

Drehdurchführung

DDF-I 40 – 63

Montage- und Betriebsanleitung



Impressum

Urheberrecht:

Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Produktes. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentenummer: 0389564

Auflage: 01.01 | 18.08.2014 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre 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

www.schunk.com



Reg. No. 003496 QM08



Reg. No. 003496 QM08

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	4
1.1	Warnhinweise.....	4
1.2	Mitgeltende Unterlagen.....	4
2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Umgebungs- und Einsatzbedingungen.....	5
2.4	Produktsicherheit	6
2.4.1	Schutzeinrichtungen	6
2.4.2	Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten	6
2.4.3	Personalqualifikation	6
2.5	Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen.....	6
2.6	Hinweise auf besondere Gefahren.....	7
3	Gewährleistung	8
4	Lieferumfang.....	8
5	Technische Daten	8
6	Montage	9
6.1	Befestigung der DDF-I am Roboter	10
6.2	Luftanschlüsse	12
6.3	Elektrischer Anschluss	13
7	Datenübertragung über Schleifringe	14
7.1	Einsatz der DDF-I in Profibusinstallationen.....	18
8	Fehlerbehebung	19
8.1	DDF-I lässt im Stillstand Luft ab?.....	19
8.2	DDF-I lässt im Betriebszustand Luft ab?.....	19
8.3	Elektrische Signale werden nicht übertragen?	19
9	Wartung und Pflege.....	20



1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Informationen zur sicheren und sachgerechten Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sowie zur einfachen Störungsbeseitigung.

Vor Benutzung des Produktes diese Anleitung lesen und beachten, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise".

1.1 Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.

	GEFAHR Gefahren für Personen. Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.
	WARNUNG Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.
	VORSICHT Gefahren für Personen. Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.
	ACHTUNG Sachschaden Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes

Die oben genannten Unterlagen können unter www.de.schunk.com heruntergeladen werden.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Drehdurchführung wurde konstruiert, um bei Roboterapplikationen mit Endlosdrehbewegung die Energie (elektrische Signale und Luft) auf das Handhabungsmodul zu übertragen.

Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden ([☞ 5, Seite 8](#)).

Das Produkt ist für die industrielle Anwendung bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung sowie die Einhaltung der Wartungsintervalle.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt z. B. als Presswerkzeug, Stanzwerkzeug, Hebezeug, Führungshilfe für Werkzeuge, Schneidwerkzeug, Spannmittel, Bohrwerkzeug verwendet wird.

2.3 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass die Umgebung frei von Spritzwasser und Dämpfen sowie von Abriebs- oder Prozessstäuben ist. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

2.4 Produktsicherheit

Gefahren können vom Produkt ausgehen, wenn z.B.:

- das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
- das Produkt unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
- die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.

Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS

Nähere Informationen befinden sich in den entsprechenden Kapiteln.

2.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie vorsehen.

2.4.2 Bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten

Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, können die Sicherheit beeinträchtigen, und dürfen nur mit Genehmigung von SCHUNK durchgeführt werden.

2.4.3 Personalqualifikation

Die Integration, Montage, Erstinbetriebnahme, Wartung und Instandsetzung des Produktes darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Jede Person, die vom Betreiber mit Arbeiten am Produkt beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel ([👉 2, Seite 5](#)), gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z.B. Wartungspersonal.

2.5 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen



Bei Verwendung dieses Produktes die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) verwenden!



- Verwendung von Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen und Schutzbrillen.
- Einhaltung von Sicherheitsabständen.
- Minimale Sicherheitsanforderungen für die Verwendung von Ausrüstungen.

2.6 Hinweise auf besondere Gefahren

Generell gilt:

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich der Einheit greifen.
- Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Bei der Wartung und bei der Demontage besonders vorsichtig vorgehen.
- Die Demontage darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr durch herabfallende und herauschleudernde Gegenstände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzumzäunung umgeben sein.

	 WARNUNG
	<p>Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!</p>

3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen ([☞ 2.3, Seite 5](#))
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle ([☞ 9, Seite 20](#))

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

4 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Drehdurchführung DDF-I in der bestellten Variante.
- Beipack

5 Technische Daten

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

DDF	40-63
Eigenmasse [kg]	1.9
Max. Drehzahl [min^{-1}]	120
Max. Drehzahl [$^{\circ}/\text{s}$]	720
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Energieübertragung	
Leitungen für Luftdurchführungen [Anzahl]	1x
Max. Druckluft pro Anschluss [bar]	10
Sperrluft, Durchfluss bei 1bar [Liter/ min.]	< 3
Vakuum (☞ 6.2, Seite 12)	0x/ 1x
Leitungen für elektrische Signale [Anzahl]	2x
Max. Spannung [V]	48
Max. Strom [A]	0,5
Leitungen für elektrische Energie [Anzahl]	2x
Max. Spannung [V]	48 V
Max. Strom [A]	4 A

6 Montage


! WARNUNG
Verletzungsgefahr bei der Montage!

- Energieversorgung abschalten.

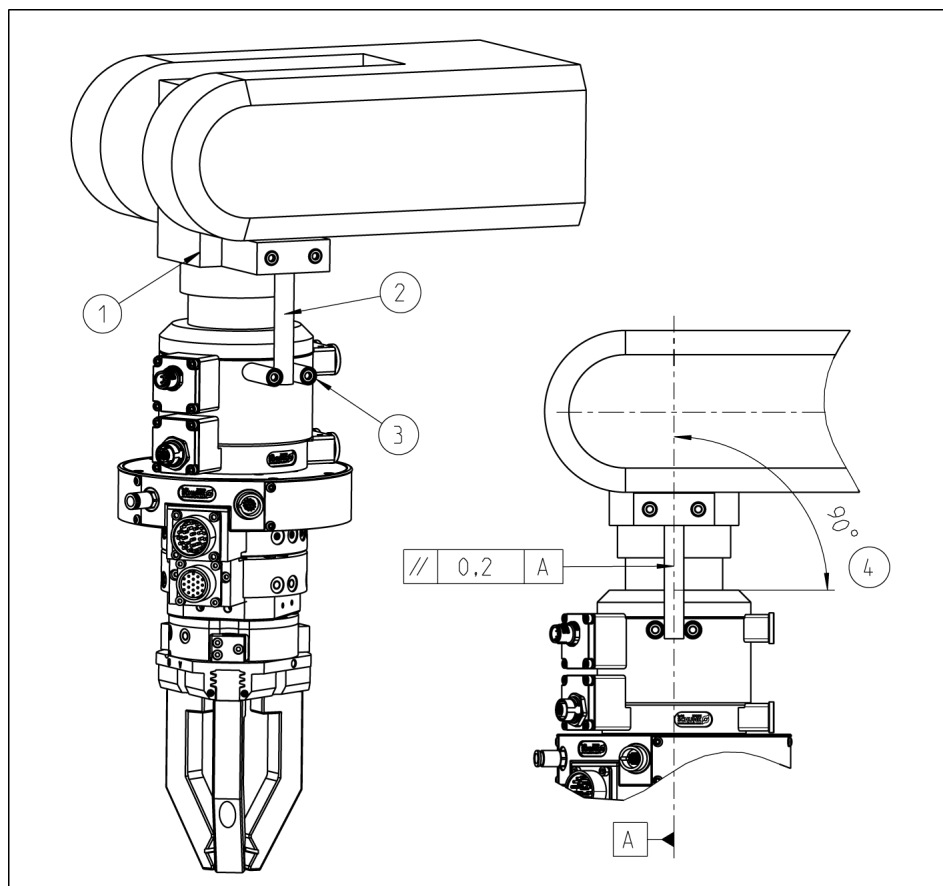


Abb. 1

1	Die Befestigung der Momentenabstützung (Welle) muss am nicht beweglichen Gehäuse des Roboters erfolgen.
2	Welle mit Wellen- \emptyset (↪ 6.1, Seite 10)
3	Halterung an der DDF-I
4	Die Welle zur Momentenabstützung (Verdrehsicherung) sollte exakt parallel zur »Mittennachse« der DDF-I und im »Rechten Winkel« (90°) zur Halterung verlaufen.

6.1 Befestigung der DDF-I am Roboter

Ebenheit der Anschraubfläche prüfen Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche.

Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche (Maße in mm)

Kantenlängen	Zulässige Unebenheit
< 100	< 0.02
> 100	< 0.05

Montage der DDF

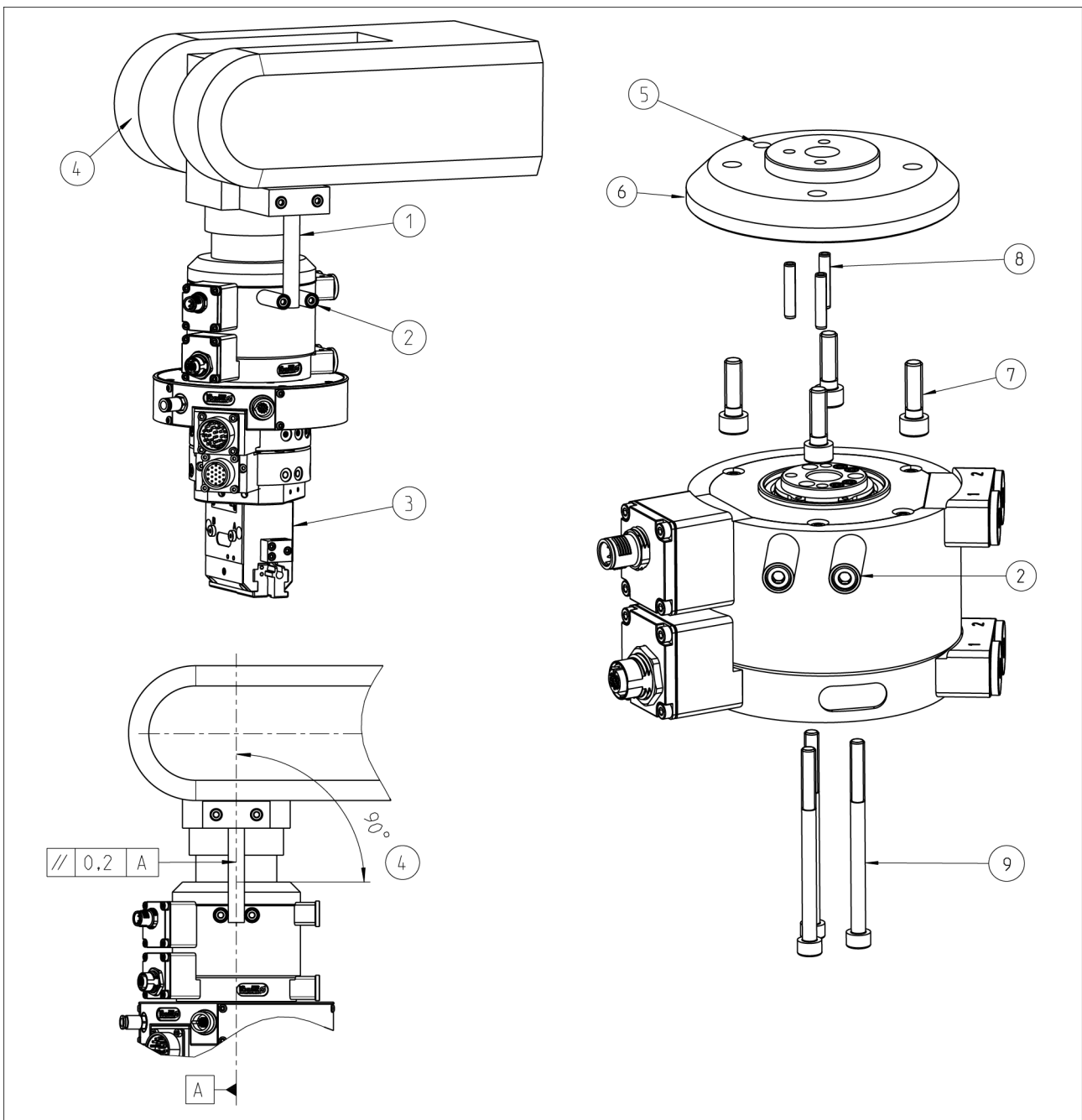


Abb. 2

1	Welle der Momentenabstützung (kundenseitig)
2	Halterung an der DDF (Mitnehmer) (im Lieferumfang enthalten)
3	Werkzeug, z.B. Greifer Type PGN der Fa. SCHUNK
4	Roboter mit Schnittstelle nach DIN ISO 9409
5	Passbohrung für einen Zylinderstift zur Positionierung der Einheit
6	Flansch mit Schnittstelle nach DIN ISO 9409 zum Anschluss an Roboter
7	Schrauben zur Montage des Flansch an den Roboterschnittstelle (im Beipack)
8	Zylinderstift zur Positionierung vom Flansch zur Welle

Wellen- \emptyset der Momentenabstützung


	Wellen- \emptyset der Momentenabstützung
DDF 40	\emptyset 12 mm
DDF 50	\emptyset 12 mm
DDF 63	\emptyset 12 mm


- Den Flansch (6) an der Roboterschnittstelle mit M6 Zylinderschrauben und Zylinderstift (5) mit Innensechskant (7) (im Beipack) befestigen.
- Die Zylinderstifte (8) in die Welle der montierten Einheit einsetzen.
- Die komplett montierte Einheit auf den Flansch setzen
ACHTUNG! Diese vormontierte Einheit darf nicht getrennt werden!
- Die Welle und den Flansch mit den Schrauben (9) verschrauben.


Anzugsmomente für Schrauben

Schraube	Anzugsdrehmoment [Nm]
M5	10
M6	17

6.2 Luftanschlüsse

	! WARNUNG
	Verletzungsgefahr beim Anschließen! <ul style="list-style-type: none"> Energieversorgung abschalten.

	ACHTUNG
	Durch ein Überschreiten des maximalen Drucks am Sperrluftanschluss kann die Einheit beschädigt werden (↩ 5, Seite 8)

	ACHTUNG
	Die Vakuumdurchführung darf ausschließlich mit Unterdruck (Luftdruck kleiner dem Umgebungsdruck) beaufschlagt werden.

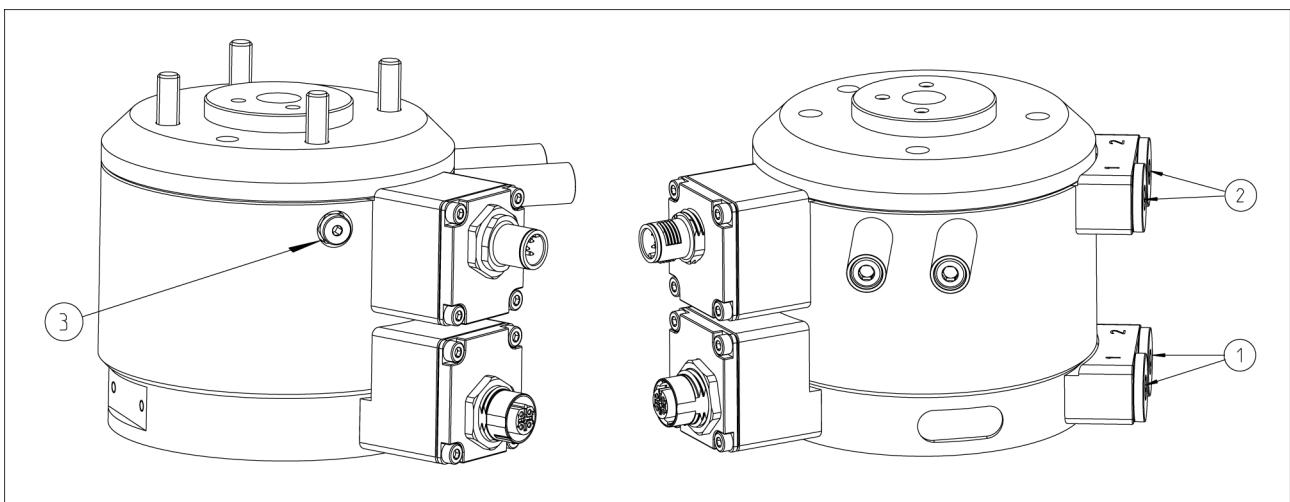


Abb. 3

1	Luftanschlüsse werkzeugseitig	DDF-I V1-P1: 1 = Vakuumkanal 2 = Druckluftkanal	DDF-I P1: 1 und 2 = kombinierter Druckluftkanal
2	Luftanschlüsse roboterseitig		
3	Sperrluftanschluss: 1 bar Überdruck / 3 bar maximaler Überdruck, Durchfluss bei 1 bar < 3 Liter/ min.		

Die exakten Positionen der Luftanschlüsse sind im SCHUNK Katalog ersichtlich.

6.3 Elektrischer Anschluss



! WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

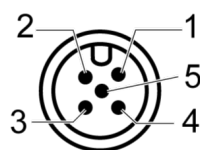
Energieversorgung abschalten.

HINWEIS

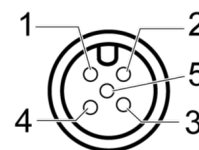
Elektrische Energie: ([👉 5, Seite 8](#))

Steckerbelegung

Pin-Belegung der DDF-I 40 / 50 / 63	
Pin 1	Vcc
Pin 2	Daten Leitung A
Pin 3	GND
Pin 4	Daten Leitung B
Pin 5	Schirm



Stecker
roboterseitig



Buchse
werkzeugseitig

Abb. 4 Pinbelegung M12 Stecker/ Buchse (5-polig B-Codiert)

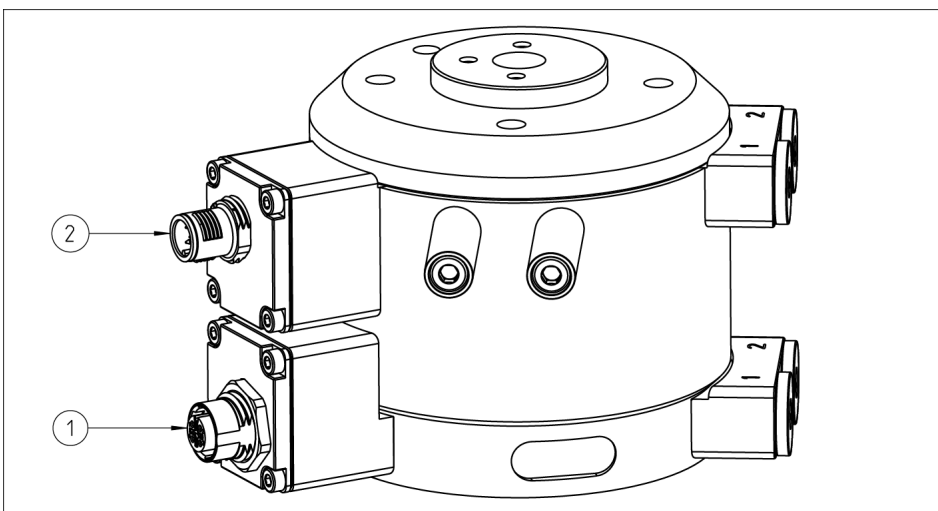


Abb. 5

1	Steckeranschluss werkzeugseitig
2	Steckeranschluss roboterseitig

7 Datenübertragung über Schleifringe

Signale als Wellen Eine Signalübertragung (beispielsweise von Profibus) erfolgt als rechteckige „Spannungswelle“.

Auf Wellen wirken im Allgemeinen verschiedene Effekte. Sie können gedämpft, gestört und reflektiert werden. So verhält sich eine Welle auf einem Seil, je nach Befestigungsart am anderen Ende, unterschiedlich.

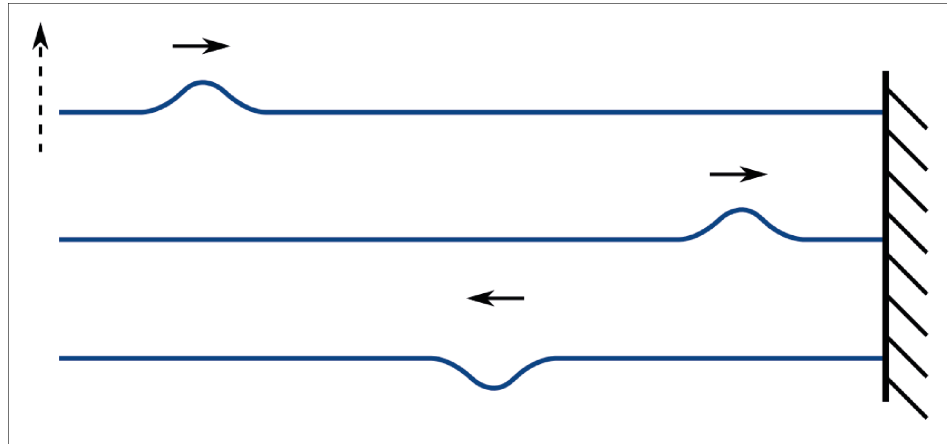


Abb. 6 Reflexion mit Phasenumkehr an einem festen Ende

Bei einer festen Befestigung wird ein Wellenberg als Wellental reflektiert - Reflexion mit Phasenumkehr.

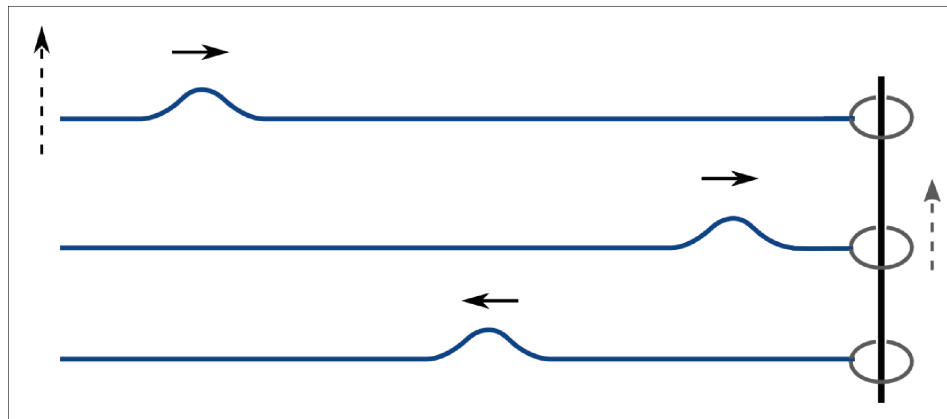


Abb. 7 Reflexion ohne Phasenumkehr an einem freien Ende

Bei einer freien Befestigung hingegen (beispielsweise ein Ring der sich an einer Stange auf und ab bewegen kann) wird die Welle als Wellenberg reflektiert - Reflexion ohne Phasenumkehr.

Dieses Verhalten lässt sich auch bei Spannungswellen auf einer Signalleitung feststellen. Reflektierte Wellen stören hin laufende Wellen, indem sie Signalpegel und Form verändern. Es kann zu Kommunikationsausfällen kommen, da der Empfänger nicht mehr in der Lage ist, ein Signal als solches zu erkennen.

Um eine Reflexion zu verhindern, muss die Welle am Ende der Ausbreitungsstrecke abgedeutet werden.

Diesen Zweck erfüllt bei einer Kommunikationsleitung der Abschlusswiderstand. Er nimmt die Energie der Welle auf, wandelt sie in Wärme um und verhindert so eine Reflexion.

Wellenwiderstand Ein wichtiges Kriterium für die Reflexion ist der Wellenwiderstand, welcher sich aus Widerstand, Leitwert und Kapazität zwischen den Leitern und Induktivität pro Längeneinheit (Widerstandsbelag R' , Ableitungsbelag G' , Kapazitätsbelag C' und Induktivitätsbelag L') zusammensetzt, von der Länge unabhängig ist und in Ohm (Ω) angegeben wird.

Für die Leitungsbeläge ist wiederum die Beschaffenheit eines Kabels im Hinblick auf Materialien und Geometrie verantwortlich.

Verschiedene Bussysteme haben technisch bedingt unterschiedliche Wellenwiderstände. Damit jede ankommende Welle absorbiert werden kann, muss der Abschlusswiderstand eines Kommunikationskabels genau dem Wert des Wellenwiderstands entsprechen.

Die richtigen Abschlusswiderstände für ein Bussystem sind jeweils in den für das Bussystem hergestellten Steckern integriert.

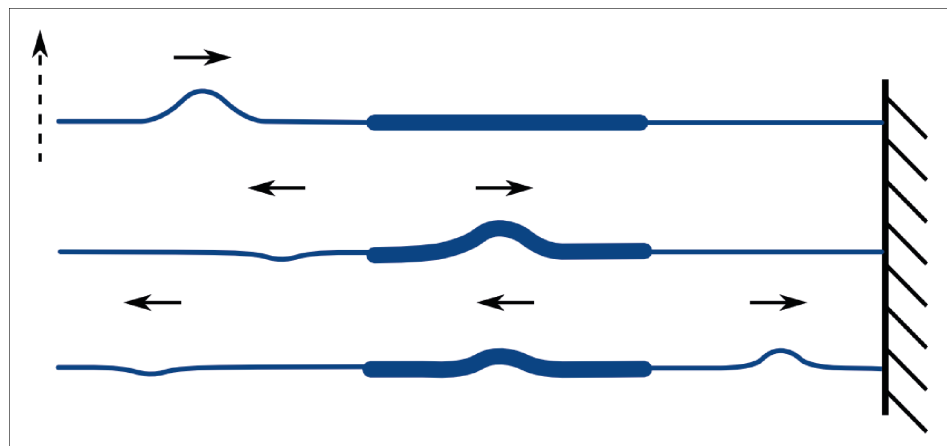


Abb. 8 Reflexionen bei Seilen unterschiedlichen Gewichtes

Betrachtet man noch einmal das Beispiel mit der Welle auf einem Seil, so lässt sich feststellen, dass auch der Übergang von Seilen mit unterschiedlichem Gewicht eine Reflexion hervorruft.

Ähnliches passiert an den Übergängen von Kabeln mit unterschiedlichen Wellenwiderständen. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass nur Kabel mit korrekten elektrischen Eigenschaften sowie extra abgestimmte Stecker verwendet werden. Dies gilt insbesondere für Profibusinstallationen.

Schleifringe in Signalübertragungen

Profibuskabel sind wie auch Kabel anderer Bussysteme genormt.

In den Normen festgeschrieben sind die elektrischen Eigenschaften sowie der geometrische Aufbau, die ein Kabel für ein Bussystem erfüllen muss. Ein Schleifring, wie er in Drehdurchführungen verwendet wird, beschränkt beide Vorgaben.

Während die Adern in einem Signalkabel häufig verdrillt und geschirmt werden, ist dies bei Schleifringen konstruktionsbedingt nicht möglich. Auch die Materialwahl ist eingeschränkt. Um eine lange Lebensdauer eines Schleifringes zu gewährleisten wird dieser aus korrosionsbeständigen Materialien wie etwa Gold hergestellt. Aus diesem Grund können die Vorgaben der Normen für ein Signalkabel nie genau erfüllt werden.

Aufgrund der zahlreichen Kontaktstellen innerhalb des Schleifringes kann es zudem bei der Signallaufzeit sowie bei der Dämpfung der Übertragung zu Unregelmäßigkeiten kommen. Um eine bestmögliche Signalübertragung zu erreichen, werden daher die elektrischen Eigenschaften, insbesondere der Wellenwiderstand, herstellerseitig an die Busleitungen angepasst.

Wichtig ist es in jedem Fall die gesamte Businstallation zu betrachten und gegebenenfalls die Kommunikation auf Reflexionen zu überprüfen. Werden die Signale in ihrer Form und Amplitude nicht zu sehr verfälscht, können sie durch Teilnehmer, je nach deren Empfindlichkeit, erkannt und verarbeitet werden. Bei starken Reflexionen schafft es oftmals Abhilfe, die Übertragungsrate zu verringern oder spezielle Geräte einzusetzen, welche die Kommunikationssignale zur Übertragung über Schleifkontakte aufbereiten (Power Rail Booster).

Folgt im topologischen Aufbau des Busses nach dem Schleifring eine geringe Anzahl an Teilnehmern und wird die Leitungslänge nicht voll ausgeschöpft, kann davon ausgegangen werden, dass sich auch ein Schleifring zur Übertragung von Bussignalen verwenden lässt.

Um eine maximale Leistungsfähigkeit eines Bussystems über Drehdurchführungen zu erreichen, kann es gegebenenfalls angebracht sein, auf andere, aufwendigere Übertragungstechnologien (induktiv, kapazitiv oder optisch) mit entsprechender Buselektronik zurückzugreifen.

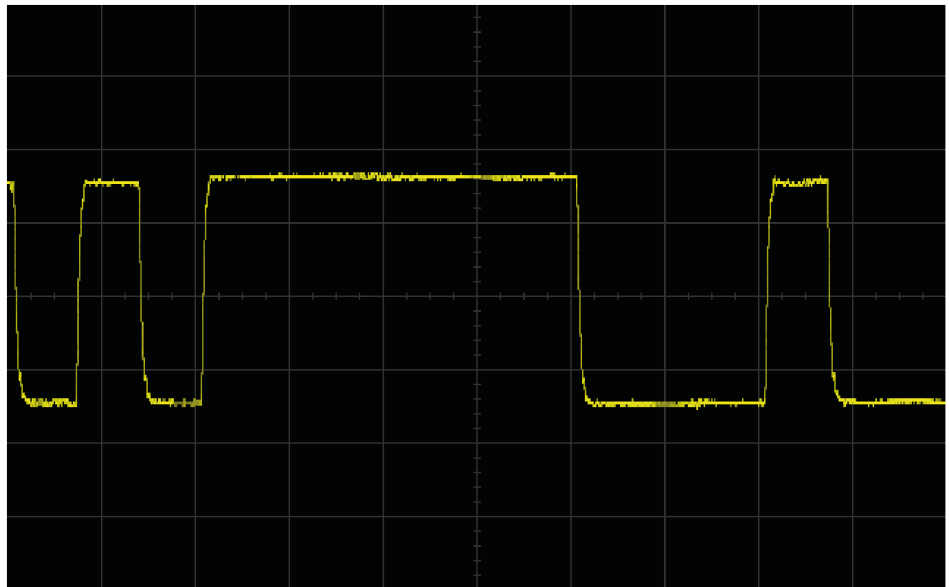


Abb. 9 Profibussignal ohne Reflexionen

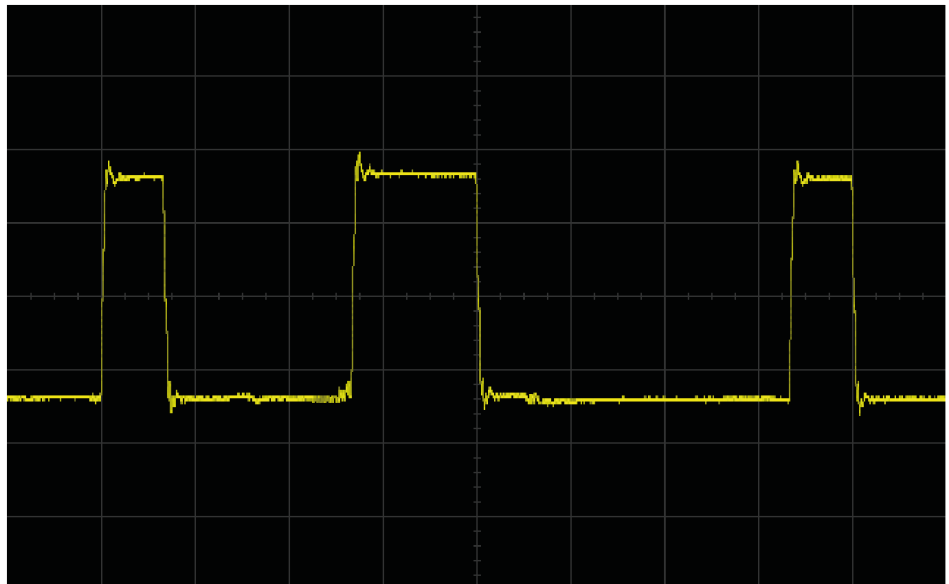


Abb. 10 Profibussignal mit Reflexionen verursacht durch einen Schleifring

7.1 Einsatz der DDF-I in Profibusinstallationen

Bei der DDF-I erfolgt die Signalübertragung über einen speziellen Schleifring. Konstruktionsbedingt können bei diesem die für Businstallationen üblichen Normen für Signalkabel nicht genau erfüllt werden. Zudem lassen sich aufgrund der zahlreichen Kontaktstellen innerhalb des Schleifrings weder die Signallaufzeit noch die Dämpfung des Signals exakt definieren

Für eine bestmögliche Übertragung von Profibussignalen werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Bereits beim Anlagendesign sollte die Anzahl der Teilnehmer hinter dem Schleifring begrenzt und die Leistungslänge minimiert werden.
- Treten dennoch stärkere Reflexionen auf, sollten die Übertragungsraten verringert oder spezielle Geräte eingesetzt werden, die die Kommunikationssignale zur Übertragung über Schleifkontakte aufbereiten (Power Rail Booster).

8 Fehlerbehebung

8.1 DDF-I lässt im Stillstand Luft ab?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Luftanschluss nicht korrekt montiert	Luftanschluss anziehen (👉 6.2, Seite 12)
Nicht benötigte Anschlüsse nicht verschlossen	Anschlüsse verschließen


8.2 DDF-I lässt im Betriebszustand Luft ab?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Bauteile haben sich gelöst z.B. durch Überlast	Das Modul mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden

8.3 Elektrische Signale werden nicht übertragen?

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Kabel nicht korrekt angeschlossen	Prüfen, ob die beiden Rundsteckverbinder richtig sitzen.
Litzen vertauscht	Prüfen, ob Litzen vertauscht sind. Pin-Belegung beachten
Durchführung defekt	Das Modul mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden

9 Wartung und Pflege

	ACHTUNG
	Bei Umgebungstemperaturen über 60°C härten die Schmierstoffe schneller aus! <ul style="list-style-type: none">• Intervall entsprechend verringern.

Wartungsintervalle

Baugröße	40 / 50 / 63
Intervall [Mio. Zyklen]	6

Wartung nur durch SCHUNK Die Einheit muss abhängig von der Betriebsumgebung, spätestens jedoch nach der vorgeschriebenen Anzahl der Zyklen, zur Wartung an SCHUNK gesendet werden.