



Superior Clamping and Gripping



## Produktinformation

Schwenk-Neigeeinheit PW V6

## Busfähig. Präzise. Kompakt. Schwenk-Neigeeinheit PW

Servoelektrische Schwenk-Neigeeinheit mit Präzisionsgetriebe und integrierter Elektronik

### Einsatzgebiet

universell einsetzbare, hochflexible Schwenk-Neigeeinheit für saubere und leicht verschmutzte Umgebungen, als Handhabungs- oder Positioniersystem-Komponente für Kameras, Laserscanner oder als Handgelenkmodul an Robotern einsetzbar

### Vorteile – Ihr Nutzen

**Zwei unabhängig voneinander bewegbare Achsen integriert in einem Gehäuse** für absolute Flexibilität in der Schwenkbewegung zusätzlich zur kompakten Bauform

**Hohes Drehmoment und Geschwindigkeit** für schnelles Beschleunigen und kurze Taktzeiten

**Komplette Integration der Regel- und Leistungselektronik** zum Aufbau eines dezentralen Steuerungssystems

**Vielfältige Ansteuerungsmöglichkeiten** zur einfachen Einbindung in bestehende Steuerungskonzepte über PROFIBUS-DP oder CAN

**Standardverbindungselemente und durchgängiges Steuerungskonzept** für umfangreiche Kombinatorik mit anderen Mechatronik-Modulen



**Baugrößen**  
Anzahl: 2



**Eigenmasse**  
1.8 .. 3.4 kg



**Drehmoment**  
12 .. 23 Nm



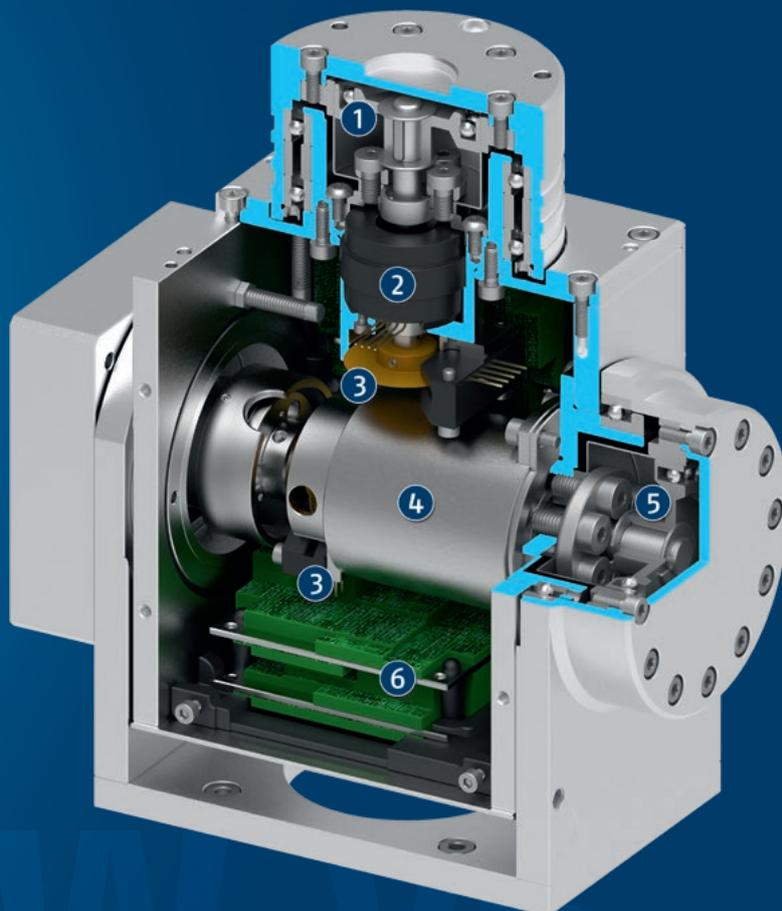
**Wiederhol-  
genauigkeit**  
0.004°



**Drehwinkel**  
±105 .. 120°

## Funktionsbeschreibung

Die Schwenk-Neigeeinheit verfügt über zwei bürstenlose DC-Servomotoren mit Harmonic Drive®-Präzisionsgetriebe, die unabhängig voneinander angesteuert werden können.



- ① **Achse 2**  
für endlose Drehungen
- ② **Antrieb Achse 2**  
Bürstenloser DC-Servomotor
- ③ **Encoder**  
zur Positionsauswertung
- ④ **Antrieb Achse 1**  
Bürstenloser DC-Servomotor für höchste Drehmomente
- ⑤ **Achse 1 mit integrierter Bremse**  
für Drehungen bis  $\pm 120^\circ$  und Positionserhaltung bei Stillstand
- ⑥ **Stuerelektronik**  
integrierte Regelungs- und Leistungselektronik

## Allgemeine Informationen zur Baureihe

**Gehäusematerial:** Aluminiumlegierung, oberflächenveredelt

**Betätigung:** servoelektrisch, über bürstenlosen DC-Servomotor

**Wirkprinzip:** über bürstenlosen DC-Servomotor direkt angetriebenes Harmonic Drive®-Getriebe

**Lieferumfang:** DVD mit SCHUNK Software und Inbetriebnahmeassistent, Montage- und Betriebsanleitung, Einbauerklärung, Funktionsbaustein zur Ansteuerung über Siemens S7.

**Gewährleistung:** 24 Monate

**Schwenkzeiten:** sind reine Rotationszeiten des Moduls aus dem Stillstand bis zum Stillstand. Relaischaltzeiten oder SPS-Reaktionszeiten sind nicht enthalten und bei der Ermittlung von Zykluszeiten zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sind lastabhängige Pausenzeiten in die Zykluszeit miteinzurechnen.

**Wiederholgenauigkeit:** ist definiert als die Streuung der Zielposition bei 100 aufeinander folgenden Positionierzyklen.

**Nennströme:** dürfen dauerhaft anliegen. Bei allen Strömen oberhalb des Nennstroms bis zum Maximalstrom sind die Hinweise in der jeweiligen Produktdokumentation zu beachten.

**Elektrische Bremse:** Die eingebaute, elektrische Haltebremse dient der Fixierung und dem Erhalt der Position bei Spannungsabfall bis zum Nennmoment. Sie kann keine vollständigen Sicherheitsfunktionen abdecken.

**Spitzendrehmoment:** Die Spitzendrehmomente dienen als kurzfristige Antriebsreserve beim Beschleunigen und Verzögern.



## Anwendungsbeispiel

Elektrische Schwenk-Greifeneinheit zum flexiblen Handhaben, Drehen und Neigen von Werkstücken.

① Servoelektrische Schwenk-Neigeeinheit PW V6

② Servoelektrischer 2-Finger-Parallelgreifer PG

## SCHUNK bietet mehr ...

Die folgenden Komponenten machen das Produkt PW V6 noch produktiver – die passende Ergänzung für höchste Funktionalität, Flexibilität, Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit.



Universalgreifer



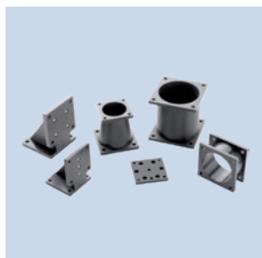
Großhubgreifer



Drehmodul



Antrieb



Verbindungselement



Anschlusskappe



Linearmodul

① Weitergehende Informationen zu diesen Produkten finden Sie auf den folgenden Produktseiten oder unter [schunk.com](http://schunk.com). Sprechen Sie uns an: SCHUNK Technik Hotline +49-7133-103-2696

## Optionen und spezielle Informationen

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

Als Kommunikationsarten stehen vielfältige Schnittstellen wie PROFIBUS-DP oder CAN zur Verfügung. Damit ist der Aufbau von industriellen Busnetzen gewährleistet und eine einfache Integration in bestehende Steuerungskonzepte möglich. Zur Übertragung von Versorgungsspannung und Datenkommunikation bieten wir diverse Kabel an.

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

**Regelungsarten:** Positionsregelung, Drehzahlregelung, Stromregelung

**Überwachungsfunktionen:** I<sup>2</sup>t-Überwachung, Stromüberwachung, Spannungsausfalldetektion, Schleppfehlerüberwachung, Softwareendlagenüberwachung, Positionsüberwachung

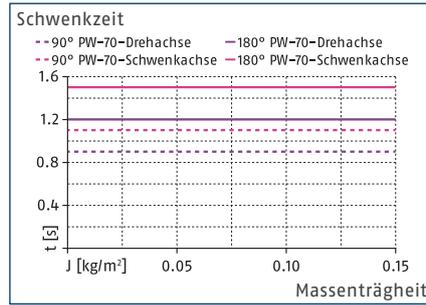
**Schutzart IP:** Die angegebene Schutzart kann nur in Verbindung mit einer Anschlusskappe DMI erreicht werden.

# PW V6 70

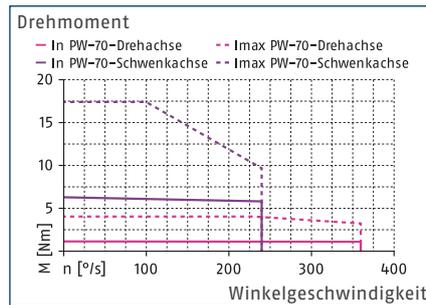
Schwenk-Neigeeinheit



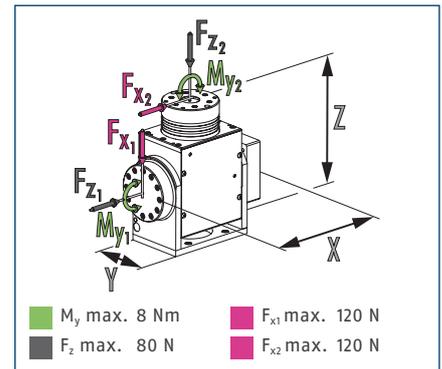
## Max. zul. Massenträgheit J



## Drehmomentenkennlinie



## Dimensionen und max. Belastungen



① Momente und Kräfte dürfen gleichzeitig auftreten.

## Technische Daten

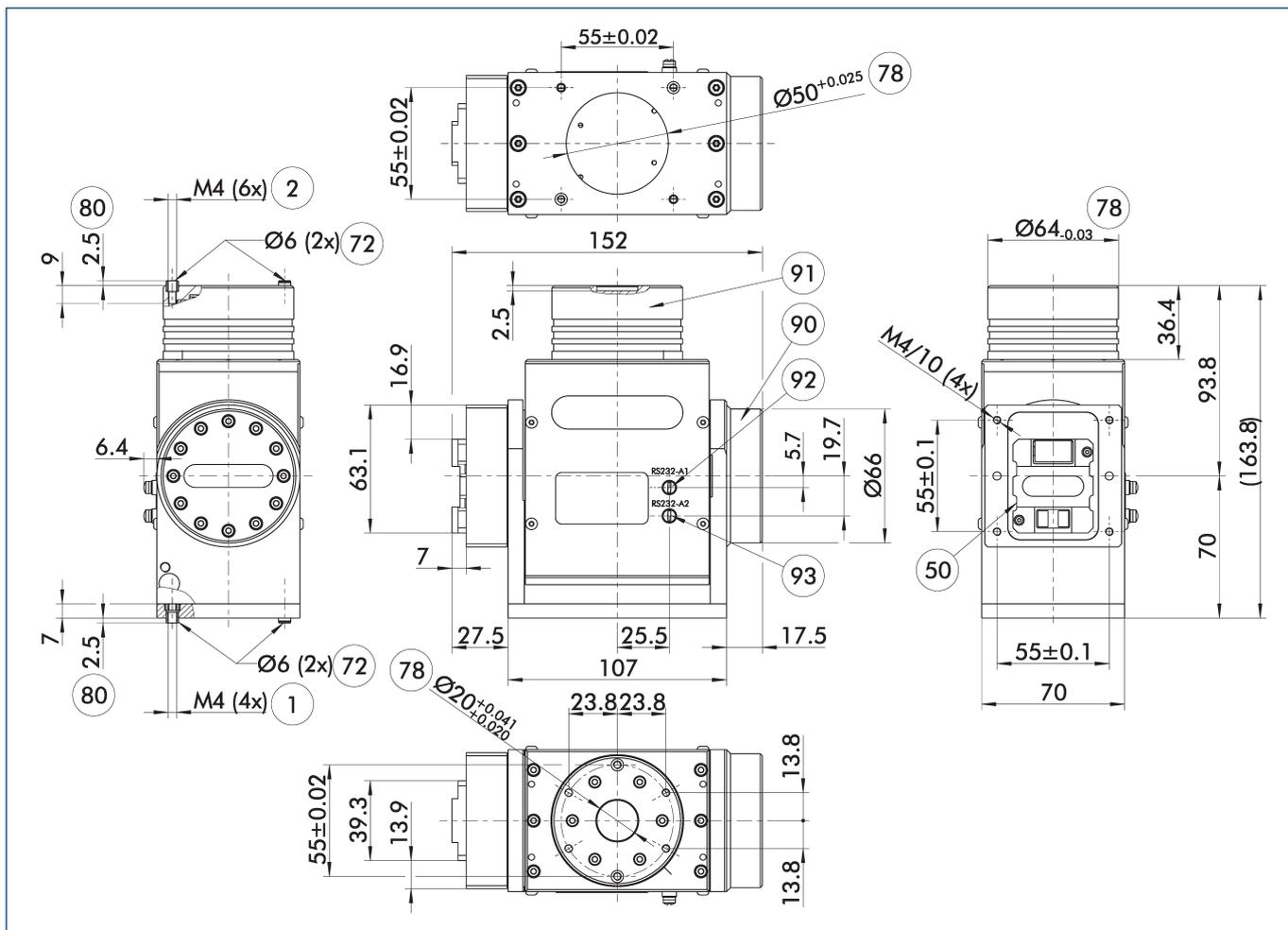
Bezeichnung	PW 070-V6-G	
Ident.-Nr.	0307330	
<b>Mechanische Betriebsdaten</b>		
Max. Drehwinkel Achse 1/Achse 2	[°]	±120/>360
Max. Drehzahl Achse 1/Achse 2	[1/min]	40/60
Wiederholgenauigkeit	[°]	0.004
Übersetzung Achse 1/Achse 2		121/101
Nenn Drehmoment Achse 1/Achse 2	[Nm]	12/2
Spitzendrehmoment Achse 1/Achse 2	[Nm]	24/4
<b>Allgemeine Betriebsdaten</b>		
Eigenmasse	[kg]	1.8
Min./max. Umgebungstemperatur	[°C]	5/55
Haltebremse Achse 1/Achse 2		1/0
Schutzart IP		54
Abmaße X x Y x Z	[mm]	145 x 70 x 163.8
<b>Elektrische Betriebsdaten</b>		
Nennspannung	[V]	24
Nennstrom	[A]	4
Max. Strom	[A]	8
<b>Steuerelektronik integriert</b>		
Spannungsversorgung	[V]	24
Gebersystem		Encoder (inkrementell)
Schnittstelle		PROFIBUS, CAN, 4/4 digitale I/O, RS232

① Die Spitzendrehmomente dienen als kurzfristige Antriebsreserve beim Beschleunigen und Verzögern.

Der Wert „Max. Strom“ bezieht sich auf den Spitzenstrom bei Überlastbetrieb; der Nennstrom ist ein Effektivstrom.

Abhängig von der Umgebungstemperatur, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Massenträgheit sind entsprechende Pausenzeiten vorzusehen.

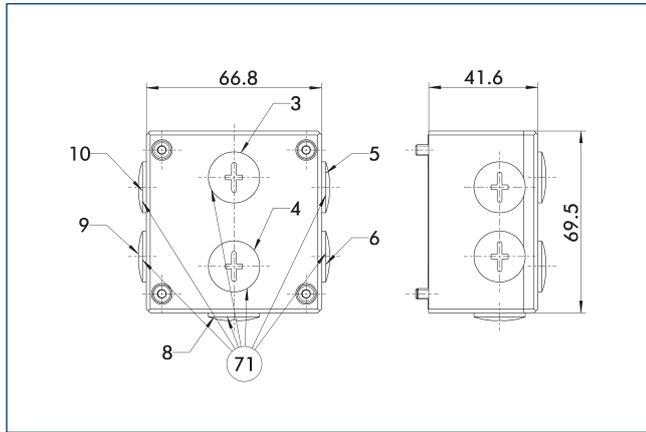
Hauptansicht



Die Zeichnung zeigt das Modul ohne Anschlusskappe in der Grundaufführung ohne maßliche Berücksichtigung der nachstehend beschriebenen Optionen.

- ① Anschluss Schwenkeinheit
- ② Anschluss des Aufbaus
- ⑤⑩ Elektrischer Anschluss
- ⑦② Passung für Zentrierhülse
- ⑦⑧ Passung für Zentrierung
- ⑧⑩ Tiefe der Zentrierhülsenbohrung im Gegenstück
- ⑨⑩ Neigechse
- ⑨① Schwenkachse
- ⑨② Schnittstelle RS-232 für Achse 1 (Neigechse)
- ⑨③ Schnittstelle RS-232 für Achse 2 (Schwenkachse)

## Anschlusskappe DMI

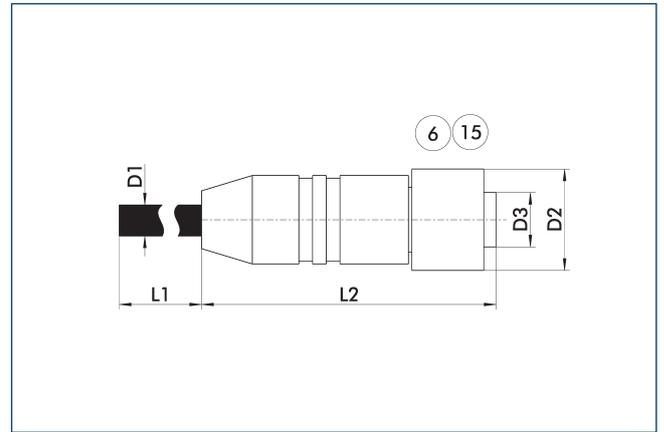


71 M16x1,5 für  
Kabelführungs-  
durchschraubung

Bei der DMI erfolgt der Anschluss der Leitungslitzen über Anschlussklemmen. Die DMI ist vorbereitet für die Kommunikationsschnittstellen PROFIBUS und CAN.

Bezeichnung	Ident.-Nr.
Anschlusskappe	
DMI 070-V06-B	0349060

## Kommunikationskabel PROFIBUS



6 Anschluss modulseitig

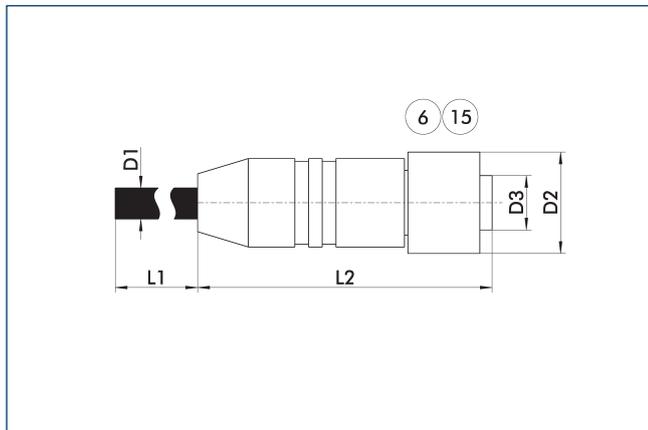
15 Buchse

Die Kommunikationskabel sind passend konfektioniert für die mechatronischen SCHUNK-Produkte. Sie verfügen beidseitig über M12-Steckverbinder.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L1	D1	L2	D2	D3
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kommunikationskabel PROFIBUS – schleppkettentauglich						
KA GGN1204-PB-00150-A	0349750	1.5	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-00300-A	0349751	3	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-00500-A	0349752	5	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-01000-A	0349753	10	8	47	15	M12

ⓘ Bitte beachten Sie den min. Biegeradius bei schleppkettentauglichen Kabeln oder den max. Torsionswinkel bei torsionsstauglichen Kabeln. Diese betragen im Allgemeinen das 10fache des Kabeldurchmessers oder +/- 180°/m.

### Kommunikationskabel CAN



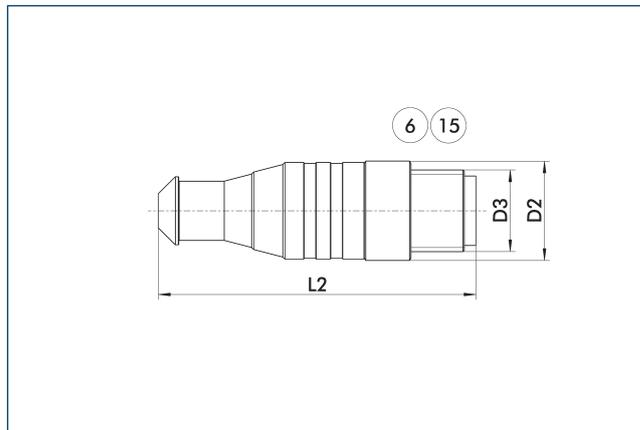
⑥ Anschluss modulseitig      ⑮ Buchse

Die Kommunikationskabel sind passend konfektioniert für die mechatronischen SCHUNK-Produkte. Sie verfügen beidseitig über M12-Steckverbinder.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L1	D1	L2	D2	D3
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kommunikationskabel CAN - schleppkettentauglich						
KA GGN1204-CN-00150-A	0349770	1.5	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-00300-A	0349771	3	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-00500-A	0349772	5	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-01000-A	0349773	10	7	47	15	M12

① Bitte beachten Sie den min. Biegeradius bei schleppkettentauglichen Kabeln oder den max. Torsionswinkel bei torsionsstauglichen Kabeln. Diese betragen im Allgemeinen das 10fache des Kabeldurchmessers oder +/- 180°/m.

### Abschlusswiderstand



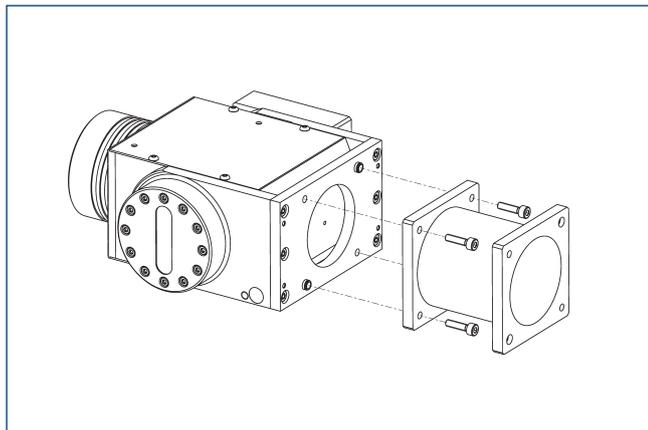
⑥ Anschluss modulseitig      ⑮ Buchse

Die Abschlusswiderstände dienen zur Terminierung des Bus-Strangs direkt am SCHUNK-Modul.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L2	D2	D3
		[mm]	[mm]	
Abschlusswiderstand - CAN				
ST SG1204-CN-A-A	0349660	47	15	M12
Abschlusswiderstand - PROFIBUS				
ST SG1204-PB-A-A	0349650	47	15	M12

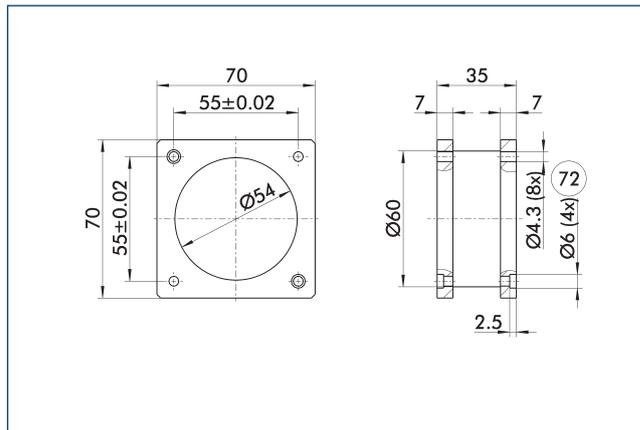
① Am letzten Modul im CAN- oder PROFIBUS-strang muss ein entsprechender Abschlusswiderstand angebracht werden.

### Verbindungselement - Gerade



Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 100	0307800	70x70/35/70x70 mm
PAM 101	0307801	70x70/70/70x70 mm

### PAM 100 - Gerade



⑦② Passung für Zentrierhülse

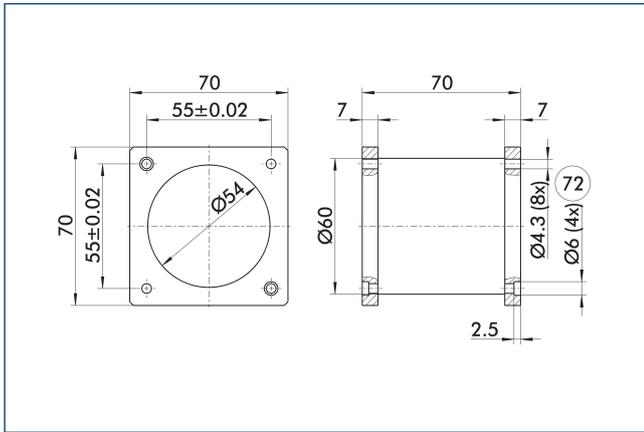
Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 100	0307800	70x70/35/70x70 mm

# PW V6 70

Schwenk-Neigeeinheit

## PAM 101 - Gerade

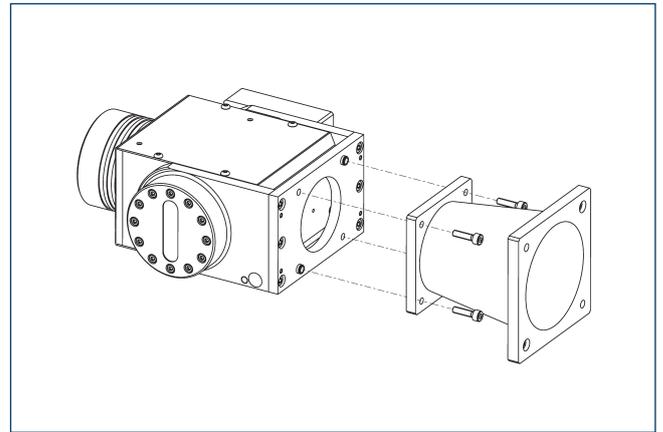


72 <sup>72</sup> Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70

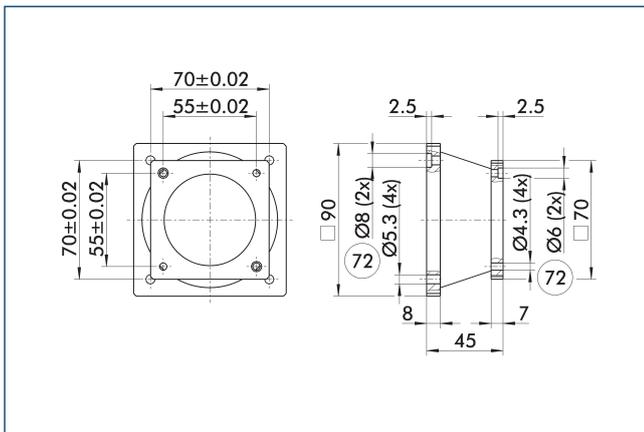
Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 101	0307801	70x70/70/70x70 mm

## Verbindungselement - Konisch



Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 110	0307810	
PAM 111	0307811	

## PAM 110 - Konisch

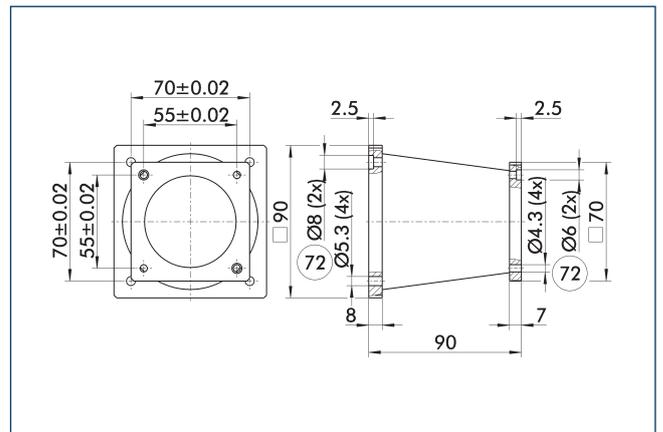


72 <sup>72</sup> Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70/90.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 110	0307810	

## PAM 111 - Konisch

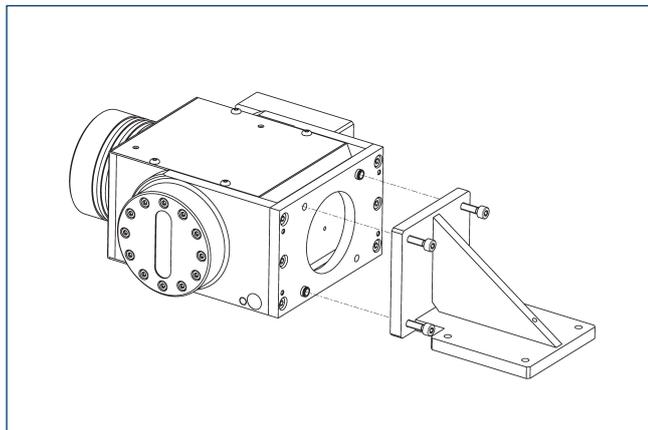


72 <sup>72</sup> Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70/90.

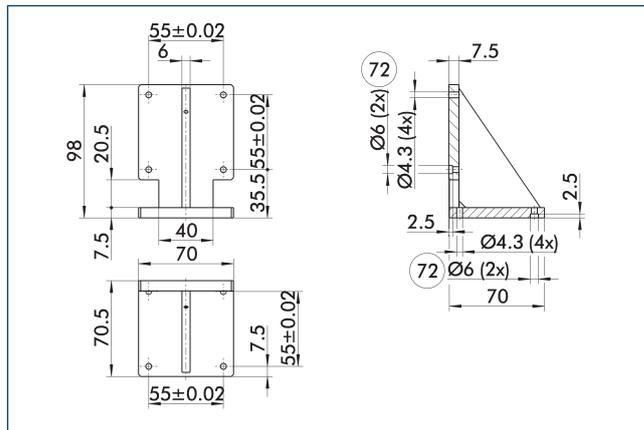
Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 111	0307811	

Verbindungselement - Winkel



Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 120	0307820

PAM 120 - Winkel



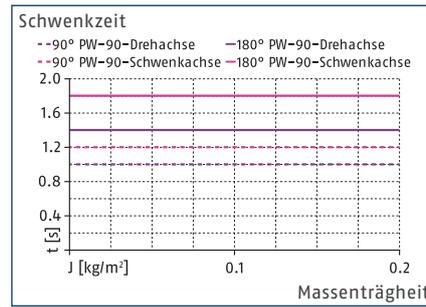
72 Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70

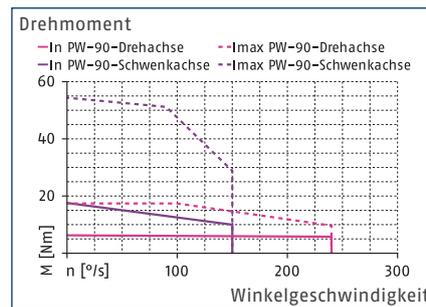
Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 120	0307820



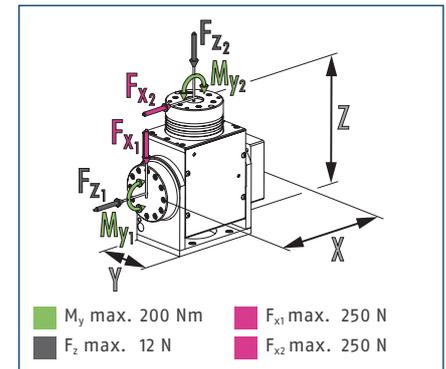
### Max. zul. Massenträgheit J



### Drehmomentenkennlinie



### Dimensionen und max. Belastungen



ⓘ Momente und Kräfte dürfen gleichzeitig auftreten.

### Technische Daten

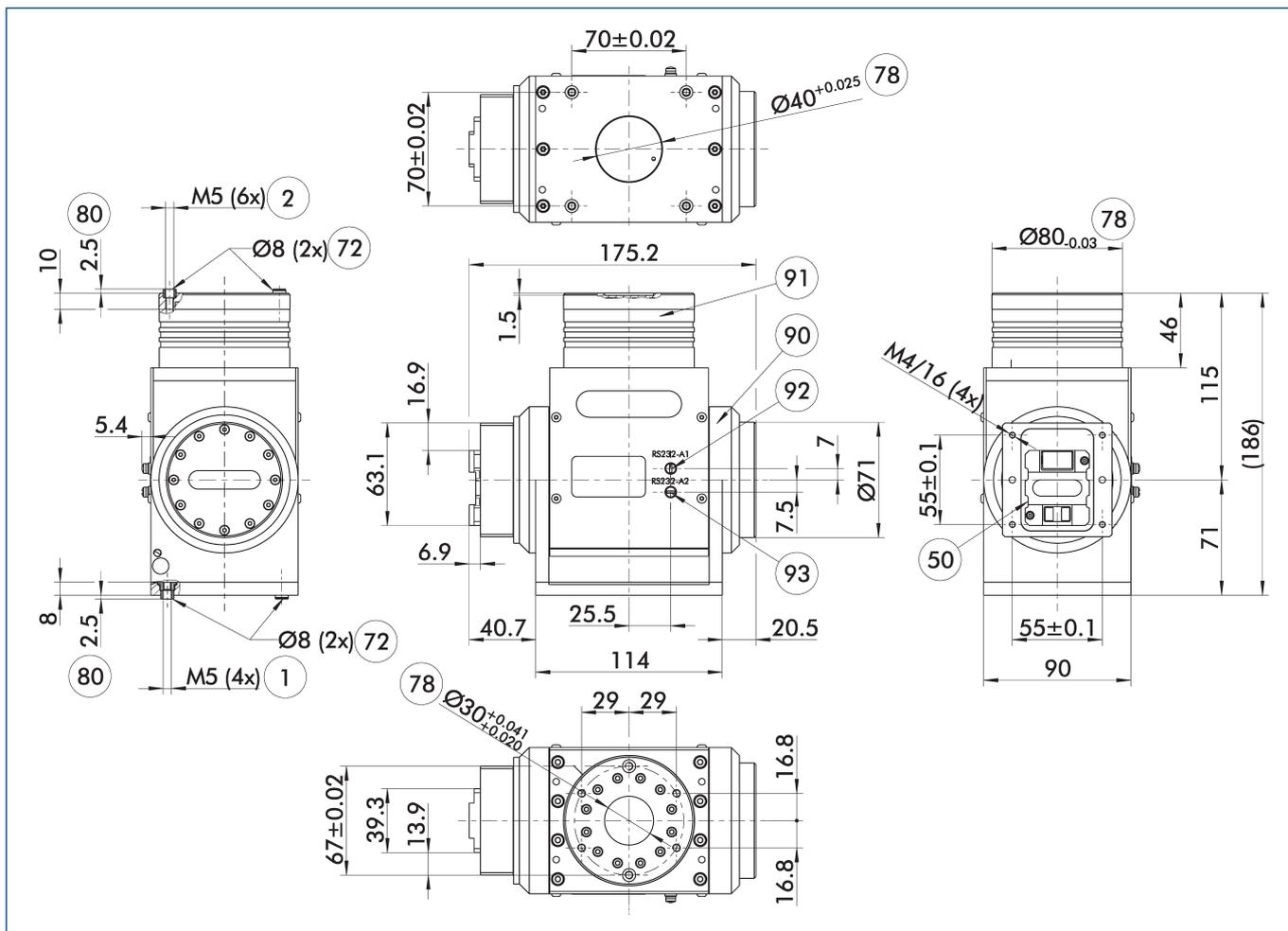
<b>Bezeichnung</b>		<b>PW 090-V6-G</b>
Ident.-Nr.		0307332
<b>Mechanische Betriebsdaten</b>		
Max. Drehwinkel Achse 1/Achse 2	[°]	±105/>360
Max. Drehzahl Achse 1/Achse 2	[1/min]	25/40
Max. Beschleunigung Achse 1/Achse 2	[°/s²]	600/960
Wiederholgenauigkeit	[°]	0.004
Nennmoment Achse 1/Achse 2	[Nm]	23/12
Spitzendrehmoment Achse 1/Achse 2	[Nm]	46/24
<b>Allgemeine Betriebsdaten</b>		
Eigenmasse	[kg]	3.4
Min./max. Umgebungstemperatur	[°C]	5/55
Haltebremse Achse 1/Achse 2		1/0
Schutzart IP		54
Abmaße X x Y x Z	[mm]	168.3 x 90 x 186
<b>Elektrische Betriebsdaten</b>		
Nennspannung	[V]	24
Nennstrom	[A]	4
Max. Strom	[A]	8
<b>Steuerelektronik integriert</b>		
Spannungsversorgung	[V]	24
Gebersystem		Encoder (inkrementell)
Schnittstelle		PROFIBUS, CAN, 4/4 digitale I/O, RS232
PROFIBUS-Schnittstelle	[Mbit/s]	1.5
CAN-Schnittstelle	[kbit/s]	1000
Anzahl digitale I/O		4/4/-/-

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

Der Wert „Max. Strom“ bezieht sich auf den Spitzenstrom bei Überlastbetrieb; der Nennstrom ist ein Effektivstrom.

Abhängig von der Umgebungstemperatur, Geschwindigkeit, Beschleunigung und Massenträgheit sind entsprechende Pausenzeiten vorzusehen.

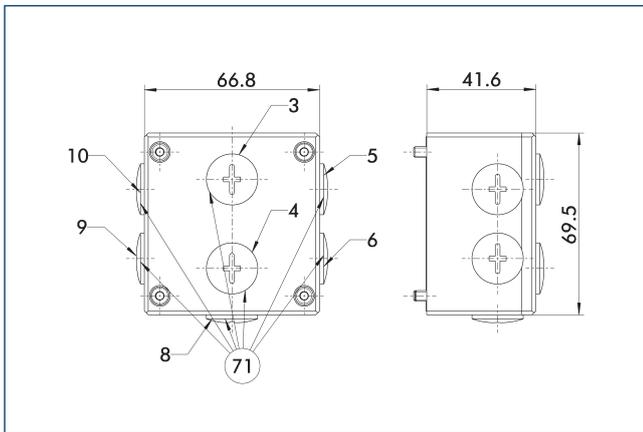
Hauptansicht



Die Zeichnung zeigt das Modul ohne Anschlusskappe in der Grundausführung ohne maßliche Berücksichtigung der nachstehend beschriebenen Optionen.

- |  |  |
|--|--|
| ① Anschluss Schwenkeinheit                       | ⑨⑩ Neigechse                                       |
| ② Anschluss des Aufbaus                          | ⑨① Schwenkachse                                    |
| ⑤⑩ Elektrischer Anschluss                        | ⑨② Schnittstelle RS-232 für Achse 1 (Neigechse)    |
| ⑦② Passung für Zentrierhülse                     | ⑨③ Schnittstelle RS-232 für Achse 2 (Schwenkachse) |
| ⑦⑧ Passung für Zentrierung                       |  |
| ⑧⑩ Tiefe der Zentrierhülsenbohrung im Gegenstück |  |

### Anschlusskappe DMI

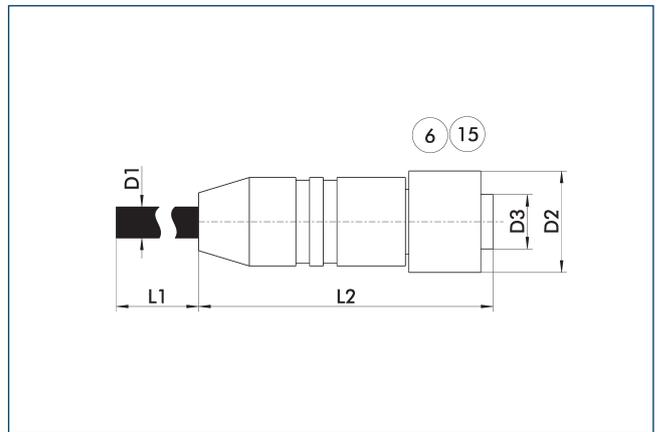


⑦① M16x1,5 für  
Kabelführungs-  
durchschraubung

Bei der DMI erfolgt der Anschluss der Leitungslitzen über Anschlussklemmen. Die DMI ist vorbereitet für die Kommunikationsschnittstellen PROFIBUS und CAN.

Bezeichnung	Ident.-Nr.
Anschlusskappe	
DMI 070-V06-B	0349060

### Kommunikationskabel PROFIBUS



⑥ Anschluss modulseitig

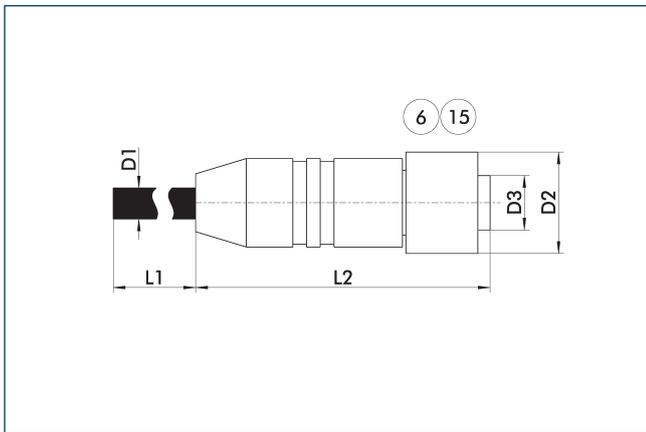
⑮ Buchse

Die Kommunikationskabel sind passend konfektioniert für die mechatronischen SCHUNK-Produkte. Sie verfügen beidseitig über M12-Steckverbinder.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L1	D1	L2	D2	D3
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kommunikationskabel PROFIBUS – schleppkettentauglich						
KA GGN1204-PB-00150-A	0349750	1.5	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-00300-A	0349751	3	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-00500-A	0349752	5	8	47	15	M12
KA GGN1204-PB-01000-A	0349753	10	8	47	15	M12

⑩ Bitte beachten Sie den min. Biegeradius bei schleppkettentauglichen Kabeln oder den max. Torsionswinkel bei torsionsstauglichen Kabeln. Diese betragen im Allgemeinen das 10fache des Kabeldurchmessers oder +/- 180°/m.

**Kommunikationskabel CAN**



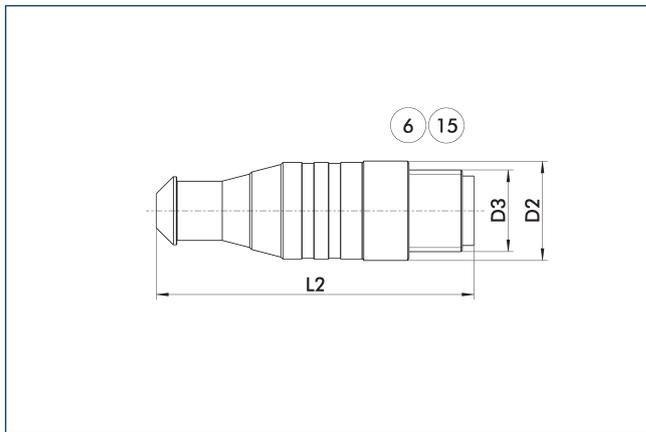
⑥ Anschluss modulseitig      ⑮ Buchse

Die Kommunikationskabel sind passend konfektioniert für die mechatronischen SCHUNK-Produkte. Sie verfügen beidseitig über M12-Steckverbinder.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L1	D1	L2	D2	D3
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	
Kommunikationskabel CAN – schleppkettentauglich						
KA GGN1204-CN-00150-A	0349770	1.5	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-00300-A	0349771	3	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-00500-A	0349772	5	7	47	15	M12
KA GGN1204-CN-01000-A	0349773	10	7	47	15	M12

① Bitte beachten Sie den min. Biegeradius bei schleppkettentauglichen Kabeln oder den max. Torsionswinkel bei torsionstauglichen Kabeln. Diese betragen im Allgemeinen das 10fache des Kabeldurchmessers oder +/- 180°/m.

**Abschlusswiderstand**



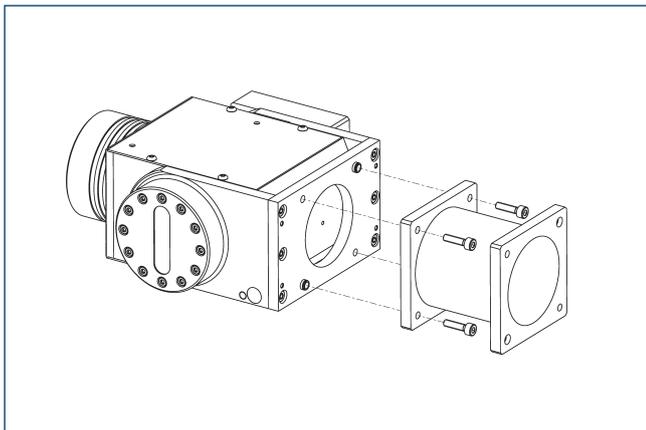
⑥ Anschluss modulseitig      ⑮ Buchse

Die Abschlusswiderstände dienen zur Terminierung des Bus-Strangs direkt am SCHUNK-Modul.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	L2	D2	D3
		[mm]	[mm]	
Abschlusswiderstand – CAN				
ST SG1204-CN-A-A	0349660	47	15	M12
Abschlusswiderstand – PROFIBUS				
ST SG1204-PB-A-A	0349650	47	15	M12

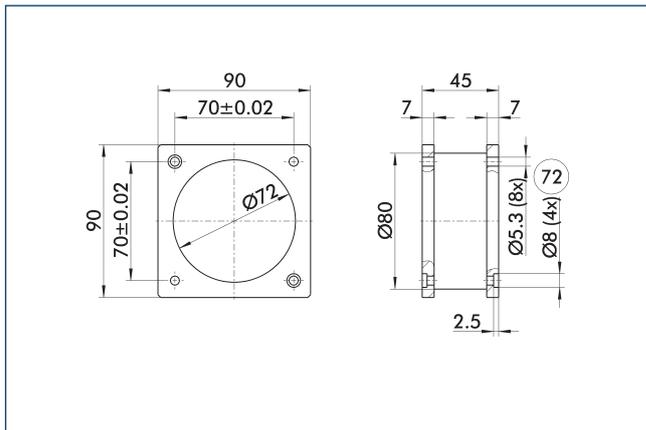
① Am letzten Modul im CAN- oder PROFIBUS-strang muss ein entsprechender Abschlusswiderstand angebracht werden.

**Verbindungselement – Gerade**



Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 102	0307802	90x90/45/90x90 mm
PAM 103	0307803	90x90/90/90x90 mm

**PAM 102 – Gerade**



⑦② Passung für Zentrierhülse

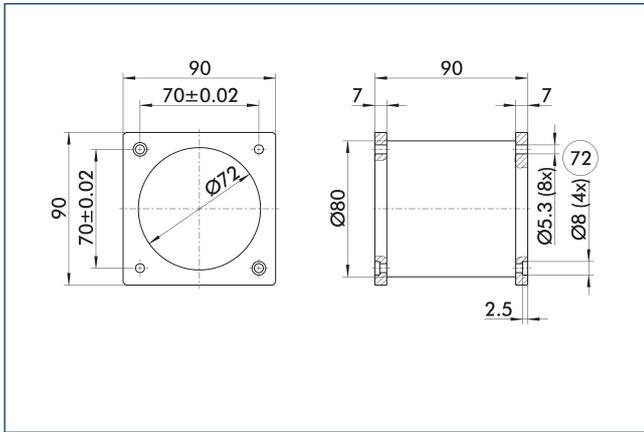
Passend für die Mechatronik-Module PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 90.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 102	0307802	90x90/45/90x90 mm

# PW V6 90

Schwenk-Neigeeinheit

## PAM 103 – Gerade

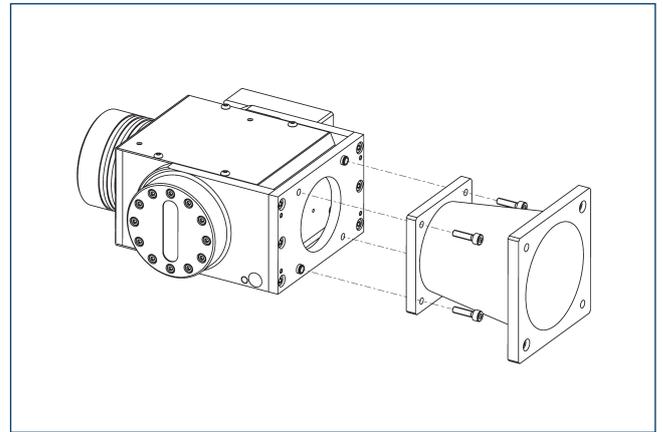


72 Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 90.

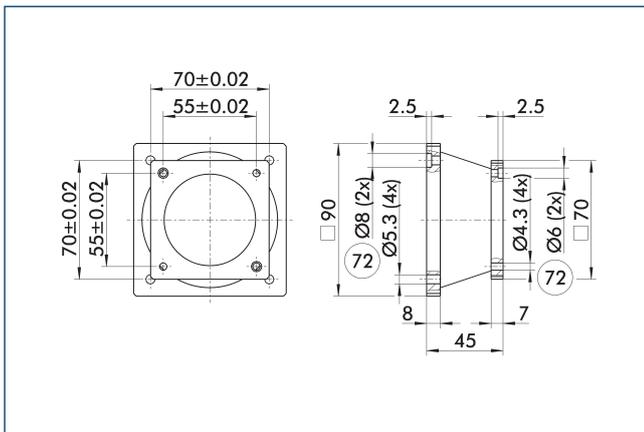
Bezeichnung	Ident.-Nr.	Abmessungen
Verbindungselement		
PAM 103	0307803	90x90/90/90x90 mm

## Verbindungselement – Konisch



Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 110	0307810	
PAM 111	0307811	
PAM 112	0307812	
PAM 113	0307813	

## PAM 110 – Konisch

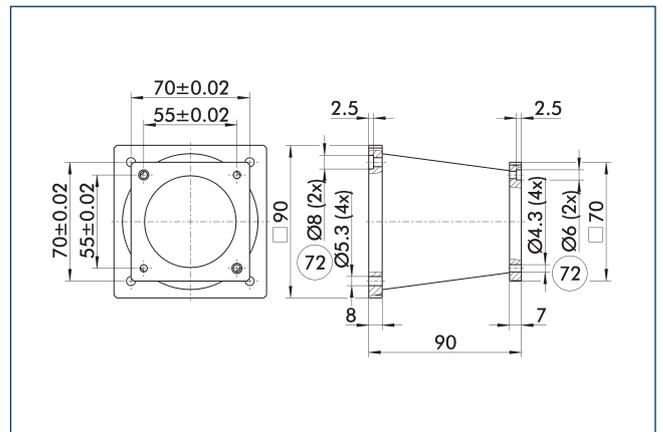


72 Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70/90.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 110	0307810	

## PAM 111 – Konisch

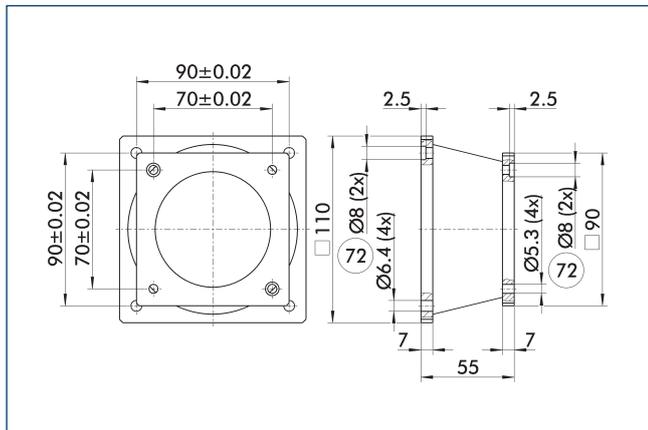


72 Passung für Zentrierhülse

Passend für die Mechatronik-Module PG, PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 70/90.

Bezeichnung	Ident.-Nr.	
Verbindungselement		
PAM 111	0307811	

**PAM 112 - Konisch**

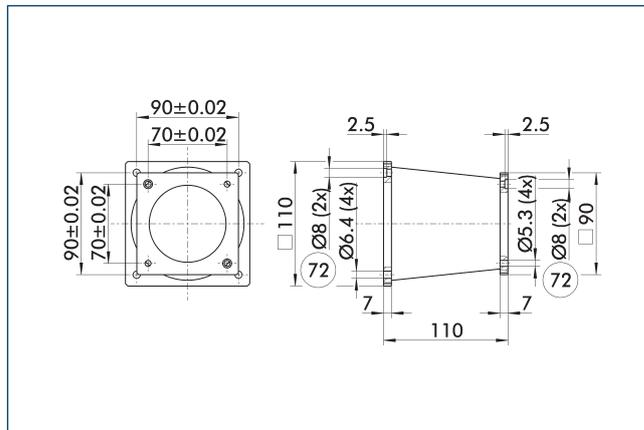


72 **Passung für Zentrierhülse**

Passend für die Mechatronik-Module PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 90/110.

Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 112	0307812

**PAM 113 - Konisch**

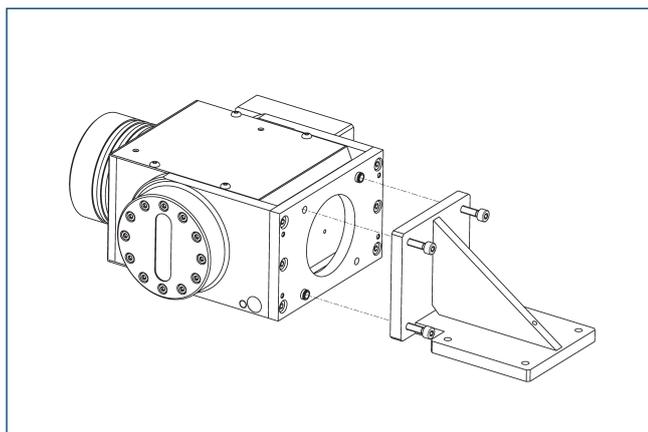


72 **Passung für Zentrierhülse**

Passend für die Mechatronik-Module PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 90/110.

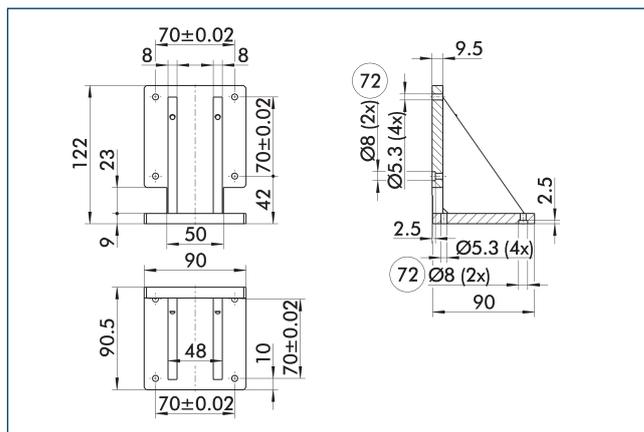
Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 113	0307813

**Verbindungselement - Winkel**



Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 121	0307821

**PAM 121 - Winkel**



72 **Passung für Zentrierhülse**

Passend für die Mechatronik-Module PW-V5, PW-V6, PR, PR2, PDU, PDU2, PSM und PSM2 der Baugröße 90.

Bezeichnung	Ident.-Nr.
Verbindungselement	
PAM 121	0307821

**SCHUNK GmbH & Co. KG**  
**Spann- und Greiftechnik**

Bahnhofstr. 106 - 134  
D-74348 Lauffen/Neckar  
Tel. +49-7133-103-0  
Fax +49-7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns



*J. Lehmann*

Jens Lehmann, deutsche Torwartlegende, seit 2012 SCHUNK-Markenbotschafter für sicheres, präzises Greifen und Halten.  
[schunk.com/Lehmann](https://schunk.com/Lehmann)