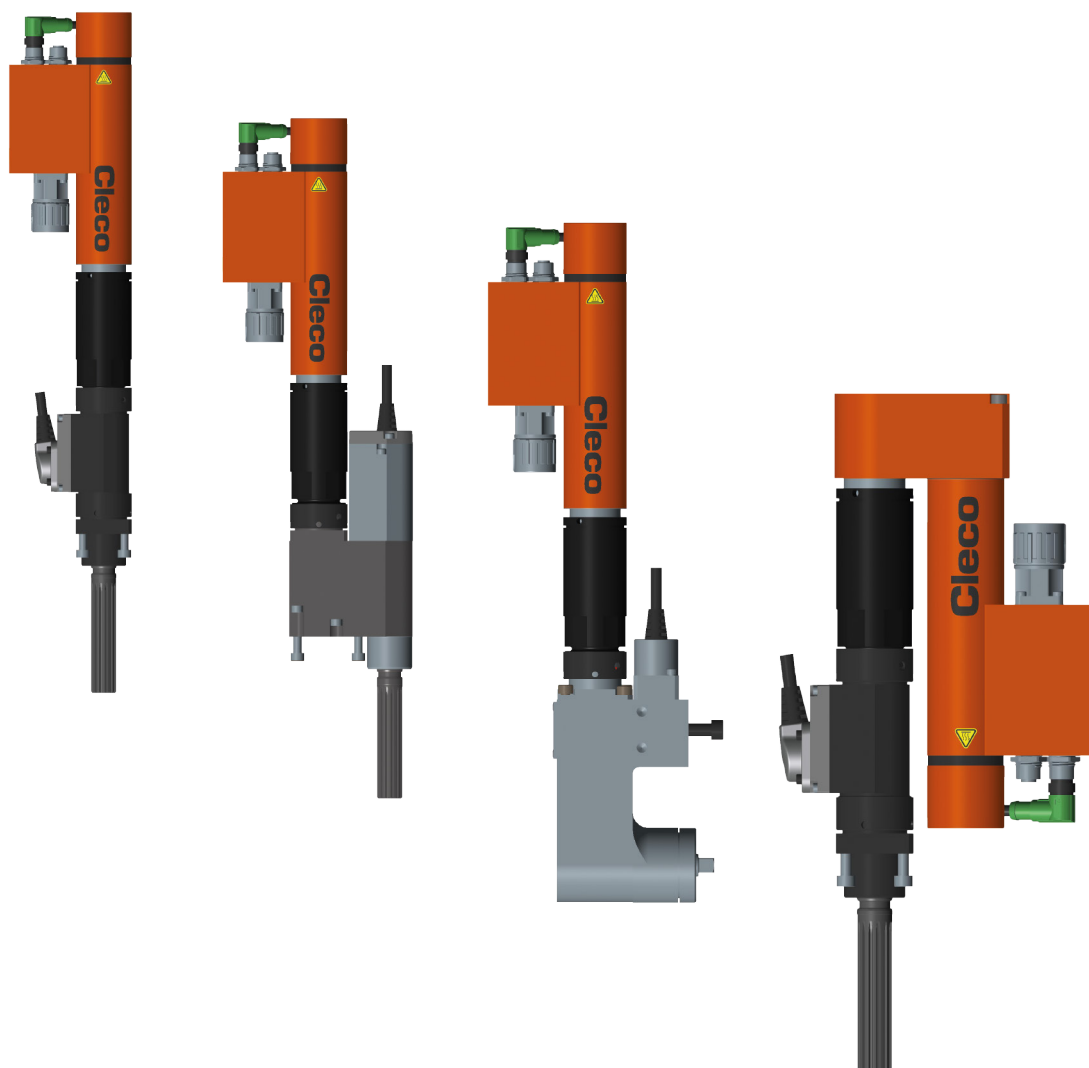


Serie BD
Kabelmanagement



Copyright © Apex Tool Group, 2022

Dieses Dokument darf ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Apex Tool Group weder im Ganzen noch in Teilen auf keine Weise und in keiner Gestalt oder Form vervielfältigt werden oder in eine natürliche oder maschinenlesbare Sprache oder auf einen elektronischen, mechanischen, optischen oder anderen Datenträger übertragen werden.

Haftungsausschluss

Apex Tool Group behält sich das Recht vor, dieses Dokument oder das Produkt auch ohne vorherige Ankündigung zu modifizieren, zu ergänzen oder zu verbessern.

Markenzeichen

Cleco Production Tools ist eine eingetragene Marke von Apex Brands, Inc.

Apex Tool Group

670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
USA

Hersteller

Apex Tool Group GmbH

Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany

Inhalt

1	Zu diesem Dokument	4
1.1	Weiterführende Dokumente	4
1.2	Auszeichnung im Text	4
2	Maßnahmen	5
2.1	Allgemein	5
2.2	Handgeführte Werkzeuge	6
2.3	Einsatz Roboter	7
2.4	Einsatz Energieführungskette	8
2.5	Kabelführung Transducer-Kabel	8
3	Kabel	10
4	Hilfsmittel	13

1 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument richtet sich an Fachkräfte für Installation und Instandhaltung (Administratoren, Instandhalter, Service).

Es enthält Informationen

- zur Installation
- zur Konfiguration und Funktion.

Die Originalsprache dieses Dokuments ist Deutsch.

1.1 Weiterführende Dokumente

Nummer	Dokument
P2577SB	Systemhandbuch – Serie BD
P2578WA	Wartungsanleitung – Einbauschrauber Serie BD
P2579MA	Montageanleitung – Einbauschrauber Serie BD

1.2 Auszeichnung im Text

<i>kursiv</i>	Kennzeichnet Menüoptionen (z. B. Diagnose), Eingabefelder, Kontrollkästchen, Optionsfelder, Dropdownmenüs oder Pfade.
>	Kennzeichnet die Auswahl einer Menüoption aus einem Menü, z. B. <i>Datei</i> > <i>Drucken</i> .
<...>	Kennzeichnet Schalter, Schaltflächen oder Tasten einer externen Tastatur, z. B. <F5>.
<i>Courier</i>	Kennzeichnet Dateinamen, z. B. <i>setup.exe</i> .
•	Kennzeichnet Listen, Ebene 1.
–	Kennzeichnet Listen, Ebene 2.
a) b)	Kennzeichnet Optionen
➤	Kennzeichnet Resultate.
1. (...) 2. (...)	Kennzeichnet eine Abfolge von Handlungsschritten.
▶	Kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.

2 Maßnahmen

Warum Kabelmanagement?

Richtiges Kabelmanagement erhöht die Lebensdauer und verhindert Ausfälle. Bei der Verlegung von Kabeln unbedingt folgende Punkte beachten:

2.1 Allgemein

Verlegung

- ▶ Kabel so verlegen, das Stolpergefahr vermieden wird.
- ▶ Kabel in leichten Schlaufen verlegen. Bei maximalem Bewegungsraum darf das Kabel nie unter Zug geraten.
- ▶ Kabel nicht in Überlängen (Reserve) verlegen.
- ▶ Kabel verwindungsfrei verlegen.
- ▶ Kabel dürfen nicht gegen Teile stoßen, scheuern oder hängen bleiben.
- ▶ Bei Torsionsbelastung auf einen entsprechenden Längenausgleich achten.
- ▶ Jeweils zulässige Biegeradien und Torsionslängen beachten. Je größer der Biegeradius und die Torsionslänge, desto länger die Lebensdauer.
- ▶ Geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Biegeradien und der Torsion der Kabel vornehmen.
- ▶ Alle Steckverbindungen müssen geschlossen sein. Verriegelungen müssen fest angezogen sein.

Zugentlastung

- ▶ An Steckverbindungen darf keine Zug- oder Querkraft auftreten.
- ▶ Alle Verlängerungskabel am Anfang und Ende der Abschnitte mit einer Zugentlastung versehen.
- ▶ Kabel nur mit vorgegebenen Hilfsmitteln (siehe 6.3 Zugentlastung, Seite 20) gegen auftretende Zugkraft entlasten.
- ▶ Keine Kabelbinder verwenden. Kabelbinder belasten das Kabel und verringern die Lebensdauer.
- ▶ Anzahl der Steckverbinder so gering wie möglich halten.

2.2 Handgeführte Werkzeuge

Weitere Maßnahmen *siehe Kapitel 2.1 Allgemein, Seite 5*

- ▶ Durch kurze Drahtseile den möglichen Weg der Laufwägen begrenzen.
- ▶ Nach dem Einbau der Kabel einige Bewegungszyklen fahren und die Verlegung gegebenenfalls optimieren.

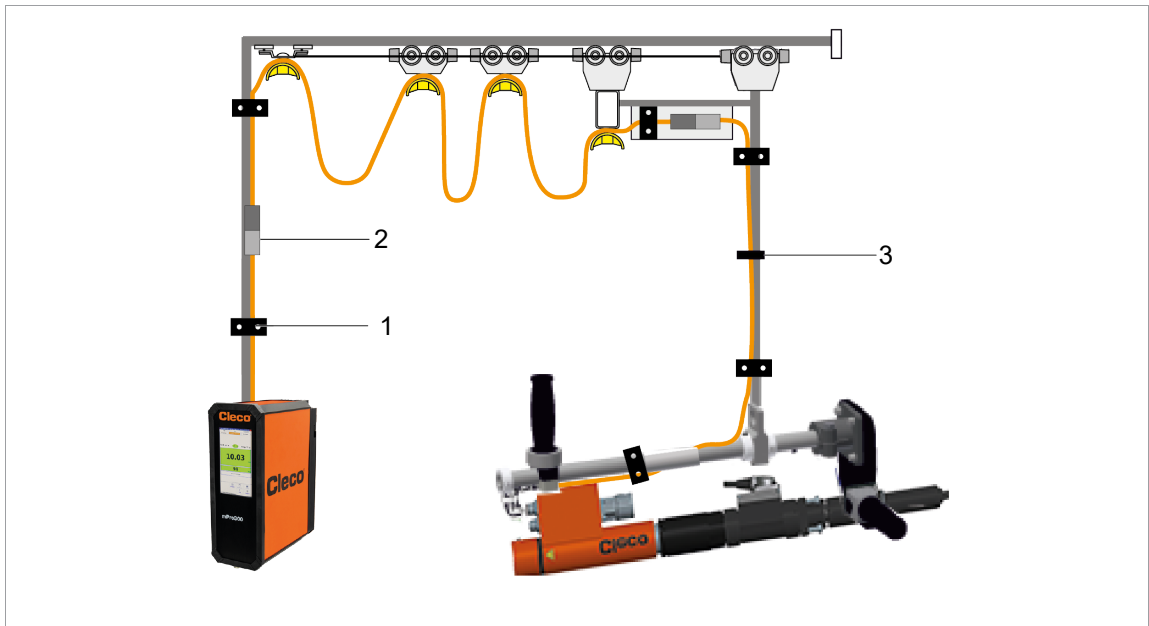


Abb. 2-1: Beispiel für Einsatz mit handgeführtem Einbauschrauber

1	Zugentlastung Schelle
2	Steckverbindung Werkzeugkabel
3	Zugentlastung Klettband

2.3 Einsatz Roboter

Das Verlegen der Kabel und Schutzschläuche beim Einsatz mit Roboter muss mit größter Sorgfalt vorgenommen werden.

Weitere Maßnahmen *siehe Kapitel 2.1 Allgemein, Seite 5:*

- ▶ Bei Kabelverlegung im Roboter besonders darauf achten, dass Kabel nicht gegen Teile stoßen, scheuern oder hängen bleiben.
- ▶ Nach dem Einbau der Kabel einige Bewegungszyklen fahren und die Verlegung gegebenenfalls optimieren.

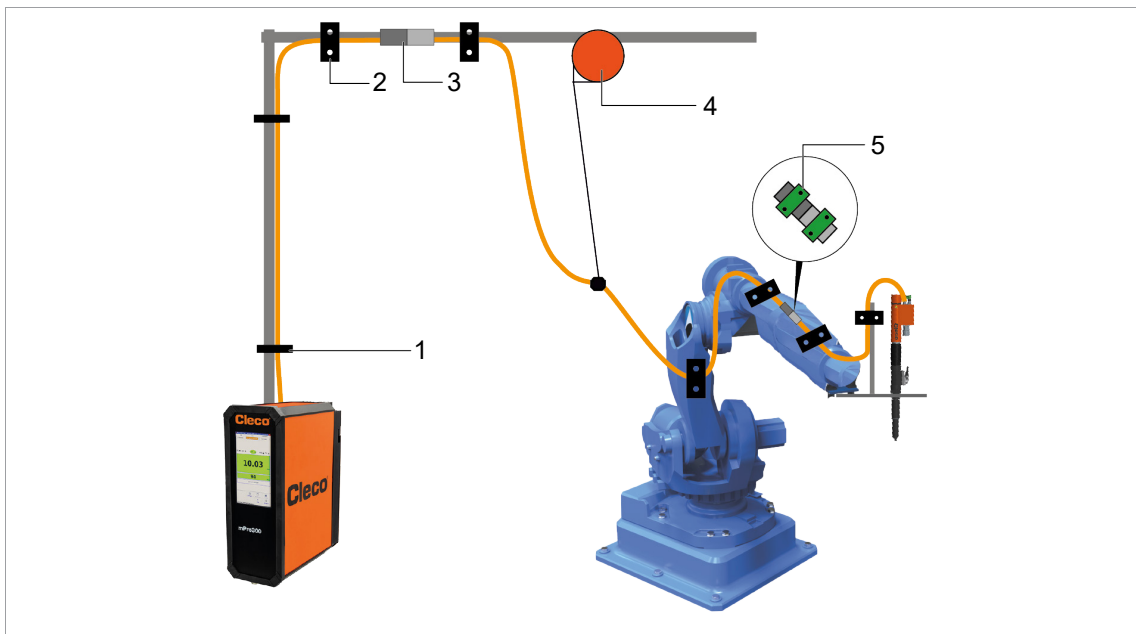


Abb. 2-2: Beispiel für Einsatz mit Roboter

1	Zugentlastung Klebband
2	Zugentlastung Schelle
3	Steckverbindung Werkzeugkabel
4	Balancer
5	Fixierung Steckverbindung

2.4 Einsatz Energieführungskette

Das Verlegen der Kabel und Schutzschläuche in Energieführungsketten, muss mit größter Sorgfalt vorgenommen werden.

Weitere Maßnahmen *siehe Kapitel 2.1 Allgemein, Seite 5:*

- ▶ Die Länge der Energieführungskette so wählen, dass die verlegten Kabel nie unter Zug oder Druck geraten.
- ▶ Steckverbindungen dürfen sich nicht im Bereich der Energieführungskette befinden. Die Steckverbindungen mit Schellen fixieren

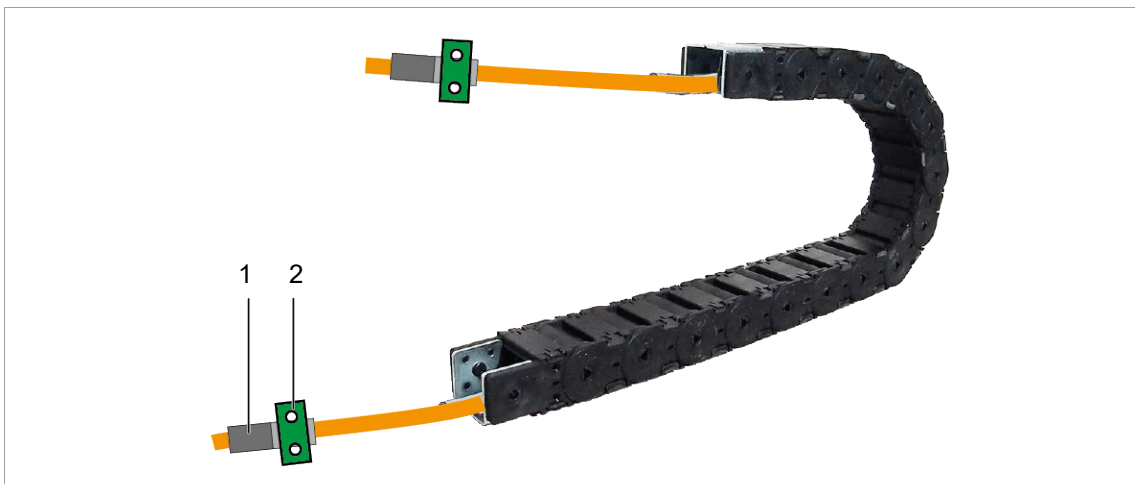


Abb. 2-3: Beispiel für Einsatz mit Energieführungskette

1	Steckverbindung
2	Fixierung Steckverbindung

- ▶ Alle Kanten in der Energieführungskette müssen mit einem Radius versehen sein, um die Kabel maximal vor Scheuern, Überbelastung und Quetschstellen zu schützen.
- ▶ Kabel verwindungsfrei verlegen. Kabel vor der Montage auf einer ebenen Fläche gerade auslegen, damit sie in gestrecktem Zustand eingelegt werden können.
- ▶ Kabel sollen ohne jeden Zwang den Krümmungsradius durchlaufen.
- ▶ Kreuzen von Kabeln oder Schläuchen in Energieführungskette vermeiden.
- ▶ Kabel nicht bündeln und möglichst einzeln, lose nebeneinander in Energieführungskette verlegen. Maximal zwei Kabel pro Abtrennung verlegen.
- ▶ Nebeneinander liegenden Kabel möglichst durch Trennstegge trennen.
- ▶ Bei vertikaler Verlegung: Ca. 20 % Freiraum innerhalb der Steghöhe berücksichtigen. Die Leitungen hängen sich durch das Kabelgewicht inklusive Kette nach unten aus. Dieses Auslängen in regelmäßigen Abständen beobachten und ggf. nachstellen.
- ▶ Kabel mit unterschiedlichen Durchmessern (Unterschied >3 mm) nie zusammen in einer Abtrennung führen.
- ▶ Quetschen von Einzeladern oder Unterkomponenten vermeiden. Empfohlen wird eine Klemmkraft am gesamten Umfang des Kabels.
- ▶ Nach dem Einbau der Kabel einige Bewegungszyklen fahren und die Verlegung gegebenenfalls optimieren.

2.5 Kabelführung Transducer-Kabel

- ▶ Mit einem Klettband *siehe Kapitel 4 Hilfsmittel, Seite 13* das Transducer-Kabel eng am Einbauschrauber fixieren.

Baugröße	A Klettbandlänge [cm]	B Klettbandlänge [cm]
1	20	23
2	23	28
3	32	31
4	32	32

Beispiele für Fixierungen:

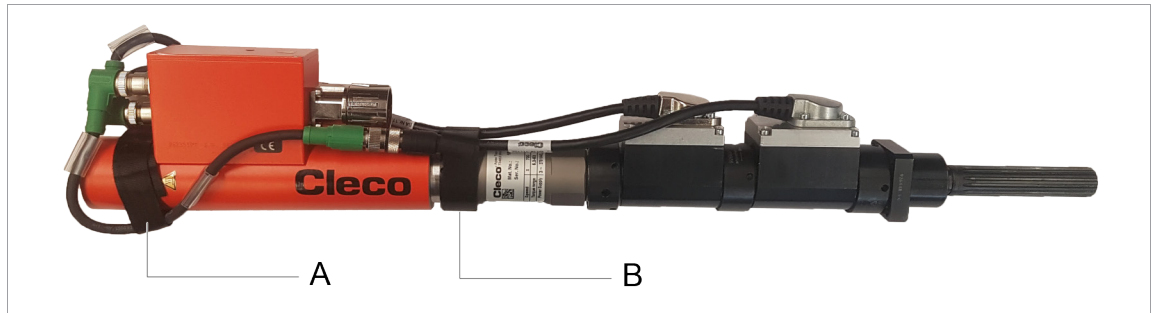


Abb. 2-4: 1BD-2K-ZB

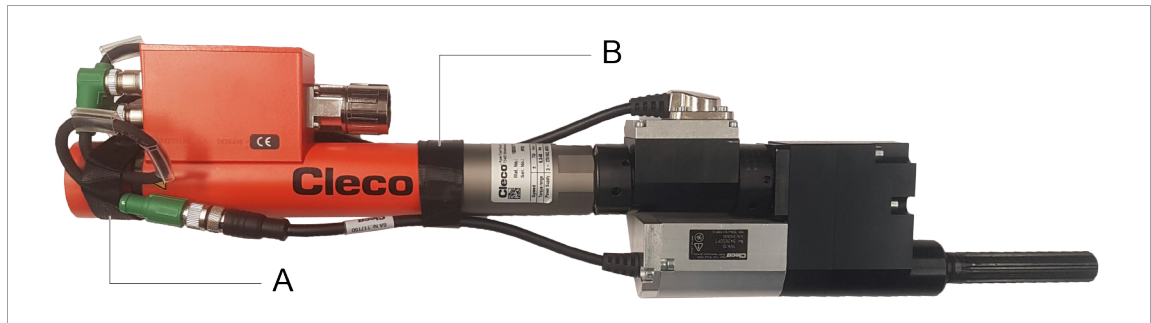


Abb. 2-5: 1BD-2K-VK

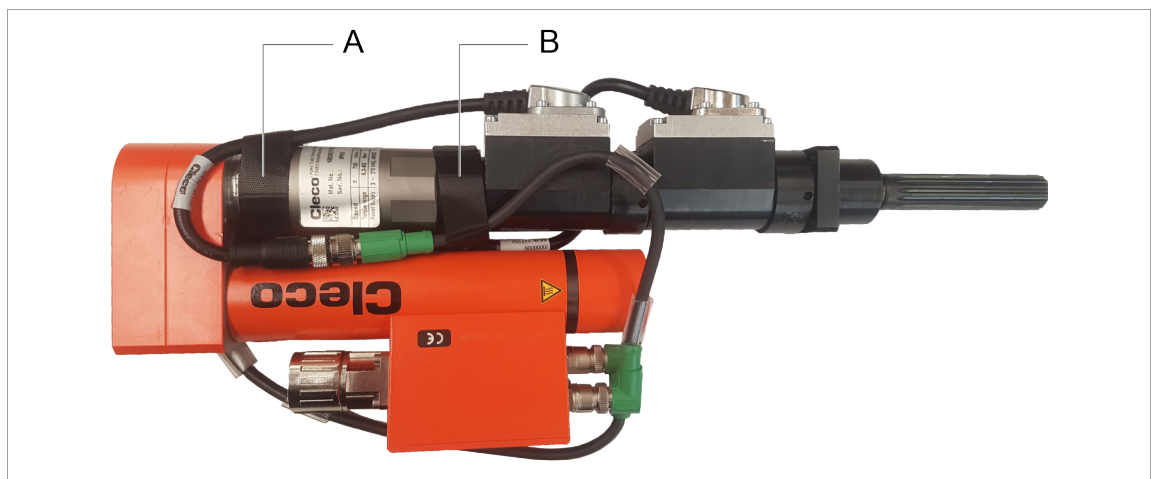


Abb. 2-6: 1BDU-2K-ZB

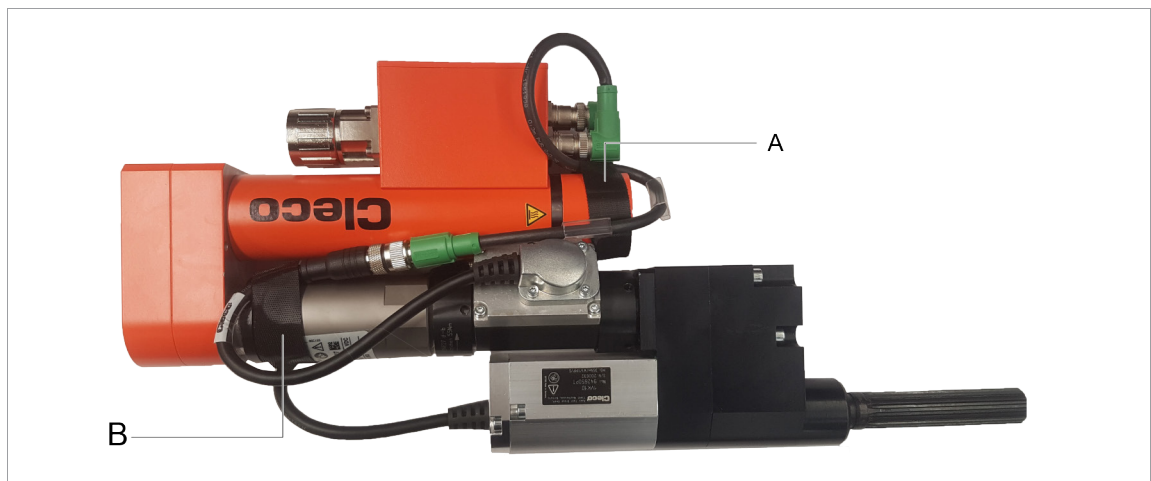


Abb. 2-7: 1BDU-2K-VK

Kabel

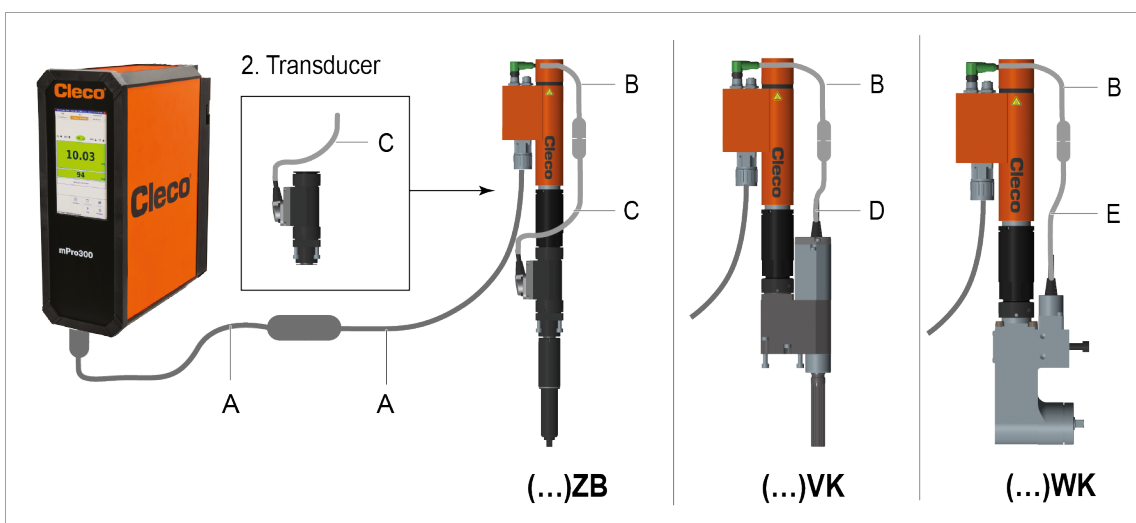


Abb. 3-1: Kabel

Baugröße	A		B	C	D	E
	Bestell-Nr.	Länge [m]	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
1	961561-010	1	962343-002	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002
	... 961561-250	... 25				
2	961923-010	1	962343-002	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002
	... 961923-340	... 34				
3	961923-010	1	962343-003	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002
	... 961923-340	... 34				
4	961923-010	1	962343-005	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002
	... 961923-340	... 34	962343-007 (4Z2800G)			



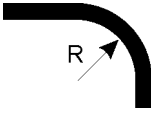
Hinweis

Funktionsstörung

Die Gesamtlänge des Werkzeugkabels darf 50 m nicht überschreiten.

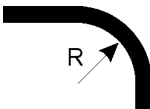
- Länge Werkzeugkabel und Verlängerungskabel auf einander abstimmen.

Werkzeugkabel A / Baugröße 1

Bestell-Nr.	Länge [m]	Gewicht ¹ [kg]
961561-010	1	0,43
961561-020	2	0,61
961561-030	3	0,79
961561-035	3,5	0,88
961561-040	4	0,97
961561-050	5	1,15
961561-060	6	1,33
961561-070	7	1,51
961561-080	8	1,69
961561-100	10	2,05
961561-110	11	2,23
961561-150	15	2,95
961561-200	20	3,85
961561-250	25	4,75
Eigenschaften		
Thermisch		
Umgebungstemperatur		-20 °C bis +90 °C
Flammbarkeit		Nach UL 1581
Chemisch (Mantel)		
Mantelmaterial		PUR, adhäsionsarm, hydrose- und mikrobebeständig, UV-beständig, abriebfest, reißfest, schnittfest, kerbzäh DIN ISO 4649, DIN EN 5025-2-21
Ölbeständigkeit		Nach DIN EN 50363-10-2, IRM902
Hydrolysebeständigkeit		Nach DIN EN 50363-10-2
Farbe		Ähnlich RAL 2004
Mechanisch		
Durchmesser [mm]		10,3±0,3
Biegeradien R [mm] Einmaliges Biegen Mehrmaliges Biegen 		25 min. 75 min. Abrollbewegung 110 min. Wechselbiegung
Torsionslänge [mm] (+180° um eigene Mittelachse)		500 min.
Beschleunigung max. [m/s²]		100 (10 G max.)

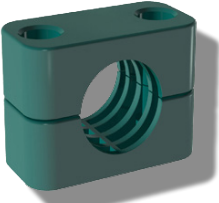
¹ Steckverbindung 0,25 g / Kabel 0,18 g/m

Werkzeugkabel A / Baugröße 2–4

Bestell-Nr.	Länge [m]	Gewicht ¹ [kg]
961923-010	1	0,56
961923-020	2	0,87
961923-030	3	1,18
961923-040	4	1,49
961923-050	5	1,80
961923-060	6	2,11
961923-080	8	2,73
961923-100	10	3,35
961923-150	15	4,90
961923-200	20	6,45
961923-250	25	8,00
961923-280	28	8,93
961923-340	34	10,79
Eigenschaften		
Thermisch		
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +90 °C	
Flammbarkeit	Nach UL 1581	
Chemisch (Mantel)		
Mantelmaterial	PUR, adhäsionsarm, hydrose- und mikrobebeständig, UV- beständig, abriebfest, reißfest, schnittfest, kerbzäh DIN ISO 4649	
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 50363-10-2, IRM902	
Hydrolysebeständigkeit	Nach DIN EN 50363-10-2	
Farbe	Ähnlich RAL 2004	
Mechanisch		
Durchmesser [mm]	13,9±0,3	
Biegeradien R [mm] Einmaliges Biegen Mehrmales Biegen 		35 min. 105 min. Abrollbewegung 140 min. Wechselbiegung
Torsionslänge [mm] (+180° um eigene Mittelachse)		500 min.
Beschleunigung max. [m/s²]	100 (10 G max.)	

¹ Steckverbindung 0,25 g / Kabel 0,18 g/m

4 Hilfsmittel

Artikel		Einsatz
Schellenkörper STAUFF mit Elastomereinsatz Typ 410 PP-R (10 mm) Bestell-Nr. – Typ 414 PP-R (14 mm) Bestell-Nr. 961509PT		Fixierung von Kabel- und Schlauchkomponenten am Anfang und Ende der Abschnitte. Breite, gepolsterte Klemmfläche. Passt sich dem entsprechenden Kabeldurchmesser an, z. B.:
Schellenkörper STAUFF Typ 428-PP-H (28 mm) Bestell-Nr. 917900		Fixierung von Steckverbindungen bei extremen Kräften, wie Vibrationen, Erschütterungen oder Drehbewegungen.
Velcro Klettband z. B. Typ ONE_WRAP Strap		Kostengünstigere Kabel-Management-Lösung zur zusätzlichen Fixierung oder Bündelung von Kabeln. Kabel werden nicht zu stark geklemmt und machen das Bündel, im Gegensatz zu Kabelbindern, nicht starr. Nicht als Zugentlastung verwenden!

POWER TOOLS SALES & SERVICE CENTERS

Please note that all locations may not service all products.

Contact the nearest Cleco® Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.



Sales Center



Service Center

NORTH AMERICA | SOUTH AMERICA

DETROIT, MICHIGAN

Apex Tool Group
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48236
Phone: +1 (248) 393-5644
Fax: +1 (248) 391-6295

LEXINGTON,

SOUTH CAROLINA

Apex Tool Group
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
Phone: +1 (800) 845-5629
Phone: +1 (919) 387-0099
Fax: +1 (803) 358-7681

MEXICO

Apex Tool Group
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial Querétaro
Querétaro, QRO 76220
Mexico
Phone: +52 (442) 211 3800
Fax: +52 (800) 685 5560

EUROPE | MIDDLE EAST | AFRICA

ENGLAND

Apex Tool Group UK
C/O Spline Gauges
Piccadilly, Tamworth
Staffordshire B78 2ER
United Kingdom
Phone: +44 1827 8727 71
Fax: +44 1827 8741 28

FRANCE

Apex Tool Group SAS
25 Avenue Maurice Chevalier - ZI
77330 Ozoir-La-Ferrière
France
Phone: +33 1 64 43 22 00
Fax: +33 1 64 43 17 17

GERMANY

Apex Tool Group GmbH
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49 (0) 73 63 81 0
Fax: +49 (0) 73 63 81 222

HUNGARY

Apex Tool Group
Hungária Kft.
Platánfa u. 2
9027 GyőrHungary
Phone: +36 96 66 1383
Fax: +36 96 66 1135

ASIA PACIFIC

AUSTRALIA

Apex Tool Group
519 Nurigong Street, Albury
NSW 2640
Australia
Phone: +61 2 6058 0300

CHINA

Apex Power Tool Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
2nd Floor, Area C
177 Bi Bo Road
Pu Dong New Area, Shanghai
China 201203 P.R.C.
Phone: +86 21 60880320
Fax: +86 21 60880298

INDIA

Apex Power Tool Trading
Private Limited
Gala No. 1, Plot No. 5
S. No. 234, 235 & 245
Indialand Global
Industrial Park
Taluka-Mulsi, Phase I
Hinjawadi, Pune 411057
Maharashtra, India
Phone: +91 020 66761111

JAPAN

Apex Tool Group Japan
Korin-Kaikan 5F,
3-6-23 Shibakoen, Minato-Ku,
Tokyo 105-0011, JAPAN
Phone: +81-3-6450-1840
Fax: +81-3-6450-1841

KOREA

Apex Tool Group Korea
#1503, Hibrand Living Bldg.,
215 Yangjae-dong,
Seocho-gu, Seoul 137-924,
Korea
Phone: +82-2-2155-0250
Fax: +82-2-2155-0252

Cleco®
Production Tools