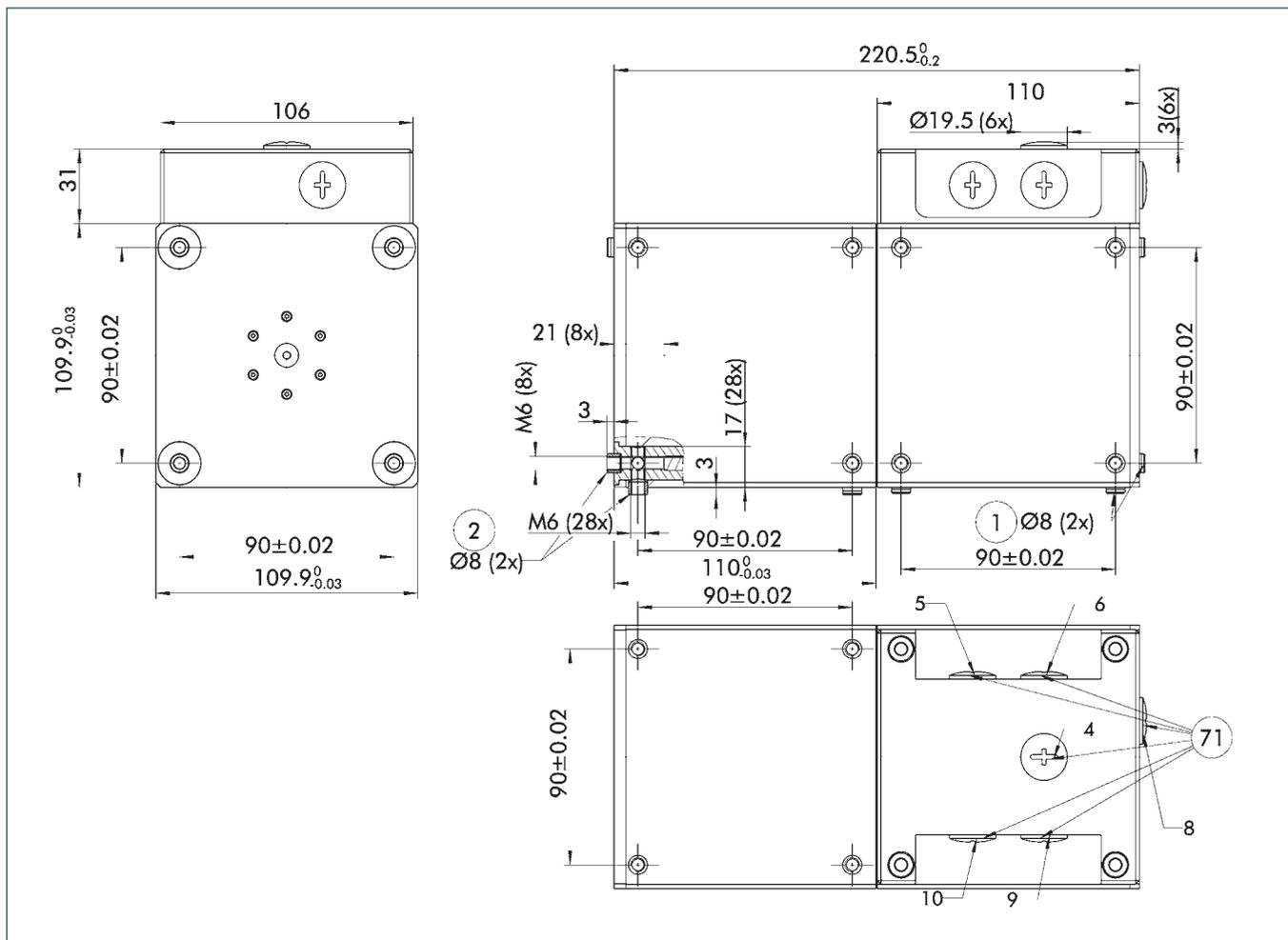
ⓘ Momente und Kräfte dürfen gleichzeitig auftreten.

Technische Daten

Bezeichnung		PR 110-161	PR 110-101	PR 110-51
	Ident.-Nr.	0306560	0306570	0306580
Version mit Bremse		PR 110-161-B	PR 110-101-B	PR 110-51-B
	Ident.-Nr.	0306565	0306575	0306585
Mechanische Betriebsdaten				
Nenn Drehmoment	[Nm]	142	89	40
Spitzendrehmoment	[Nm]	280	180	80
Drehwinkel	[°]	> 360	> 360	> 360
Aktionsbereich mit Endlagenschalter	[°]	± 160	± 160	± 160
Dichtheit IP		64	64	64
Eigenmasse	[kg]	5.6	5.6	5.6
Schwenkzeit (90°) bei mittlerer Aufbau last	[s]	0.85	0.65	0.45
min. Umgebungstemperatur	[°C]	5	5	5
max. Umgebungstemperatur	[°C]	55	55	55
Wiederholgenauigkeit	[°]	0.002	0.003	0.004
max. Winkelgeschwindigkeit	[°/s]	150	240	470
max. Beschleunigung	[°/s ²]	600	960	1880
Übersetzung		161:1	101:1	51:1
Elektrische Betriebsdaten				
Nennspannung	[VDC]	48	48	48
Nennstrom	[A]	4	4	4
max. Strom	[A]	12	12	12
Auflösung	[°]	4	6	13
Steuerelektronik				
integrierte Elektronik		Ja	Ja	Ja
Spannungsversorgung	[VDC]	48	48	48
Nennstrom	[A]	0.5	0.5	0.5
Sensorsystem		Encoder	Encoder	Encoder
Schnittstelle		RS-232, Profibus-DP, CAN-Bus	RS-232, Profibus-DP, CAN-Bus	RS-232, Profibus-DP, CAN-Bus

ⓘ Die Spitzendrehmomente dienen als kurzfristige Antriebsreserve beim Beschleunigen und Verzögern.

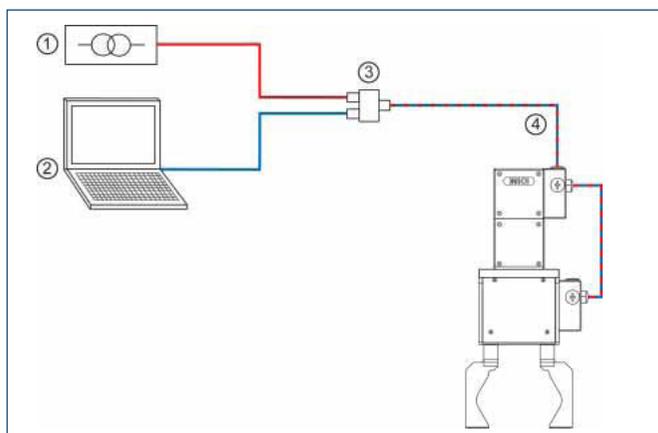
Hauptansichten



Die Zeichnung zeigt die Schwenkeinheit in der Grundauführung, ohne maßliche Berücksichtigung der nachstehend beschriebenen Optionen.

- ① Anschluss Schwenkeinheit
- ② Anschluss des Aufbaus
- ⑦ M16x1.5 für Kabelverschraubung

Ansteuerung



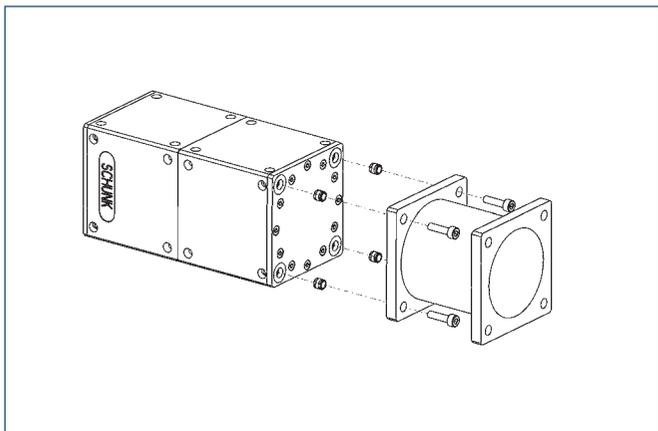
- ① Kundenseitige Spannungsversorgung 24VDC + 48VDC
- ② Kundenseitige Steuerung (SPS, etc.)
- ③ Klemmenblock PAE 130 TB zum Anschluss der Spannungsversorgung und der Kommunikation sowie des Hybridkabels
- ④ Hybridkabel zur Anbindung der PowerCube-Module

Verbindungskabel

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Länge
PowerCube Hybridkabel gewandelt	0307753	0.3 m
PowerCube Hybridkabel gewandelt	0307754	0.46 m
PowerCube Hybridkabel gerade	9941120	Meterware

Weitere Kabel finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.

Mechanisches Zubehör



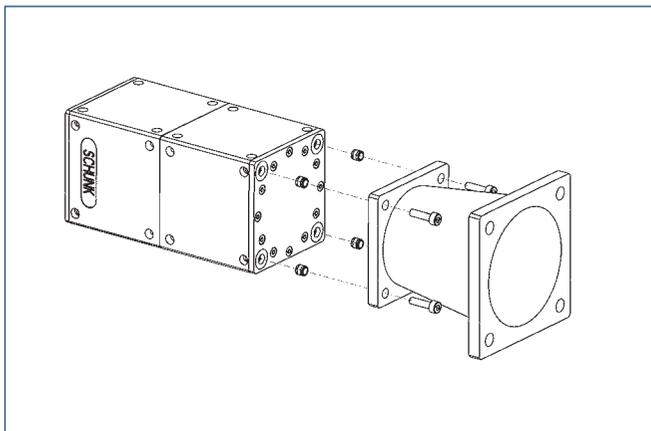
Verbindungselement – Gerade

Gerades Standard-Element für die wiederholgenaue Verbindung von PowerCube-Modulen der Baugröße 110

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
PAM 104	0307804	110x110/55/110x110 mm
PAM 105	0307805	110x110/110/110x110 mm

Sonderlänge auf Anfrage

Weitere Verbindungselemente finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.



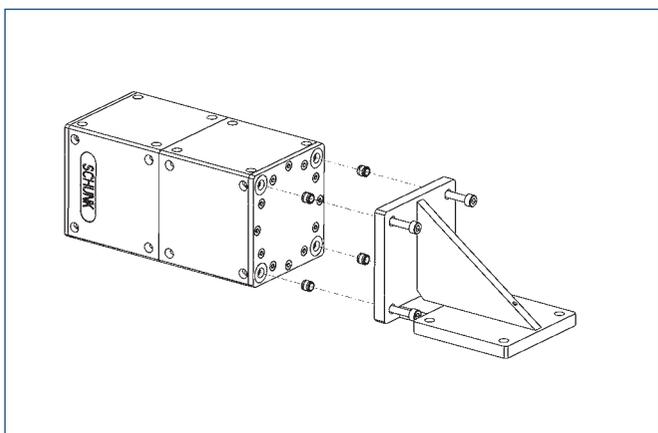
Verbindungselement – Konisch

Konisches Standard-Element für die wiederholgenaue Verbindung von PowerCube-Modulen der Baugrößen 90 und 110

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
PAM 112	0307812	110x110/55/90x90 mm
PAM 113	0307813	110x110/110/90x90 mm

Sonderlänge auf Anfrage

Weitere Verbindungselemente finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.



Verbindungselement – Winkel

Winkliges Standard-Element für die wiederholgenaue Verbindung von PowerCube-Modulen der Baugröße 110

Bezeichnung	Ident.-Nr.
PAM 122	0307822

Weitere Verbindungselemente finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.

 Weiterführende Informationen und Einzelteile des genannten Zubehörs finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.