



HEIDENHAIN



Kabel und Steckverbinder

Präzise Messgeräte erfordern eine sichere Übertragung zwischen Messsystem und Folge-Elektronik. Einen entscheidenden Beitrag dazu leistet die Verbindungstechnik aus Steckverbinder und Kabel.

Als Zubehör zu den Messgeräten liefert HEIDENHAIN teil- bzw. fertig konfektionierte oder nicht konfektionierte **Kabel**, die auf die jeweilige Signalübertragung – d. h. für bestimmte Schnittstellen – optimiert sind. Gleichzeitig wurde ein besonderes Augenmerk auf die Einsatzbedingungen gelegt. Damit die HEIDENHAIN-Kabel den strengen Anforderungen genügen, werden sie umfangreichen Systemtests unterzogen.

Die HEIDENHAIN-**Steckverbinder** sichern eine dauerhafte Signalübertragung bei geringem Übergangswiderstand und durchgehender Abschirmung. Durch ihre robuste und dichte Ausführung eignen sie sich auch hervorragend für raue Einsatzbedingungen.



Weitere Informationen:

Ausführliche Beschreibungen zu allen verfügbaren Schnittstellen sowie allgemeine elektrische Hinweise finden Sie im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*.

Weitere Kabel und Steckverbinder für Steuerungen finden Sie in den jeweiligen Steuerungsprospekten für den Maschinenhersteller.

Mit Erscheinen dieses Prospekts verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für die Bestellung bei HEIDENHAIN maßgebend ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung des Prospekts.

Normen (EN, ISO, etc.) gelten nur, wenn sie ausdrücklich im Prospekt aufgeführt sind.

Inhalt

Technische Eigenschaften		
HEIDENHAIN-Kabel und Steckverbinder	Einsatzgebiete	4
	Definition der HEIDENHAIN-Anschlusskabel	5
Allgemeine Hinweise	Beständigkeit und Biegeeigenschaften	6
	Hinweise Ausgangskabel	8
	Allgemeines Prüfzubehör für Einbaudrehgeber und PWM 21	9
	Einsatz in Schleppketten	10
Kabellängen		11
Steckverbinder an HEIDENHAIN-Kabeln	Übersicht Steckverbinder	15
Hybridkabeltechnik von HEIDENHAIN	Die Ein-Kabel-Lösung für Antriebe	18
Kabelübersichten		
	Hinweise zu Kabelübersichten	20
	Legende zu den Kabelübersichten	22
	Adapter- und Verbindungskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22) – DRIVE-CLiQ – Fanuc Serial Interface – Mitsubishi high speed interface – Panasonic-Schnittstelle – Yaskawa Serial Interface – EnDat-Schnittstelle (EnDat0x) oder SSI-Schnittstelle – 1 V _{SS} -Schnittstelle – TTL- oder HTL-Schnittstelle – 11 µA _{SS} -Schnittstelle – Tastsysteme mit EnDat- oder HTL-Schnittstelle – Tastsysteme – Positionsanzeigen – Auswerte-Elektroniken	23
	Ausgangskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22) – DRIVE-CLiQ – EnDat-Schnittstelle (EnDat01) – 1 V _{SS} - oder TTL-Schnittstelle	41
Kabelliste		
	Hinweise zur Kabelliste	46
	Kabelliste sortiert nach Ident-Nummern (ID)	47
	Signalkabel	71
Steckverbinder		
Steckverbinder	Steckverbinder M8, M12, M23	72
	Steckverbinder Sub-D, HMC 6	74
Anschlussbelegungen		76

HEIDENHAIN-Kabel und Steckverbinder

Einsatzgebiete

HEIDENHAIN-Kabel und -Steckverbinder werden, in Verbindung mit den jeweiligen Messgeräten, in einem weiten Bereich der industriellen Fertigung, in der Medizintechnik, in messtechnischen Labors und in Positioniereinrichtungen eingesetzt. Die Anforderungen an die Kabel differieren je nach Anwendung:

Werkzeugmaschinen

- medienbeständig
- schleppkettentauglich
- steckbar am Messgerät für einfachen Austausch
- einfache Verlegung

Elektronikindustrie

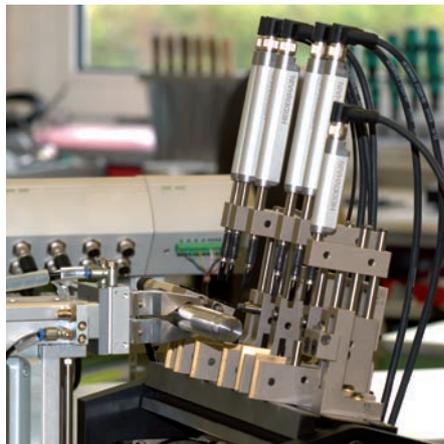
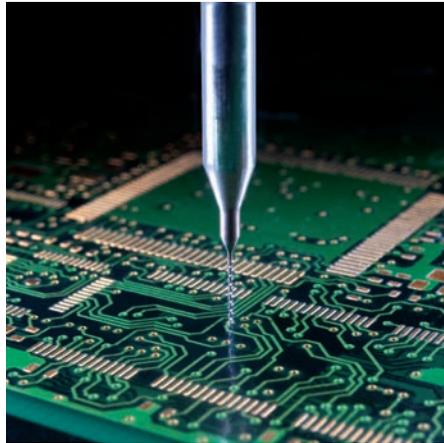
- geringer Biegeradius
- hohe Biegehäufigkeit
- niedrige Biegekraft

Metrologie

- niedrige Biegekraft
- einfach zu verlegen

Automatisierungstechnik

- große Kabellängen
- einfach zu verlegen
- hohe Biegehäufigkeit
- baukleine Steckverbinder



HEIDENHAIN-Steckverbinder und Kabel sind speziell auf die Anforderungen der Anwendungsgebiete ausgelegt. In umfangreichen Tests werden sowohl Funktionalität als auch Beständigkeit geprüft.

Die Vorteile von HEIDENHAIN-Steckverbindern und Kabeln im Überblick:

Steckverbinder

- geringer Übergangswiderstand
- sichere Schirmanbindung
- durchgehende Abschirmung
- korrosionsfreie Kontakte
- sicherer Kontaktschluss
- Langzeitstabilität

Kabel

- geringes Übersprechen
- gute Schirmabdeckung
- kleiner Biegeradius
- schleppkettentauglich
- medienbeständig
- mechanisch robust
- angepasster Adernquerschnitt
- alterungsbeständig

Definition der HEIDENHAIN-Anschlusskabel

Anschlusskabel ist ein Überbegriff für Kabel, mit denen Geräte wie z. B. Steuerung und Messgerät verbunden werden. Davon abhängig welche Steckverbinder sich an beiden Enden befinden, werden Anschlusskabel in Verbindungs-, Adapter- und Ausgangskabel unterteilt.

Die Länge der Anschlusskabel entspricht der Länge des ummantelten Teil des Kabels zwischen beiden Steckern bzw. dem Kabelende. Beachten Sie bitte auch die Definition der Kabellänge für Ausgangskabel (siehe *Hinweise Ausgangskabel*).

VBK = Verbindungskabel



Kabel, die an beiden Enden den gleichen Steckverbinder-Typ verwenden und Kabel mit einem freien Kabelende, werden als Verbindungskabel bezeichnet. Dies gilt unabhängig davon, ob es sich um Stecker oder Kupplungen in Buchsen- bzw. Stiftausführungen handelt, also auch für Kabel die der Verlängerung dienen.

Beispiel

Stecker M12, 8-polig mit Buchsenkontakten auf Kupplung M12, 8-polig mit Stiftkontakten.



APK = Adapterkabel



Kabel, die an beiden Kabelenden unterschiedliche Stecksysteme verwenden werden als Adapterkabel bezeichnet.

Beispiel

Stecker M12, 8-polig mit Buchsenkontakten auf Sub-D, 15-polig mit Stiftkontakten.



AGK = Ausgangskabel



Bei Ausgangskabeln handelt es sich um Baugruppen, die den direkten Anschluss an den Platinenstecker des Messgerätes erlauben und diesen dann auf andere Steckverbinder-Systeme umsetzen oder mit einem freien Kabelende versehen sind.

Beispiel

Motorinterne Kabelbaugruppen für Antriebsdrehgeber, Umsetzung von Platinenstecker auf Winkelflanschdose M23, 9-polig.



Allgemeine Hinweise

Beständigkeit und Biegeeigenschaften

Ausführungen

Die Ausgangskabel nahezu aller HEIDENHAIN-Messgeräte sowie Adapter- und Verbindungskabel besitzen einen Mantel aus **Polyurethan (PUR)**. Zusätzlich kommen die Werkstoffe **Spezial-Elastomer (EPG)**, **Spezial-Thermoplast (TPE)** und **Polyvinylchlorid (PVC)** zum Einsatz.

Die Kennzeichnung erfolgt im Prospekt durch „PUR“, „EPG“, „TPE“ oder „PVC“.

Beständigkeit

PUR-Kabel sind nach DIN EN 60811-404 ölbeständig sowie hydrolyse- und mikrobenebeständig nach DIN EN 50363-10-2. Sie sind frei von PVC und Silikon und entsprechen den UL-Sicherheitsvorschriften. Die **NRTL-Zertifizierung** wird dokumentiert mit dem Aufdruck AWM STYLE 20963 80°C 30V.

EPG-Kabel sind für höhere Temperaturbereiche geeignet und ölbeständig nach DIN EN 60811-404, hydrolysebeständig nach DIN EN 50363-10-2 sowie frei von PVC und Silikon. Der Mantel ist halogenfrei nach IEC 60754-1. Sie sind gegenüber PUR-Kabeln nur bedingt beständig gegen Medien, Dauerbiegung und -torsion.

PVC-Kabel sind ölbeständig. Die NRTL-Zertifizierung wird dokumentiert mit dem Aufdruck AWM STYLE 20789 105C VW-1SC NIKKO.

TPE-Adern im Netz- oder Schrumpfschlauch sind für höhere Temperaturbereiche und geringe Biegeradien geeignet, allerdings gering ölbeständig.

Temperaturbereich*

	festе Verlegung	Wechselbiegung
PUR	-40 °C bis 80 °C	-10 °C bis 80 °C
EPG	-40 °C bis 120 °C	-
TPE	-40 °C bis 120 °C	-
PVC	-20 °C bis 90 °C	-10 °C bis 90 °C

* Werte können in Einzelfällen abweichen

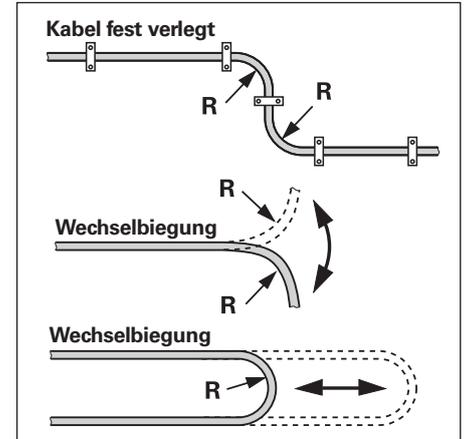
Bei eingeschränkter Hydrolyse- und Medienbelastung sind einige PUR-Kabel bis 100 °C einsetzbar. Bei Bedarf lassen Sie sich durch HEIDENHAIN beraten.

Biegeeigenschaften

Die **Biegeradien** der Kabel unterscheiden sich danach, ob das Kabel fest verlegt oder Wechselbiegungen (z. B. in einer Schleppkette) ausgesetzt ist. Der minimal zulässige Biegeradius ist abhängig vom Kabeldurchmesser und vom Kabelmantel.

HEIDENHAIN-Kabel werden in Dauertests auf ihre **Biegehäufigkeit** geprüft.

Die **Biegekräft** ist in Einsatzfällen, die keine externe Krafteinwirkung erlauben (z. B. bei extrem schnellen oder hochgenauen Positionieraufgaben) ein entscheidendes Kriterium. Das Anschlusskabel, das die Verbindung zwischen dem stillstehenden und bewegten Teil bildet, muss folglich hochflexibel sein, um Verbiegungen im Messaufbau durch die Biegekräft des Kabels zu vermeiden. HEIDENHAIN liefert dafür extrem dünne Kabel mit einer ausreichend geringen Biegekräft bei Wechselbiegungen.



Kabel	Material	Biegeradius R bei 20 °C	
		festе Verlegung	Wechselbiegung
Ø 3,7 mm	EPG	≥ 10 mm	-
Ø 3,7 mm	PUR	≥ 8 mm	≥ 40 mm
Ø 4,3 mm		≥ 10 mm	≥ 50 mm
Ø 4,5 mm	EPG	≥ 18 mm	-
Ø 4,5 mm		≥ 10 mm	≥ 50 mm
Ø 5,1 mm	PUR	≥ 10 mm	≥ 50 mm
Ø 5,5 mm	PVC	auf Anfrage	auf Anfrage
Ø 6 mm	PUR	≥ 20 mm	≥ 75 mm
Ø 6,8 mm		≥ 40 mm	≥ 100 mm
Ø 8 mm		≥ 35 mm	≥ 75 mm
Ø 10 mm ¹⁾	PUR	≥ 100 mm	≥ 100 mm
Ø 14 mm ¹⁾		≥ 10 mm	-
6 oder 8 TPE-Adern im Netz- oder Schrumpfschlauch	TPE	≥ 3 mm	-
2 TPE-Adern im Schrumpfschlauch	vernetztes Polyolefin	≥ 5 mm	-
2 Polyolefin-Adern im Schrumpfschlauch		≥ 5 mm	-

¹⁾ Metallschutzschlauch

Elektrische Sicherheit

HEIDENHAIN-Messgeräte müssen aus PELV-Systemen (Begriffserklärung siehe EN 50178) versorgt werden.

Die Gehäuse der HEIDENHAIN-Messgeräte sind gegen interne Stromkreise isoliert.

Die Bemessungs-Stoßspannung der Isolation beträgt 500 V gemäß EN 60664-1. Dazu ist der Verschmutzungsgrad 2 in der Mikro-Umgebung einzuhalten (siehe EN 60664-1).

Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektrische Störquellen

Elektrische Störungen werden hauptsächlich durch kapazitive oder induktive Einkopplungen verursacht. Die Einkopplungen können dabei über Leitungen sowie Geräte-Eingänge und Ausgänge erfolgen.

Typische Störquellen sind:

- Starke Magnetfelder von Transformatoren, Bremsen und Elektromotoren
- Relais, Schütze und Magnetventile
- Hochfrequenzgeräte, Impulsgeräte und magnetische Streufelder von Schaltnetzteilen
- Netzleitungen und Zuleitungen zu oben genannten Geräten

Konformität

Die HEIDENHAIN-Messgeräte erfüllen bei Einhaltung der unten genannten Maßnahmen die **EMV-Richtlinie 2014/30/EU** hinsichtlich der Fachgrundnormen für:

• Störfestigkeit EN 61000-6-2

Im Einzelnen folgende Grundnormen:

- ESD EN 61000-4-2
- Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3
- Burst EN 61000-4-4
- Surge EN 61000-4-5
- Leitungsgeführte Störgrößen EN 61000-4-6
- Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen EN 61000-4-8
- Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen EN 61000-4-11

• Störaussendung EN 61000-6-4

Maßnahmen

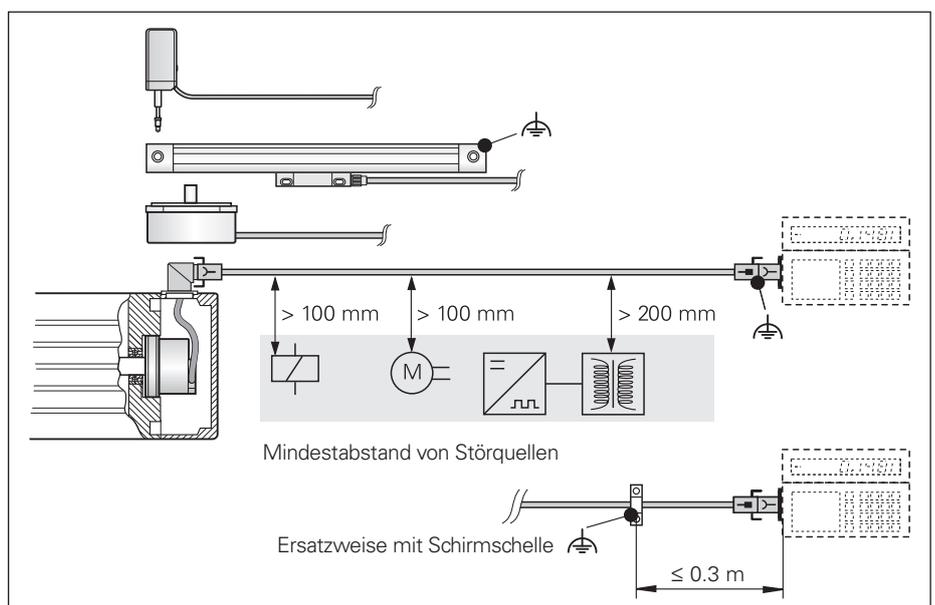
Die EMV-Richtlinie fordert, einen störungsfreien Betrieb ohne fundierte EMV-Kenntnisse zu erreichen. Die nachfolgend genannten Maßnahmen dienen dazu, diesen störungsfreien Betrieb sicherzustellen. Lassen Sie sich bei Bedarf durch HEIDENHAIN beraten.

- HEIDENHAIN-Messgeräte vorschriftsgemäß nach Montageanleitung ein- oder anbauen
- Nur original HEIDENHAIN-Kabel verwenden. Maximal zulässige Kabellänge für die jeweilige Schnittstelle beachten. Bei einer vom Standard abweichenden Verwendung (Belegung bei Signalen und Steckern) muss der Hersteller des Gesamtsystems die Konformität sicherstellen

- Kabel nicht in unmittelbarer Umgebung von Störquellen (induktiven Verbrauchern wie Schützen, Motoren, Frequenzumrichtern, Magnetventilen und dergleichen) verlegen
 - Eine ausreichende Entkoppelung gegenüber störsignalführenden Kabeln wird im Allgemeinen durch einen Luftabstand von 100 mm oder bei Verlegung in metallischen Kabelschächten durch eine geerdete Zwischenwand erreicht
 - Gegenüber Speicherdrosseln in Schaltnetzteilen ist ein Mindestabstand von 200 mm erforderlich
- Zufälliges Berühren der Schirmung (z. B. Stecker) mit anderen Metallteilen verhindern
- Bei Kabeln mit Innen- und Außenschirm den Innenschirm auf 0 V der Folge-Elektronik legen (Ausnahme: Hybrid-Motorkabel von HEIDENHAIN, siehe Dokumentation zum Hybrid-Motorkabel). Innenschirm nicht mit Außenschirm verbinden
- Verbindungselemente (z. B. Stecker, Klemmkästen) mit Metallgehäuse verwenden. Durch diese Elemente dürfen nur die Signale und die Versorgung des angeschlossenen Messgerätes geführt werden (Ausnahme: Hybrid-Motorkabel von HEIDENHAIN)
- Gehäuse von Messgerät, Verbindungselementen und Folge-Elektronik über den Schirm des Kabels miteinander verbinden. Schirm großflächig und rundum (360°) anschließen. Bei Messgeräten mit mehr als einem elektrischen Anschluss ist die produktspezifische Dokumentation zu berücksichtigen
- Messgeräte und Interface-Elektroniken mit offener Elektronik oder Kunststoffgehäuse in ein geschlossenes Metallgehäuse einbauen. Wenn andere Signale und

Störquellen durch das Gehäuse geführt werden, sind für den störungsfreien Betrieb fundierte EMV-Kenntnisse erforderlich, und der Hersteller des Gesamtsystems muss die Konformität sicherstellen

- (Außen-)Schirm entsprechend der Montageanleitung mit Funktionserde verbinden
- Bei Geräten und Kabelbaugruppen mit Kunststoffsteckern oder Steckern ohne großflächige Schirmanbindung den (Außen-)Schirm kurz vor dem Stecker großflächig mit Funktionserde verbinden (Schirmschelle, siehe Abbildung). In unmittelbarer Nähe dürfen sich keine Störquellen befinden
- Für Messgeräte, die optional den Anschluss eines externen Sensors (z. B. Temperatursensor) ermöglichen, gilt die Konformität zur EMV Richtlinie nur für den Betrieb ohne externen Sensor. Bei Betrieb mit externem Sensor (z. B. Temperatursensor) sind für den störungsfreien Betrieb fundierte EMV-Kenntnisse erforderlich, und der Hersteller des Gesamtsystems muss die Konformität sicherstellen
 - In den meisten Applikationen ist ein störungsfreier Betrieb möglich, weil die auf den Sensor wirkenden Störgrößen gering sind
 - Zusätzlich sind die Anforderungen an die elektrische Isolation des Sensors zu berücksichtigen, weil von derartigen Systemen elektrische Gefahren ausgehen können
- Sind innerhalb der Gesamtanlage Ausgleichsströme zu erwarten, ist ein separater Potentialausgleichsleiter vorzusehen. Die Schirmung hat nicht die Funktion eines Potentialausgleichsleiters
- Für HEIDENHAIN-Messgeräte hochfrequent niederohmige Erdung (siehe EN 60204-1 Kapitel EMV) vorsehen



Hinweise Ausgangskabel

Die Montage und Inbetriebnahme darf nur mit einem entsprechenden ESD-Schutz vorgenommen werden. Die Steckverbindung darf nur spannungsfrei verbunden oder gelöst werden. Um die einzelnen Adern beim Lösen der Steckverbindung nicht zu belasten, empfehlen wir die Montagehilfe zum Abziehen des Platinensteckers zu verwenden.



Montagehilfe für Platinenstecker

Schrauben

Bei Ausgangskabeln mit Flanschdose M12 oder M23 in Standardausführung sind Schrauben der Größe M2,5 zu verwenden.

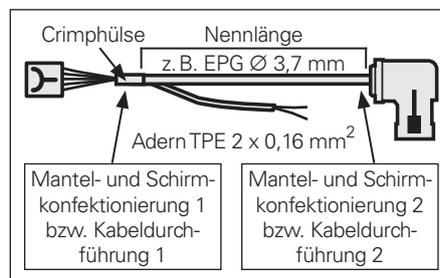
Die Montage der Schrauben mit M2,5 wurde für folgende Drehmomente ausgelegt:

bei M12, M23	M_d min.	0,4 Nm
	M_d max.	0,5 Nm
Tragende Gewindelänge		min. 4 mm
Mindestzugfestigkeit der Schrauben		800 N/mm ²

Um die Schrauben gegen selbstständiges Losdrehen zu sichern, empfiehlt HEIDENHAIN eine stoffschlüssige Schraubensicherung zu verwenden.

Kabellänge (Nennlänge)

Für Ausgangskabel mit einer geberseitigen Crimpung zur Zugentlastung und Schirmkontaktierung wird die Kabellänge bis zur Crimphülse angegeben.



Die Adern-Nennlänge für Temperatursensoren entspricht bei Standardausgangskabeln der Kabellennlänge.

Ausnahmen betreffen z. B. Ausgangskabel ohne geberseitige Crimpung oder Schirmanschluss über Kabelschelle. Verbindliche Informationen (Anschlussmaßzeichnung) erhalten Sie auf Anfrage bei Angabe der entsprechenden Ausgangskabel-Identnummer (siehe *Kabelliste*).

Elektromagnetische Verträglichkeit

Kabel von HEIDENHAIN werden auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft. Bei Ausgangskabeln mit Adern für Temperatursensoren muss die Konformität mit der EMV-Richtlinie im Gesamtsystem nachgewiesen werden.

Crimpverbinder

Zum Verbinden (crimpen) der Adern des Ausgangskabels für den Temperatursensor mit den Adern des Temperatursensors im Motor.

ID 1148157-01

Informationen zu den passenden Crimpwerkzeugen entnehmen Sie bitte der Produktinformation *HMC 6*.

Zugentlastung

Drehmoment- oder Zugbeanspruchung vermeiden, ggf. Zugentlastung verwenden.

Flanschdose M12 gerade

Haltekraft der Codiernase max. 1 Nm.

Zubehör

Montagehilfe zum Abziehen des Platinensteckers. Geeignet für alle Einbaudrehgeber für elektrische Motoren, ausgenommen der Baureihe ERO 1200.

ID 1075573-01

Zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen darf die Abziehkraft nur am Stecker und nicht an den Adern aufgebracht werden.

Allgemeines Prüfzubehör für Einbaudrehgeber und PWM 21

Prüfkabel für Einbaudrehgeber mit Schnittstelle EnDat22, EnDat01, SSI und DRIVE-CLiQ

inkl. drei Adapterstecker 12-polig und drei Adapterstecker 15-polig
ID 621742-01

Adapterstecker

drei Stück, als Ersatz
12-polig: ID 528694-01
15-polig: ID 528694-02

Verbindungskabel, Schnittstelle EnDat 22, EnDat01 und SSI

zur Verlängerung des Prüfkabels
komplett verdrahtet mit Stecker Sub-D, Stift und Stecker Sub-D, Buchse, je 15-polig
(max. 3 m)
ID 1080091-xx

Adapterkabel für DRIVE-CLiQ Ø 6,8 mm

Sub-D, Buchse, 15-polig
Ethernetstecker (RJ45) mit Metallgehäuse IP20, 6-polig
ID 1228399-01

Prüfkabel für ERN 138x mit Kommutierungssignalen für Sinuskommutierung

inkl. drei Adapterstecker 14-polig
ID 1118892-02

Adapterstecker

drei Stück, als Ersatz
14-polig: ID 528694-04

Adapterkabel zur Verbindung der Flanschdose am Motor mit dem PWM 21

Schnittstelle EnDat22

Adapterkabel Ø 6 mm

Stecker M23, Buchse, 9-polig
Kupplung M12, Stift, 8-polig
ID 1136863-xx

(zusätzlich wird ID 524599-xx M12, Buchse, auf Stecker Sub-D, Stift, 15-polig benötigt)

Adapterkabel Ø 6 mm/8 mm

Stecker M12, Buchse, 8-polig
Stecker Sub-D, Stift, 15-polig
ID 1036526-xx Ø 6 mm
ID 1129753-xx Ø 8 mm

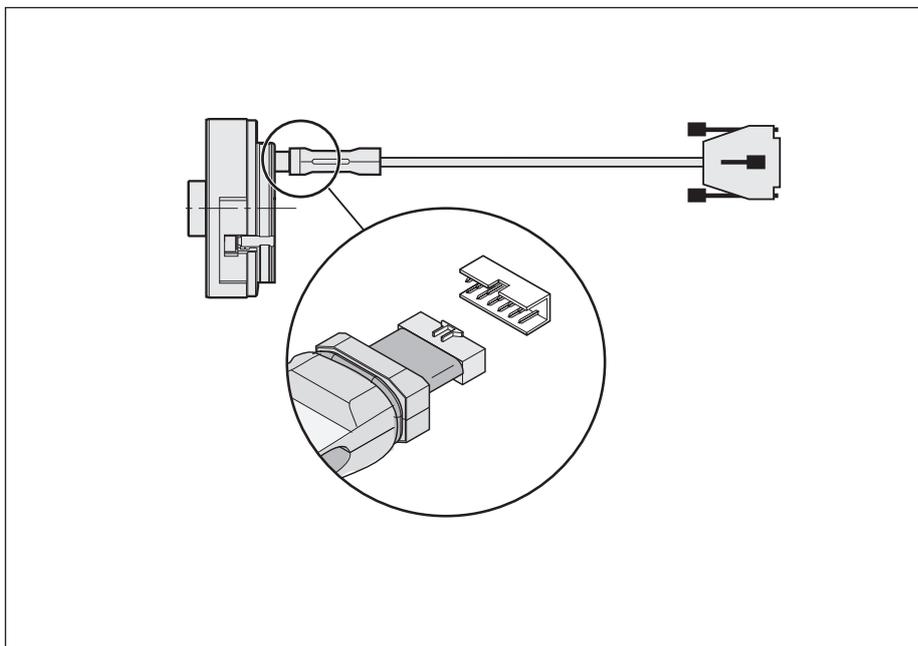
Schnittstelle DRIVE-CLiQ

Adapterkabel Ø 6,8 mm

Stecker M23, Buchse, 9-polig
Ethernetstecker (RJ45) mit Metallgehäuse IP20, 6-polig
ID 1117540-xx

Adapterkabel Ø 6,8 mm

Stecker M12, Buchse, 8-polig
Ethernetstecker (RJ45) mit Metallgehäuse IP20, 6-polig
ID 1093042-xx



Prüfkabel für Einbaudrehgeber

Verbindungskabel

zur Verlängerung des Prüfkabels
komplett verdrahtet mit Stecker Sub-D, Stift und Stecker Sub-D, Buchse, je 15-polig
(max. 3 m)
ID 675582-xx

Schnittstelle EnDat01, EnDat Hx, EnDat Tx oder SSI mit Inkrementalsignalen

Adapterkabel Ø 8 mm

Stecker M23, Buchse, 17-polig
Stecker Sub-D, Stift, 15-polig
ID 324544-xx

Adapterkabel Ø 8 mm

Stecker M23, Buchse, 12-polig
Stecker Sub-D, Stift, 15-polig
ID 310196-xx

Ausführung für HMC 6

Adapterkabel Ø 13,6 mm

Hybridstecker M23-SpeedTEC, Buchse, fünf Leistungs-, zwei Brems-, sechs Kommunikationsadern
Stecker Sub-D, Stift, 15-polig
ID 1189174-xx

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

Einsatz in Schleppketten

Messgerätekabel in Schleppketten

Messgerätekabel von HEIDENHAIN sind bei vorschriftsmäßiger Verlegung für Schleppketten geeignet. Die Lebensdauer beträgt typischerweise fünf bis zehn Millionen Zyklen. Ein wesentlicher Faktor für das Erreichen der Lebensdauer ist das Einhalten der Verlegehinweise des Schleppkettenherstellers und die nachfolgend aufgeführten Verlegehinweise. Durch falsches Verlegen bzw. nichtbeachten der Verlegehinweise kann sich die Lebensdauer erheblich reduzieren.

Verlegehinweise in Schleppketten

Messgerätekabel sind beim Einsatz in Schleppketten extrem hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Je höher die Verfahrgeschwindigkeit bzw. die Zyklenzahl, desto konsequenter müssen die Verlegehinweise eingehalten werden.

Verlegehinweise für die Kabelanordnung:

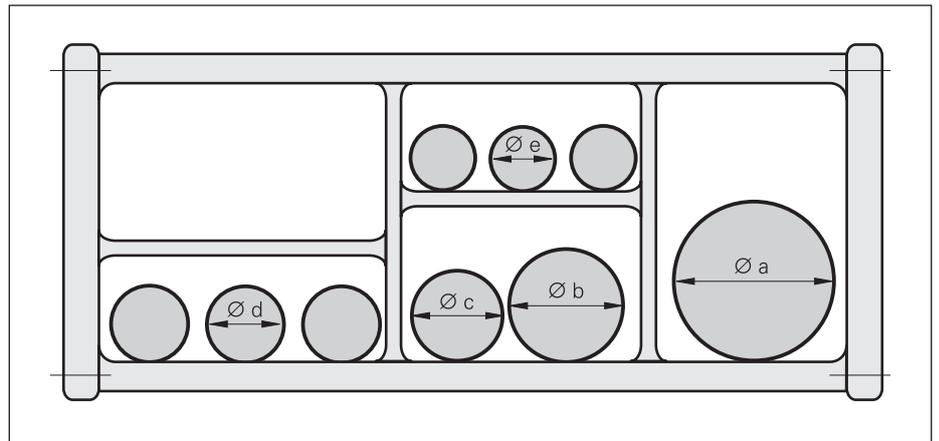
- Kabel sollten einzeln verlegt werden. Da dies aus Platzgründen nicht immer möglich ist, können Kabel mit gleichem oder ähnlichem Querschnitt nebeneinander in einem Fach verlegt werden. Kabel mit stark unterschiedlichen Durchmessern oder aus unterschiedlichen Materialien müssen durch vertikale bzw. horizontale Trennstege getrennt werden
- Kabel dürfen sich nicht übereinander schieben können. Um dies zu gewährleisten, darf die freie Höhe eines Faches innerhalb der Kette nicht mehr als die Hälfte des Kabeldurchmessers betragen
- Der Freiraum der Kabel muss mindestens 10 % bis 20 % des Kabeldurchmessers betragen. Dies gewährleistet die notwendige Bewegungsfreiheit der Kabel

Allgemeine Verlegehinweise:

- Die Kabel müssen drallfrei verlegt werden. Rollen Sie Kabel von Trommeln oder Ringen vorher ab
- Die Kabel müssen sich im Kettenradius frei bewegen können. Verlegen Sie Kabel nicht zu eng oder zu lang
- Jedes Kabel muss an beiden Enden zugentlastet werden. Achten Sie dabei auf eine möglichst großflächige Klemmung
- Die Gewichtsverteilung bezogen auf die Kettenbreite sollte möglichst gleichmäßig sein

Verlegehinweise für Biegeradien:

- Der minimal zulässige Biegeradius der Kette wird durch den zulässigen Biegeradius aller Kabel bestimmt
- Ein größerer Biegeradius als der Mindestbiegeradius des Kabels hat einen positiven Einfluss auf die Lebensdauer des Kabels. Der Biegeradius sollte daher entsprechend gewählt werden



Aufteilung einer Schleppkette bei Kabeln mit unterschiedlichen Durchmessern (Ø x)

Kabellängen

Maximale Kabellängen

Die in den Technischen Daten bzw. im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten* angegebenen Kabellängen gelten nur mit HEIDENHAIN-Kabel und den empfohlenen Eingangsschaltungen der Folge-Elektronik.

Die maximal erreichbare Leitungslänge wird durch folgende Faktoren maßgeblich beschränkt:

- Einhaltung der Versorgungsspannung am Messgerät
- Einfluss der Versorgungsspannung der Folge-Elektronik
- Einschränkungen, die sich aus der Übertragungstechnik ergeben (z. B. Protokoll-Aufbau bei rein seriellen Schnittstellen, Hersteller-Vorgaben bei proprietären Schnittstellen)

Beachten Sie hierzu: Diese Beschränkungen müssen unabhängig voneinander geprüft und eingehalten werden.

Einhaltung der Versorgungsspannung am Messgerät

Die Schnittstellen der HEIDENHAIN-Messgeräte erlauben große Kabellängen von teilweise bis zu 150 m. Bei großen Kabellängen kommt es in den Versorgungsadern zu einem hohen Spannungsabfall. Beeinflusst wird der Spannungsabfall durch die Kabellänge, die Stromaufnahme des Messgeräts und durch den Adernquerschnitt der Versorgungsleitungen.

Insbesondere bei großen Kabellängen und Messgeräten mit hohem Strombedarf, wie z. B. bei absoluten Längen- und Winkelmessgeräten, kann aufgrund des Spannungsabfalls die minimal zulässige Versorgungsspannung des Messgeräts unterschritten werden. An der Folge-Elektronik sollte daher eine möglichst hohe Versorgungsspannung U_P gewählt werden. Durch folgende Maßnahmen können Sie den Spannungsabfall verringern:

- dünne Kabel mit geringem Adernquerschnitt möglichst kurz halten
- bei großen Kabellängen größere Adernquerschnitte wählen
- bei Folge-Elektroniken ohne regelbares Netzteil die Sensorleitungen parallel zu den Versorgungsleitungen schalten. Dadurch verdoppelt sich der verfügbare Querschnitt

Übertragungstechnik

Bedingt durch die Übertragungseigenschaften der Anschlusskabel, Protokolleigenschaften der Schnittstellen und weiterer Vorgaben ergeben sich Beschränkungen für die Auslegung der Kabellängen.

Rein serielle Schnittstellen mit Übertragungsfrequenzen bis zu 16 MHz in Kombination mit großen Kabellängen stellen hohe technische Anforderungen an das Kabel. HEIDENHAIN-Kabel sind aufgrund des speziell für derartige Anwendungen entwickelten Kabelaufbaus bestens für diese Anforderungen geeignet. Dementsprechend empfiehlt HEIDENHAIN originale HEIDENHAIN-Kabel zu verwenden.

Ein direkt am Messgerät angeschlossenes Adapterkabel ist in der Länge beschränkt. Um größere Kabellängen zu realisieren, kann ein Adapterkabel und ein zusätzliches Verbindungskabel mit größerem Querschnitt verwendet werden.

Kabellängen für Anschlusskabel

Die maximale Gesamtlänge der Anschlusskabel sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

EnDat 2.2	100 m
DRIVE-CLiQ	100 m
Fanuc, Panasonic	30 m ¹⁾
Mitsubishi, Yaskawa	30 m
EnDat 2.1	150 m
SSI	100 m
1 V _{SS}	150 m
11 μA _{SS}	30 m
TTL	100 m

¹⁾ abhängig vom Messgerät sind Längen bis zu 50 m möglich

Weitere Informationen, speziell zu den Schnittstellen TTL und EnDat, finden Sie im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*. Bitte beachten Sie auch die *Technischen Daten* des jeweiligen Messgeräts.

Abhängig von der Schnittstelle und vom Kabeldurchmesser sind folgende Einschränkungen zu beachten:

Schnittstellen EnDat 2.1, SSI, 1 V_{SS}, TTL:

- Adapterkabel zum Anschluss am Messgerät bis max. 9 m Kabellänge möglich

Rein serielle Schnittstellen EnDat 2.2,

Fanuc, Mitsubishi, Panasonic, Yaskawa:

Um den steigenden Anforderungen an die Übertragungstechnik auch in Zukunft gerecht zu werden, sind entsprechende Kabel für rein serielle Schnittstellen eingeführt worden. Diese Kabel haben gegenüber den bisher verwendeten Kabeln folgende wesentliche Vorteile:

- für zukünftige Anforderungen optimierte Übertragungseigenschaften
- optimierte Eignung für den Einsatz in Schleppketten

Um diese Eigenschaften zu erreichen, wurden die Querschnitte der Adern im Kabel und der Kabelaufbau angepasst. Die Änderung der Querschnitte der Versorgungsadern muss bei der Auslegung, speziell bei großen Kabellängen, berücksichtigt werden.

Der Durchmesser der Adapter- und Verbindungskabel ist maßgebend für die maximale Kabellänge (siehe *Abbildung 1, Seite 14*).

Praxisübliche Gesamtlängen von 30 m sind ohne Einschränkungen erreichbar. Für größere Gesamtlängen sind Verbindungskabel mit größerem Querschnitt zu verwenden bzw., wenn möglich, sollte die Versorgungsspannung der Folge-Elektronik U_P erhöht werden.

Schnittstelle **DRIVE-CLiQ**:

DRIVE-CLiQ erlaubt zwar eine maximale Kabellänge von 100 m, dieser Wert wird allerdings durch eine Reihe von Einflussfaktoren reduziert:

- Anzahl der Trennstellen mit DRIVE-CLiQ-Kupplungen
- Längenfaktor der Anschlusskabel
- Steckbares Anschlusskabel am HEIDENHAIN-Messgerät
- Länge des HEIDENHAIN-Anschlusskabels mit Korrekturfaktor
- Ausgangskabel (AGK)

Zulässige Länge der Anschlusskabel bei DRIVE-CLiQ

Die maximal zulässige Kabellänge ergibt sich wie folgt:

$$n_{MG} \cdot 2 \text{ m} + \frac{4}{3} \cdot L_{AK} + \sum_i k_i \cdot L_i + n_C \cdot 5 \text{ m} \leq 100 \text{ m}$$

k_i : Längen-Korrekturfaktor¹⁾ der Signalleitung i (4/3 bei Kabeln von HEIDENHAIN)

L_i : Gesamtlänge¹⁾ der Signalleitung i

n_C : Anzahl der Trennstellen

n_{MG} : Einfluss des Messgeräts durch z. B. ein steckbares Adapterkabel; $n = 1$

4/3: Längen-Korrekturfaktor für HEIDENHAIN-Anschlusskabel

L_{AK} : Länge des HEIDENHAIN-Anschlusskabels

¹⁾ siehe Technische Dokumentation des Folge-Elektronikherstellers

Messgeräte, die über ein Ausgangskabel (AGK) angeschlossen werden, haben eine zusätzliche Längenbeschränkung. Aufgrund der Übertragungseigenschaften der Ausgangskabel (AGK) gilt für die Formel zur Berechnung der maximal zulässigen Kabellänge der Grenzwert von 40 m.

Diese Einschränkung gilt für alle Ausgangskabel (AGK), die laut Kabel-Übersichtsliste in der Spalte „Einsatz“ mit „DQ01“ gekennzeichnet sind.

Hinweis

Messgeräteabhängig kann es zu weiteren Längenbeschränkungen kommen.

Weitere Informationen siehe Prospekt bzw. Produktinformation des jeweiligen Messgeräts.

Spannungsversorgung

Die Spannungswerte müssen am Messgerät eingehalten werden. Die am Gerät anliegende Spannung lässt sich über die **Sensorleitungen**, wenn vorhanden, überprüfen und ggf. nachregeln. Steht kein regelbares Netzteil zur Verfügung, sollen die Sensorleitungen zu den jeweiligen Versorgungsadern parallel geschaltet werden, um den Spannungsabfall zu reduzieren.

Zur **Berechnung der Strom- bzw. Leistungsaufnahme** des Messgerätes ist die tatsächlich am Messgerät anliegende Spannung U_P zu berücksichtigen. Diese setzt sich zusammen aus der Spannungsversorgung U_E , welche die Folge-Elektronik zur Verfügung stellt, abzüglich des **Spannungsabfalls** ΔU auf den Versorgungsadern.

Für **Messgeräte ohne erweiterten Versorgungsspannungsbereich** (typische Versorgungsspannung DC 5 V) berechnet sich der Spannungsabfall ΔU auf den Versorgungsadern gemäß:

$$\Delta U = 2 \cdot \frac{1,05 \cdot L_K}{56 \cdot A_V} \cdot I_M \cdot 10^{-3}$$

Für **Messgeräte mit erweitertem Versorgungsspannungsbereich** muss die Berechnung des Spannungsabfalls ΔU auf den Versorgungsadern die nichtlineare Stromaufnahme berücksichtigen, dies erfolgt in drei Schritten:

Schritt 1: Widerstand der Versorgungsadern

Der Widerstand der Versorgungsadern (Adapter- und Verbindungskabel) kann über die Formel ermittelt werden:

$$R_L = 2 \cdot \frac{1,05 \cdot L_K}{56 \cdot A_V}$$

Schritt 2: Koeffizienten zur Ermittlung des Spannungsabfalls

$$b = R_L \cdot \frac{P_{Mmax} - P_{Mmin}}{U_{Pmax} - U_{Pmin}} + U_E$$

$$c = P_{Mmin} \cdot R_L + \frac{P_{Mmax} - P_{Mmin}}{U_{Pmax} - U_{Pmin}} \cdot R_L \cdot (U_E - U_{Pmin})$$

Schritt 3: Spannungsabfall basierend auf den Koeffizienten b bzw. c

$$\Delta U = 0,5 \cdot (b - \sqrt{b^2 - 4 \cdot c})$$

Wenn der Wert für den Spannungsabfall ΔU vorliegt, lassen sich für Messgerät und Folge-Elektronik die Parameter Spannung am Messgerät, Stromaufnahme sowie Leistungsaufnahme des Messgerätes und die von der Folge-Elektronik zur Verfügung gestellte Leistung berechnen.

Spannung am Messgerät:

$$U_P = U_E - \Delta U$$

Stromaufnahme des Messgerätes:

$$I_M = \frac{\Delta U}{R_L}$$

Leistungsaufnahme des Messgerätes:

$$P_M = U_P \cdot I_M$$

Leistungsabgabe der Folge-Elektronik:

$$P_E = U_E \cdot I_M$$

Es bedeuten:

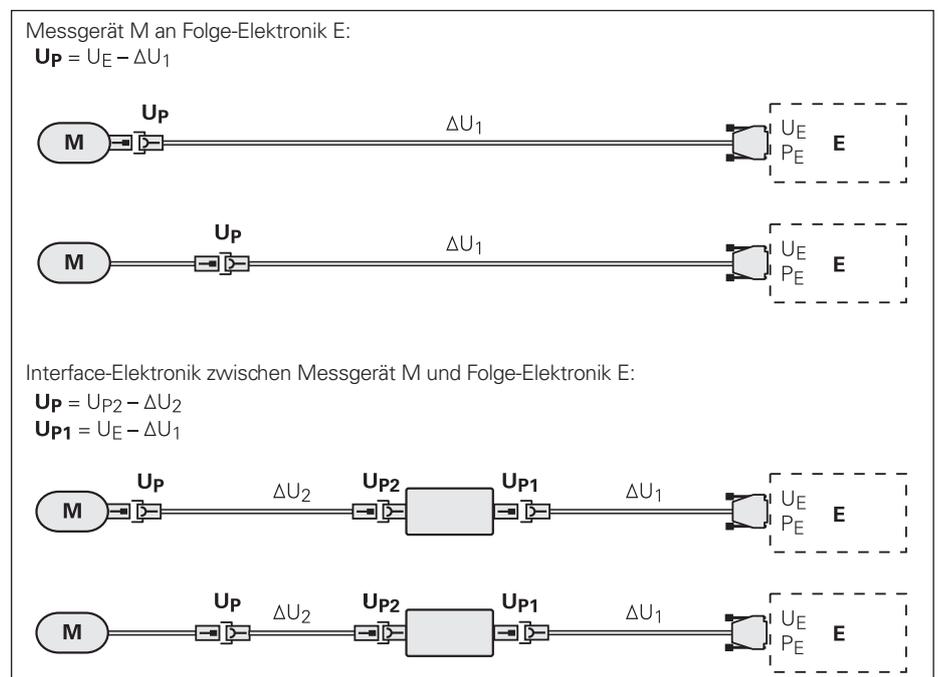
- U_P Spannung am Messgerät in V
- I_M Stromaufnahme des Messgerätes in mA
- P_M Leistungsaufnahme des Messgerätes in W
- U_E Spannungsversorgung der Folge-Elektronik in V
- P_E Leistungsabgabe der Folge-Elektronik in W
- ΔU Spannungsabfall über das Kabel in V
- L_K Kabellänge in m
- A_V Querschnitt der Versorgungsadern in mm^2 (siehe *Kabel*)
- 2 Hin- und Rückleitung

Wird ein Messgerät über eine **Interface-Elektronik** an einer Folge-Elektronik betrieben, muss die Leistungsaufnahme des Messgerätes und die Leistungsaufnahme der Interface-Elektronik zur resultierenden Leistungsaufnahme addiert werden.

In Abhängigkeit der Interface-Elektronik ist gegebenenfalls ein Korrekturfaktor für den Wirkungsgrad des Schaltnetzteils der Interface-Elektronik (siehe Produktinformation) zu berücksichtigen.

HEIDENHAIN-Messgeräte mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle sind für eine Nennspannung von DC 24 V ausgelegt. Als Toleranz der Spannungsversorgung gibt der Folge-Elektronikhersteller DC 20,4 V bis 28,8 V vor. Außerdem ist ein größerer Spannungsbereich (siehe *Technische Daten*) möglich. Der Betrieb ist kurzzeitig bis DC 36,0 V zulässig. Im Bereich von DC 28,8 V bis 36,0 V ist mit höherer Leistungsaufnahme zu rechnen.

- 1,05 Längenfaktor wegen verdrehter Adern
- 56 Elektrische Leitfähigkeit von Kupfer
- R_L Widerstand der Versorgungsadern (für beide Richtungen) in Ohm
- P_{Mmin} , P_{Mmax} maximale Leistungsaufnahme bei minimaler bzw. maximaler Versorgungsspannung in W
- U_{Pmin} , U_{Pmax} minimale bzw. maximale Versorgungsspannung des Messgerätes in V



Gerät	Leistungsaufnahme bei $U_P = 3,6\text{ V}$ bzw. 14 V	Adapterkabel $\varnothing 4,5\text{ mm}$ $A_V = 2 \times 0,16\text{ mm}^2$	Anschlusskabel $\varnothing 6\text{ mm}$ $A_V = 2 \times 0,16\text{ mm}^2$	Anschlusskabel $\varnothing 8\text{ mm}$ $A_V = 2 \times 0,35\text{ mm}^2$
LC RCN ROC	$3,6\text{ V} \leq 1100\text{ mW}$ $14\text{ V} \leq 1300\text{ mW}$	20 m 6 m 1 m	15 m 29 m 34 m	35 m 66 m 77 m
ECN 1325	$3,6\text{ V} \leq 600\text{ mW}$ $14\text{ V} \leq 700\text{ mW}$	0,3 m	Motorinternes Ausgangskabel	65 m 99 m
EQN 1337	$3,6\text{ V} \leq 700\text{ mW}$ $14\text{ V} \leq 800\text{ mW}$	0,3 m		
AK LIC 41x	$3,6\text{ V} \leq 950\text{ mW}$ $14\text{ V} \leq 1050\text{ mW}$	3 m 1 m	Ausgangskabel am Messgerät	37 m 39 m 85 m 89 m

Maximale Kabellänge für rein serielle Schnittstellen (mit einer Versorgungsspannung von DC 4,9V ermittelt)

Ein wesentlicher Einflussfaktor für die erreichbare maximale Kabellänge ist die Versorgungsspannung der Folge-Elektronik. Der in der Tabelle gewählte Wert von 4,9V stellt die Untergrenze der Versorgungsspannung von marktüblichen Folge-Elektroniken dar. Die Tabelle zeigt für verschiedene Messgeräte exemplarisch Kombinationen von Längen des Adapterkabels $\varnothing 4,5\text{ mm}$ und den daraus resultierenden maximalen Kabellängen des Verbindungskabels. Die Werte in der Tabelle gelten für eine Parallelschaltung der Sensor- mit den Versorgungsleitungen. Die erreichbare Gesamtlänge ergibt sich aus der Addition der jeweiligen Längen von Adapter- und Verbindungskabel.

Anmerkungen:

- Die Werte gelten für $U_P = 4,9\text{ V}$ Versorgungsspannung der Folge-Elektronik
- Abhängig von der Schnittstellenausführung des Messgerätes kann es zu Einschränkungen der Kabellängen kommen (siehe Prospektangabe des jeweiligen Messgerätes, Maximalwert = 100 m)
- Werte für die Leistungsaufnahme entsprechen dem Stand der Ausgabe des Prospekts *Kabel und Steckverbinder*. Aktuelle Werte für die Leistungsaufnahme entnehmen Sie bitte den Technischen Kennwerten der jeweiligen Produktprospekte
- Bitte beachten Sie auch die Angaben des Herstellers der Folge-Elektronik zu Versorgungsspannung für das Messgerät bzw. maximal zulässige Kabellängen

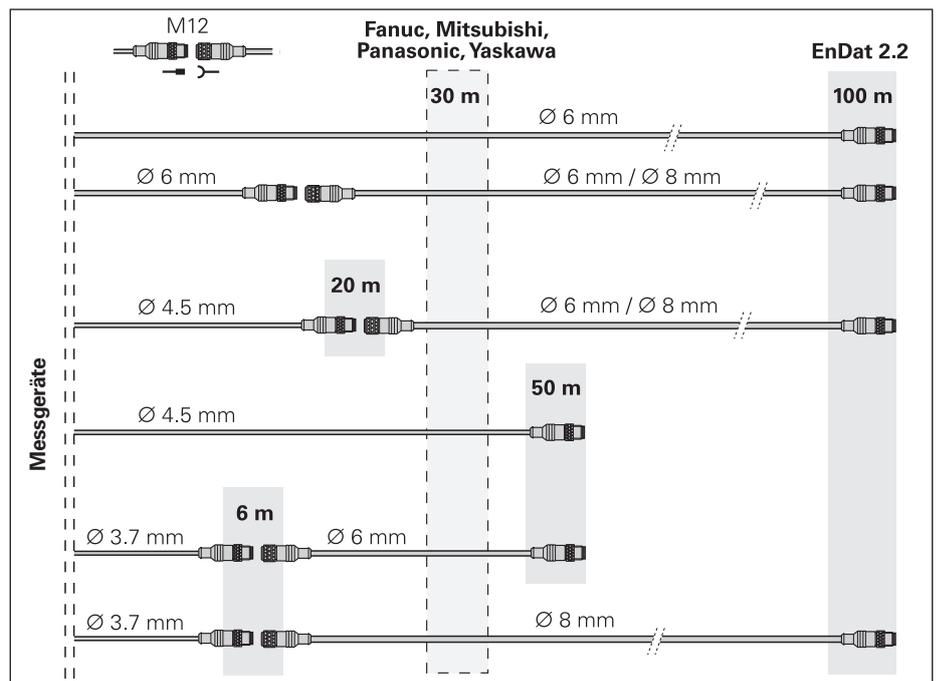


Abbildung 1: Kabellängen für rein serielle Schnittstellen

Steckverbinder an HEIDENHAIN-Kabeln

Übersicht Steckverbinder

Steckverbinder werden grundsätzlich eingeteilt in:

Stecker
(mit Überwurfmutter)



Kupplung
(mit Außengewinde)



Bitte beachten Sie: Bei der Verschraubung der M12-Steckverbindungen ist ein Drehmoment von 0,6 Nm bis 0,8 Nm einzuhalten. Ein Drehmomentschlüssel ist separat erhältlich. Den Anschlusskabeln mit M12-Stecker, Buchse, ist ein Isolierstück beigelegt, mit

dem ein elektrischer Kontakt mit anderen elektrisch leitenden Teilen verhindert werden kann. Nach der Verschraubung der Steckverbindung muss das Isolierstück so angebracht werden, dass der innenliegende Steg zwischen den Rändelmuttern liegt.

Stecker kunststoffummantelt: Steckverbinder mit Überwurfmutter

M12

M23

Winkelstecker M12

Schnellsteckverbinder
M12, am Adapterkabel

* Kabelfixierung

baukleiner Stecker mit Push-/Pull-Arretierung

Kupplung kunststoffummantelt: Steckverbinder mit Außengewinde

M12

M23

Kupplung am Adapterkabel

M12, 14-polig

Einbaukupplung mit Flansch

M23

Einbaukupplung mit Zentralbefestigung

M23

Montageausschnitt

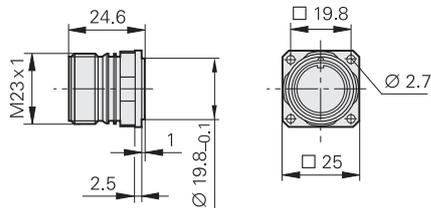
mm

 Tolerancing ISO 8015
 ISO 2768 - m H
 ≤ 6 mm: ±0.2 mm

Länge umspritzte Steckverbinder: ±2,5 mm

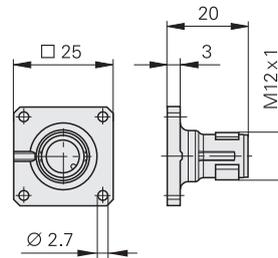
Flanschdose: mit Außengewinde;
wird an einem Gehäuse fest montiert

M23



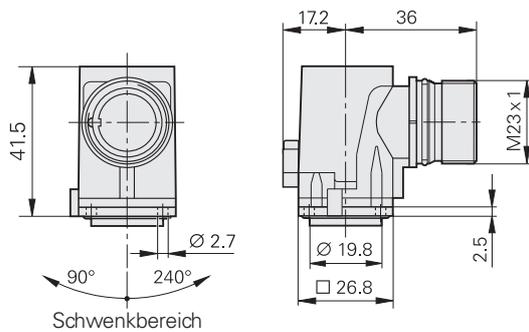
Flanschdose: mit motorinternem Ausgangskabel;
für Schnittstelle EnDat21/22

M12



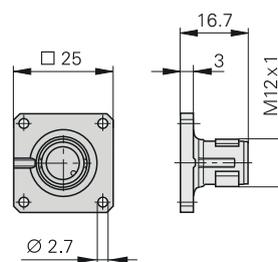
Winkelflanschdose (drehbar):
mit motorinternem Ausgangskabel

M23



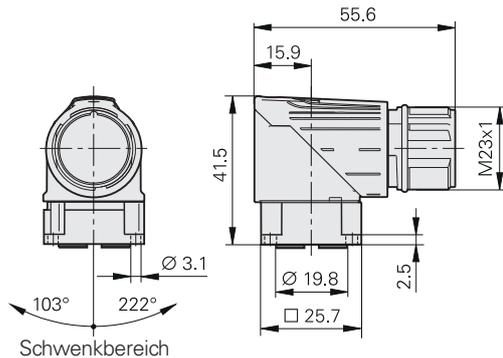
Flanschdose: mit motorinternem Ausgangskabel;
für Schnittstelle DRIVE-CLiQ

M12



Winkelflanschdose SpeedTEC (drehbar):
mit motorinternem Ausgangskabel

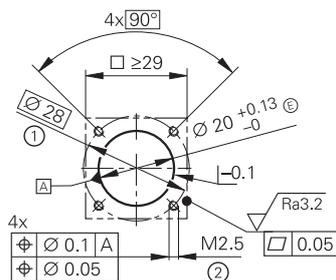
M23



Ausgangskabel mit SpeedTEC-Winkelflanschdose werden grundsätzlich mit montiertem Vibrationschutz-O-Ring ausgeliefert. Dadurch ist eine Verwendung für ein VBK sowohl mit Gewindestecker (mit O-Ring) als auch mit SpeedTEC-Stecker (O-Ring entfernen) gewährleistet.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

Kundenseitige Anschlussmaße für Flanschdose M12 und M23

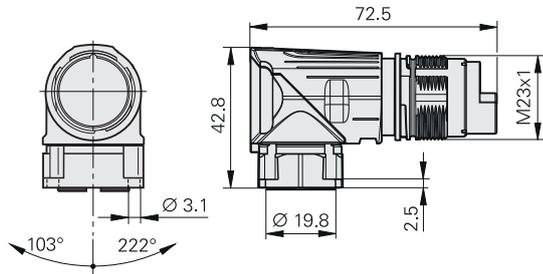


1 = Lochkreisdruchmesser
2 = Mindestens 4 mm tragende Gewindelänge

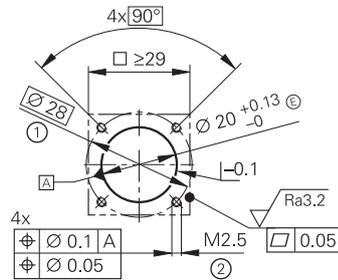
mm
Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
≤ 6 mm: ±0.2 mm

HMC 6

Flanschdose

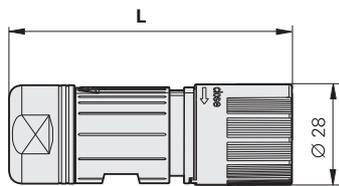


Kundenseitige Anschlussmaße für Flanschdose



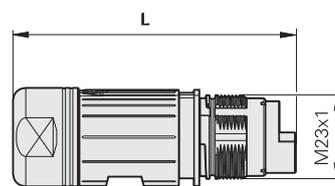
- 1 = Lochkreisdurchmesser
2 = Mindestens 4 mm tragende Gewindelänge

Stecker



	L
Ø 9,5 mm – Ø 14,5 mm	78
Ø 14 mm – Ø 17 mm	80,5

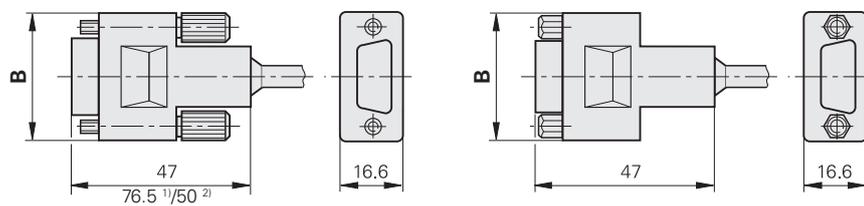
Kupplung



	L
Ø 9,5 mm – Ø 14,5 mm	78
Ø 14 mm – Ø 17 mm	80,5

Stecker Sub-D für HEIDENHAIN-Steuerungen und Auswerte-Elektroniken

Symbole



- 1) Schnittstellenelektronik in Stecker integriert
2) Bauform A, teilweise mit integrierter Schnittstellenelektronik

Anzahl Pins	B
9	35
15	43
25	56

Die Richtung der **Pin-Nummerierung** ist bei Steckern und Kupplungen bzw. Flanschdosen unterschiedlich, aber unabhängig davon, ob der Steckverbinder

Stiftkontakte oder Buchsenkontakte aufweist.



Die **Schutzart** der Steckverbindungen entspricht im gesteckten Zustand IP67 (Stecker Sub-D: IP50; EN 60529). Im nicht gesteckten Zustand besteht kein Schutz.

Zubehör für Flanschdosen und Einbaukupplungen M23

Schraub-Staubschutzkappe aus Metall
ID 219926-01

Dichtung
ID 266526-01

Hybridkabeltechnik von HEIDENHAIN

Die Ein-Kabel-Lösung für Antriebe

Üblicherweise erfordern Motoren zwei separate Anschlusskabel:

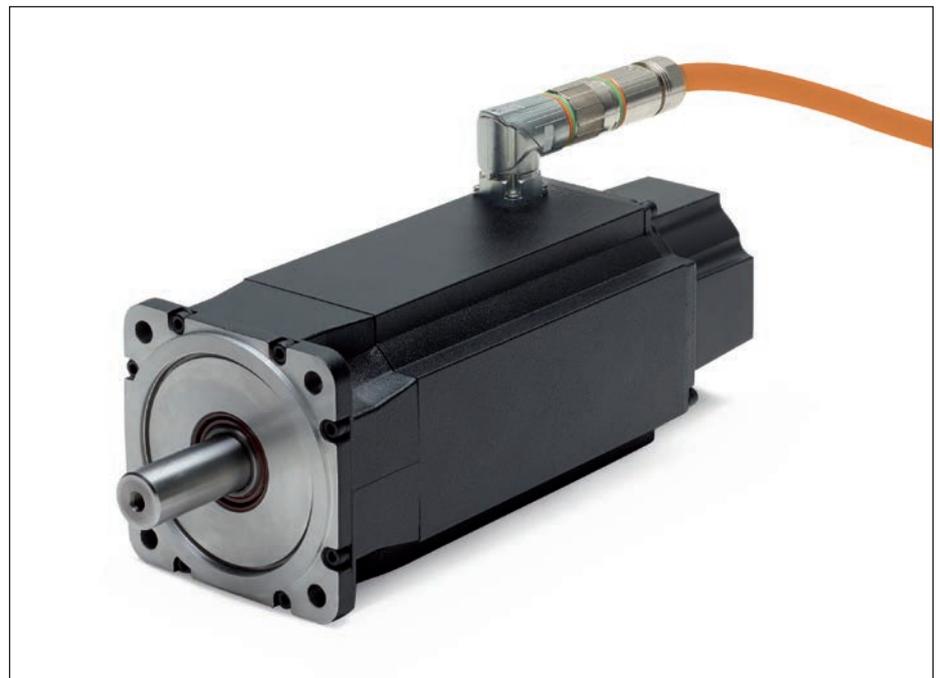
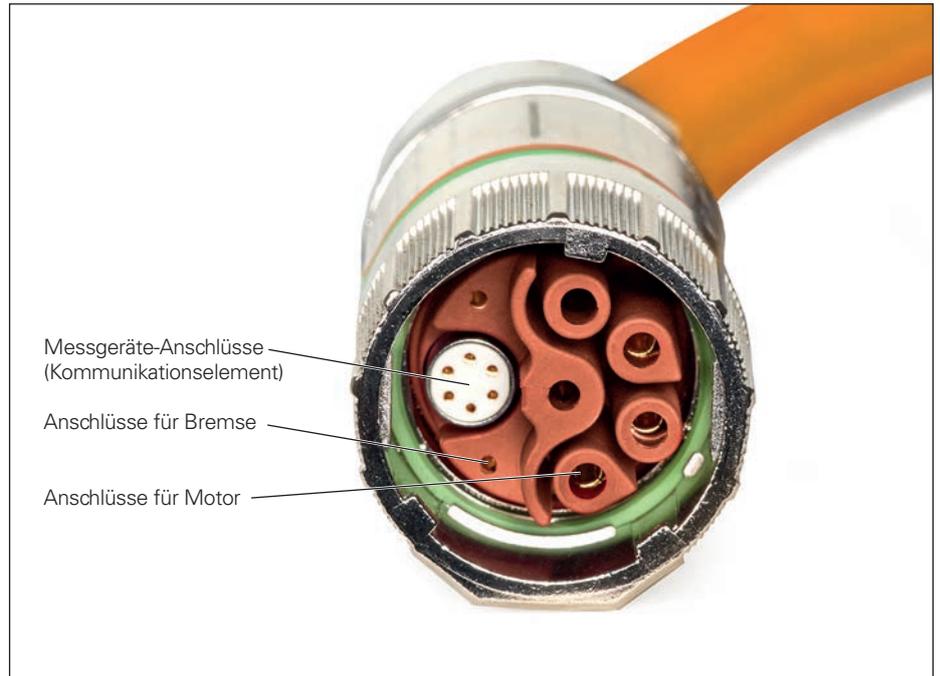
- ein Messgerätekabel für den Motorgeber und
- ein Leistungskabel für die Motorversorgung

Mit dem Hybrid Motor Cable **HMC 6** integriert HEIDENHAIN das Messgerätekabel in das Leistungskabel. Es ist also nur noch **ein Kabel** zwischen Motor und Schaltschrank notwendig.

Die Ein-Kabel-Lösung HMC 6 ist speziell konzipiert für die HEIDENHAIN-Schnittstelle **EnDat 2.2** mit rein serieller Datenübertragung (Bestellbezeichnung EnDat22) bis 100 m Kabellänge. Es sind aber auch alle anderen Messgeräte mit rein seriellen RS-485-Schnittstellen anschließbar. Dadurch steht eine breite Palette an Messgeräten zur Verfügung, ohne dass eine neue Schnittstelle eingeführt werden muss. Drehgeber mit Batteriepufferung sind in Vorbereitung.

Bei HMC 6 sind die Adern für Messgerät, Motor und Bremse in einem Kabel untergebracht. Es wird über einen Stecker an den Motor angeschlossen. Zum Anschluss an den Umrichter ist das Kabel aufgesplittet in Leistungsanschlüsse, Bremsanschlüsse und Messgerätestecker. Dadurch sind auf der Steuerungsseite alle bisherigen Komponenten verwendbar.

Bei korrekt montierten Komponenten erreichen die Steckverbindungen die Schutzart IP67. Ein Vibrationsschutz gegen Lösen der Verschraubung ist, ebenso wie der Schnellverschluss, im Stecker integriert.



Vorteile

Die Ein-Kabel-Lösung HMC 6 bietet eine Reihe von Kosten- und Qualitätsvorteilen sowohl für den Motorenhersteller als auch für den Maschinenhersteller:

- Vorhandene Schnittstellen können nach wie vor genutzt werden
- Es sind kompaktere Schleppketten möglich
- Eine geringere Anzahl von Kabeln ist von der Schleppkettentauglichkeit her wesentlich günstiger
- Es steht eine breite Produktpalette an Messgeräten für HMC 6-Übertragung zur Verfügung
- Es sind weniger mechanische Bearbeitungen notwendig (Flanschdose am Motor, Durchführungen im Maschinengehäuse)
- Der Logistikaufwand für Kabel und Stecker ist geringer
- Die Installation ist einfacher und schneller
- Der Dokumentationsaufwand ist geringer
- Es sind weniger Servicekomponenten notwendig
- Die Störkontur des Motors einschließlich Kabel ist kleiner, dadurch lässt sich der Motor leichter in das Maschinengehäuse integrieren
- Die Kombination aus Leistungs- und Messgerätekabel ist von HEIDENHAIN getestet

Die universelle Konzeption von HMC 6 ermöglicht Ihnen – als Motorenhersteller ebenso wie als Maschinenhersteller – weitestgehende Flexibilität. Denn Sie können – sowohl auf der Motor- als auch auf der Steuerungsseite – auf Standardkomponenten zurückgreifen.

Besonders vorteilhaft: Für die Ein-Kabel-Lösung HMC 6 eignen sich **alle HEIDENHAIN-Messgeräte mit EnDat-Schnittstelle** (Bestellbezeichnung EnDat22) bzw. rein serieller Datenübertragung nach RS-485. Dazu gehören Antriebsgeber für Servomotoren in den unterschiedlichen Baugrößen ebenso wie Längen- und Winkelmessgeräte, die in Direktantrieben ihre Anwendung finden. Ebenso mit dabei sind selbstverständlich auch die Messgeräte für **Funktionale Sicherheit** bis SIL 3. Drehgeber mit Batteriepufferung sind in Vorbereitung.

Aber auch auf der Steuerungsseite brauchen Sie keinen großen Aufwand betreiben: Sie verwenden wie bisher Ihre Umrichtersysteme oder Regler-Einheiten. Das HMC 6-Kabel ist so ausgeführt, dass Sie es einfach auf die passenden Steckverbinder konfektionieren können. Das Wichtigste: Die Störsicherheit wird dadurch nicht beeinträchtigt.



Komponenten

Um den Motor für die Ein-Kabel-Lösung fit zu machen, benötigen Sie nur wenige Komponenten.

Steckverbinder am Motor

Das Motorgehäuse wird mit einer speziellen Winkelflanschdose ausgestattet. In dieser Winkelflanschdose werden die Adern für das Messgerät, die Motorversorgung und die Bremse zusammengeführt.

Crimpwerkzeuge für Leistungsadern

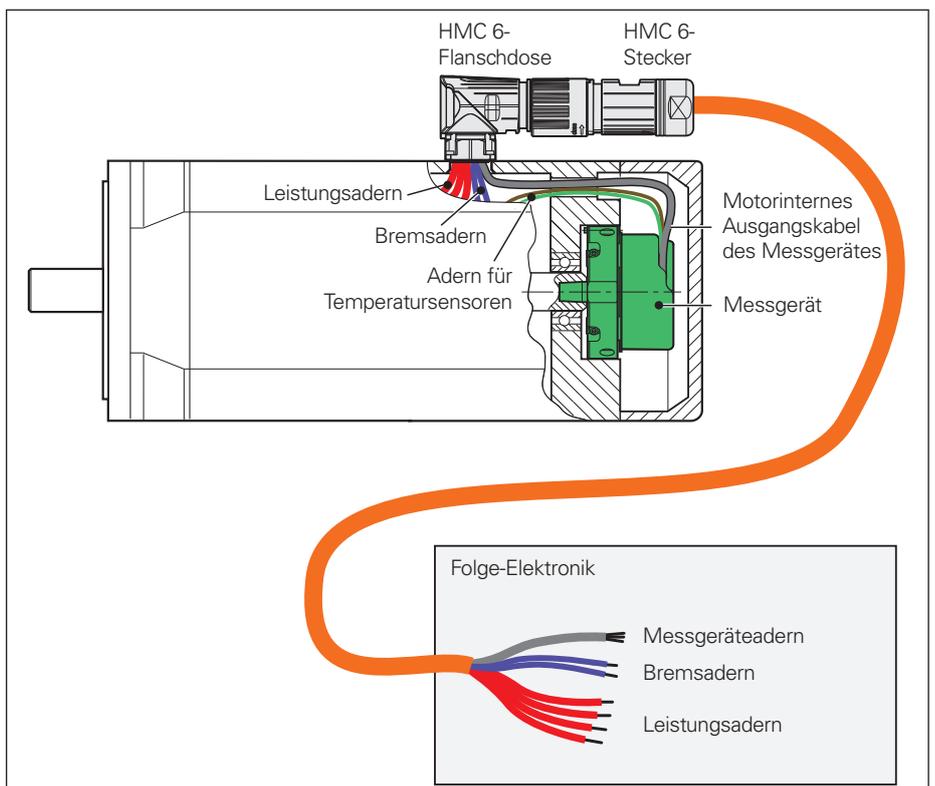
Die Montage der Crimpkontakte für Leistungs- und Bremsadern erfolgt mit den üblichen Werkzeugen.

Motorinterne Ausgangskabel

Über die motorinternen Ausgangskabel erfolgt der Anschluss des Drehgebers: Ihr fertig verdrahtetes Kommunikationselement wird einfach in die Winkelflanschdose eingeklinkt.

Kabel mit Hybrid-Stecker

Das Motor-Verbindungskabel HMC 6 beinhaltet neben den Messgeräteamern auch die Leistungs- und Bremsadern. Es ist einseitig mit einem Hybridstecker verdrahtet.



Weitere Informationen:

Produktinformation *HMC 6*.

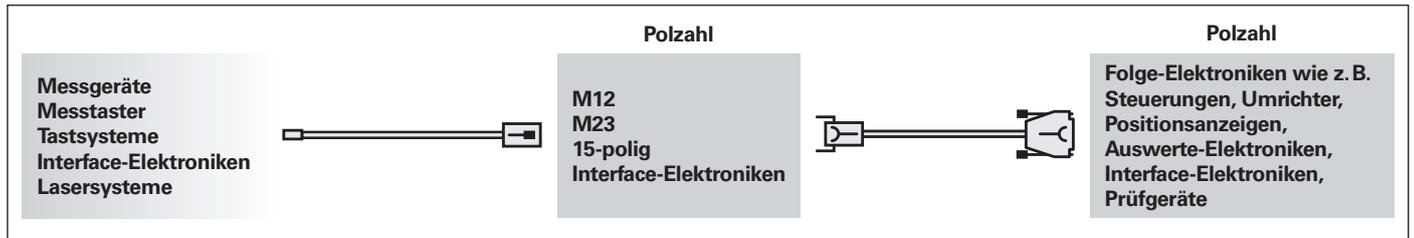
Kabelübersichten

Hinweise zu den Kabelübersichten

Aufbau der Kabelübersichten

In den Kabelübersichten sind Geräte mit ihren Anschlusskabeln zu Folge-Elektroniken auf der linken Seite dargestellt. Dazwischen können verschiedene Steckverbinder oder Interface-Elektroniken eingesetzt werden.

Folge-Elektroniken werden auf der rechten Seite aufgeführt. Sie werden bei gleicher Anschlussbelegung zusammengefasst und anhand ihres Steckverbinders unterschieden.

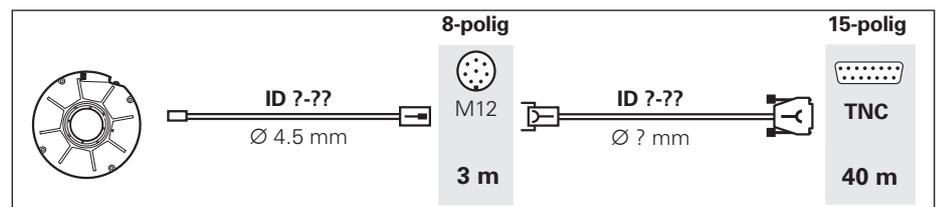


Schematische Darstellung der Kabelübersichten

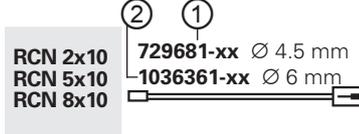
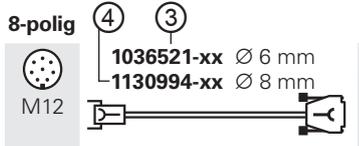
Beispiel einer Kabelkonfiguration:

Verbindung eines RCN mit TNC in einer Werkzeugmaschine unter den folgenden Rahmenbedingungen:

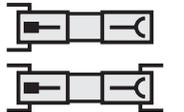
- RCN 5310:
 - Schnittstelle EnDat 2.2
 - Bestellbezeichnung EnDat22
 - Erweiterter Versorgungsspannungsbereich:
 - $U_{Pmin} = 3,6\text{ V}$ (Leistungsaufnahme $P_{Mmin} \leq 1100\text{ mW}$)
 - $U_{Pmax} = 14\text{ V}$ (Leistungsaufnahme $P_{Mmax} \leq 1300\text{ mW}$)
- Adapterkabel (APK) zum Anschluss am Messgerät:
 - Kabellänge $L_{K1} = 3\text{ m}$; $\varnothing 4,5\text{ mm}$
- M12-Steckverbindung beim Übergang in die Schleppkette
- Adapterkabel (APK) zur Steuerung:
 - Kabellänge $L_{K2} = 40\text{ m}$
- TNC 640:
 - Messgeräte-Eingang Sub-D 15-polig
 - Versorgungsspannung U_E min. $4,9\text{ V}$
 - Sensor-Leitungen werden zusätzlich für die Versorgung benutzt



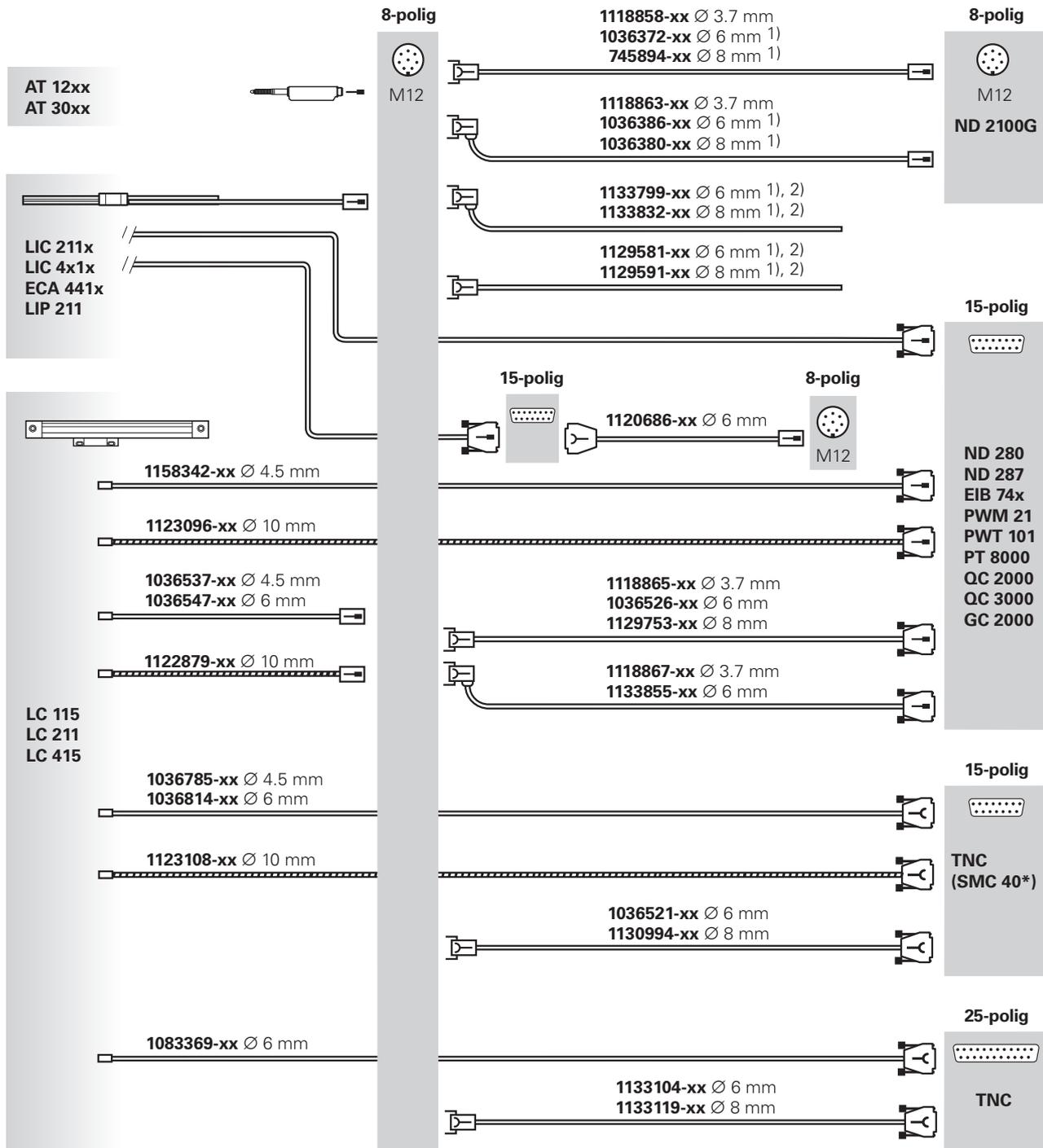
Mit dem folgenden Handlungsbeispiel wird die Verwendung der Kabelübersichten, Kabelliste und Anschlussbelegungen dargestellt.

<p>Passende Kabelübersicht anhand der gewünschten Schnittstelle sowie der Bestellbezeichnung des Messgeräts wählen.</p>	<p>„Adapter- und Verbindungskabel EnDat-Schnittstelle (EnDat22)“</p>
<p>Identnummer der Kabel bestimmen (teilweise sind mehrere Identnummern möglich). Auf passenden Kabelaufbau, Steckverbindung und Polzahl achten!</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>8-polig</p> <p>RCN 2x10 RCN 5x10 RCN 8x10</p> <p>② 729681-xx Ø 4,5 mm ① 1036361-xx Ø 6 mm</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Benötigt wird ein APK mit Ø 4,5 mm, daher wird das Kabel ① gewählt</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>8-polig</p> <p>④ 1036521-xx Ø 6 mm ③ 1130994-xx Ø 8 mm</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Kabel Ø 6 mm und Ø 8 mm sind möglich, daher kommen Kabel ③ und ④ in Frage</p> </div> </div>
<p>Zulässige Kabellänge für die Signalübertragung bestimmen (siehe <i>Kabellängen</i>). Beschränkungen für Adapterkabel zum Anschluss am Messgerät beachten!</p>	<p>Schnittstelle EnDat 2.2: 3 m APK Ø 4,5 mm am RCN ≤ 20 m ✓ 43 m Gesamtlänge ≤ 100 m ✓</p>
<p>Zur Berechnung des Spannungsabfalls den Querschnitt der Versorgungsadern in der Kabelliste nachschlagen.</p>	<p>729681-xx und 1036521-xx: $A_V = 2 \times 0,16 \text{ mm}^2$ 1130994-xx: $A_V = 2 \times 0,35 \text{ mm}^2$</p>
<p>Einhaltung der Versorgungsspannung prüfen (siehe <i>Kabellängen</i>). Jede Kombination von Kabeln muss separat berechnet werden.</p>	<p>Der maximal zulässige Spannungsabfall ergibt sich aus den Angaben zu Messgerät und Steuerung: $\Delta U_{\max} = U_E - U_P = 4,9 \text{ V} - 3,6 \text{ V} = 1,3 \text{ V}$</p>
<p>Widerstand der Versorgungsadern berechnen $R_L = 2 \frac{1,05 \cdot L_K}{56 \cdot A_V}$</p> <p>Gesamtwiderstand beider Kabel addieren</p>	<p>① $R_L = 0,402 \ \Omega$ ③ $R_L = 4,69 \ \Omega$ ④ $R_L = 2,14 \ \Omega$</p> <p>Gesamtwiderstand ①/③ $R_L = 5,0 \ \Omega$ ①/④ $R_L = 2,5 \ \Omega$</p>
<p>Koeffizienten zur Ermittlung des Spannungsabfalls berechnen $b = R_L \frac{P_{M\max} - P_{M\min}}{U_{P\max} - U_{P\min}} + U_E$</p> <p>$c = P_{M\min} \cdot R_L + \frac{P_{M\max} - P_{M\min}}{U_{P\max} - U_{P\min}} \cdot R_L \cdot (U_E - U_{P\min})$</p>	<p>①/③ $b = 5,0$ ①/④ $b = 4,9$</p> <p>①/③ $c = 5,6$ ①/④ $c = 2,8$</p>
<p>Spannungsabfall basierend auf den Koeffizienten b bzw. c berechnen und mit ΔU_{\max} vergleichen $\Delta U = 0,5 \cdot (b - \sqrt{b^2 - 4 \cdot c})$</p>	<p>①/③ $\Delta U = 0,5 \cdot [5,0 - \sqrt{5,0^2 - 4 \cdot 5,6}]$ $\Delta U = 1,7 \text{ V} \times$ (Wert zu hoch)</p> <p>①/④ $\Delta U = 0,5 \cdot [4,9 - \sqrt{4,9^2 - 4 \cdot 2,8}]$ $\Delta U = 0,7 \text{ V} \checkmark$</p>
<p>Ergebnis der Kabelbestimmung</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin: 0 20px;"> <p>ID 729681-03</p> <p>Ø 4,5 mm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>8-polig</p>  <p>M12</p> <p>3 m</p> </div> <div style="margin: 0 20px;"> <p>ID 1130994-40</p> <p>Ø 8 mm</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>15-polig</p>  <p>TNC</p> <p>40 m</p> </div> </div>

Legende zu den Kabelübersichten

	Stecker, Stift/Buchse		Stecker Sub-D, Stift/Buchse
	Kupplung, Stift/Buchse		Stecker Sub-D mit Verriegelungsschrauben, Stift/Buchse
	Einbau-Kupplung mit Flansch, Stift/Buchse		Stecker Sub-D, Stift (Schnittstellen-Elektronik im Stecker integriert)
	Flanschdose, Stift/Buchse		Stecker Mini Delta Ribbon, Stift/Buchse
	Winkelflanschdose, Stift		Stecker MUF, Stift/Buchse
	Adapterstecker, Stift/Buchse		Stecker RJ45
	Kabel PUR		Push-Pull Stecker
	Kabel PUR im Schutzschlauch		Push-Pull Flanschdose
	Kabel mit Schutzgeflecht		
	Kabel PUR im Schutzschlauch und Stahdraht-Ummantelung		

Adapter- und Verbindungskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22)

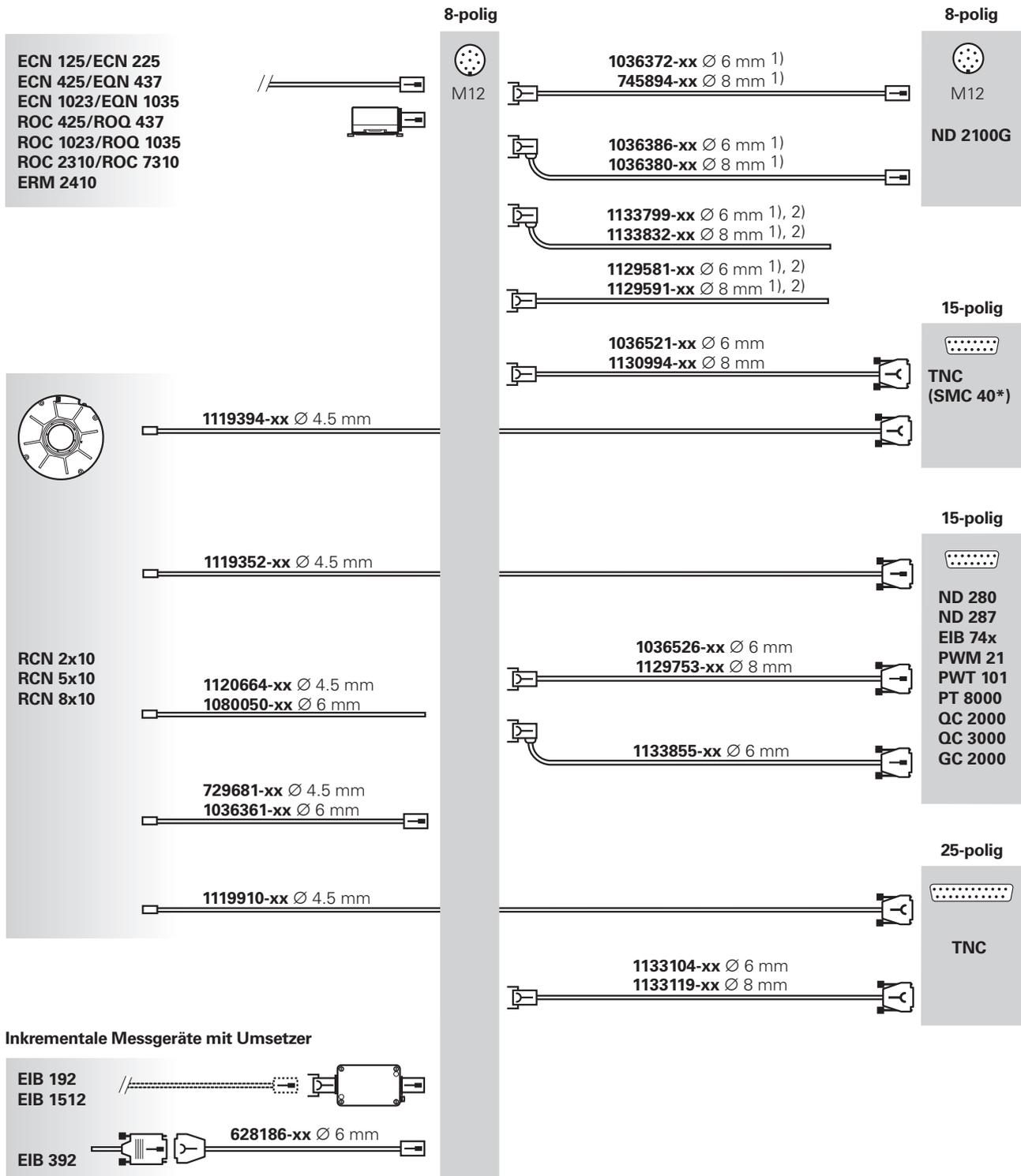


* Anschluss an Siemens NC

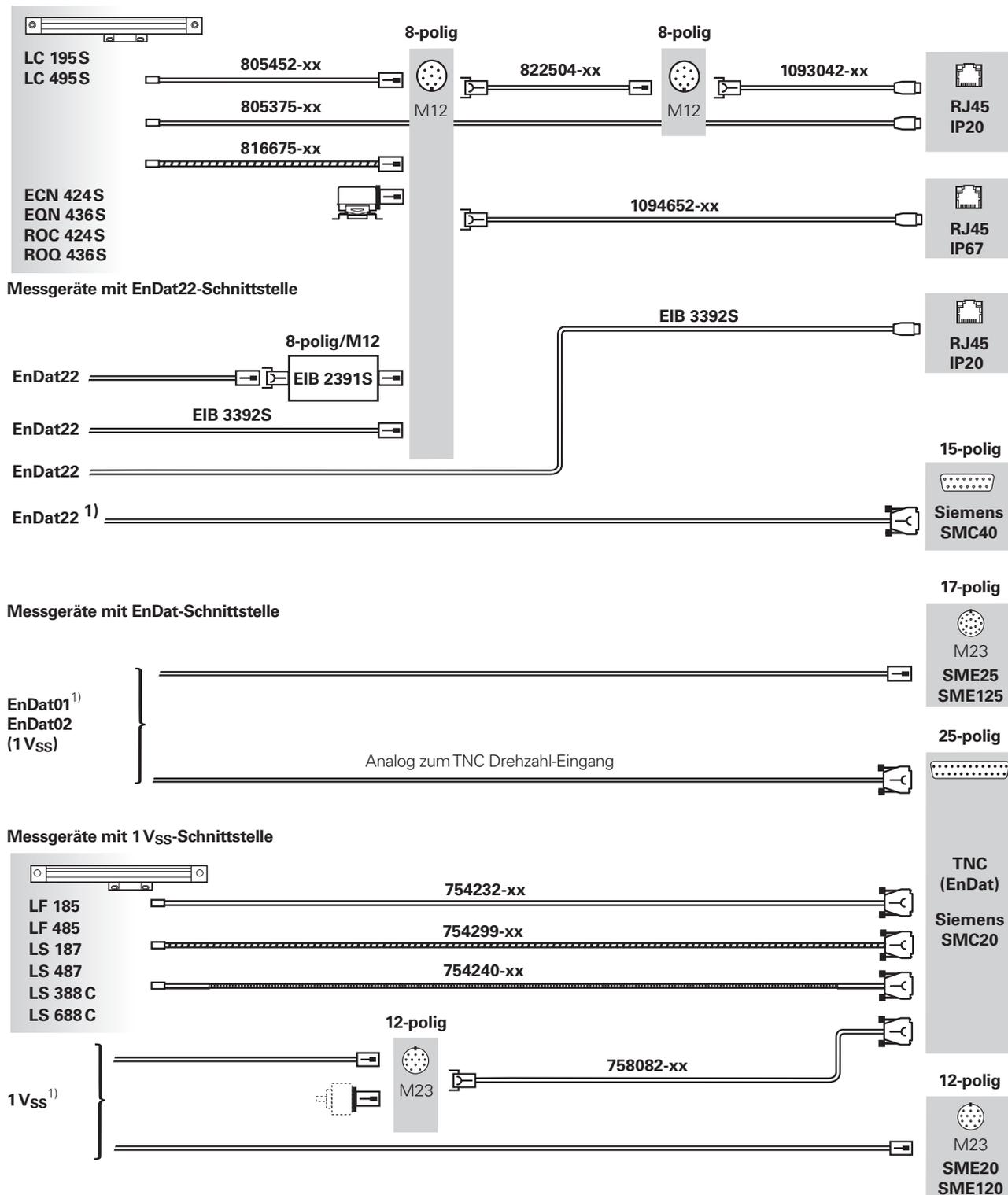
¹⁾ auch geeignet für Fanuc/Mitsubishi/Panasonic/Yaskawa

²⁾ Steckverbinder für 8 MHz-Signalübertragung beachten!

Adapter- und Verbindungskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22)



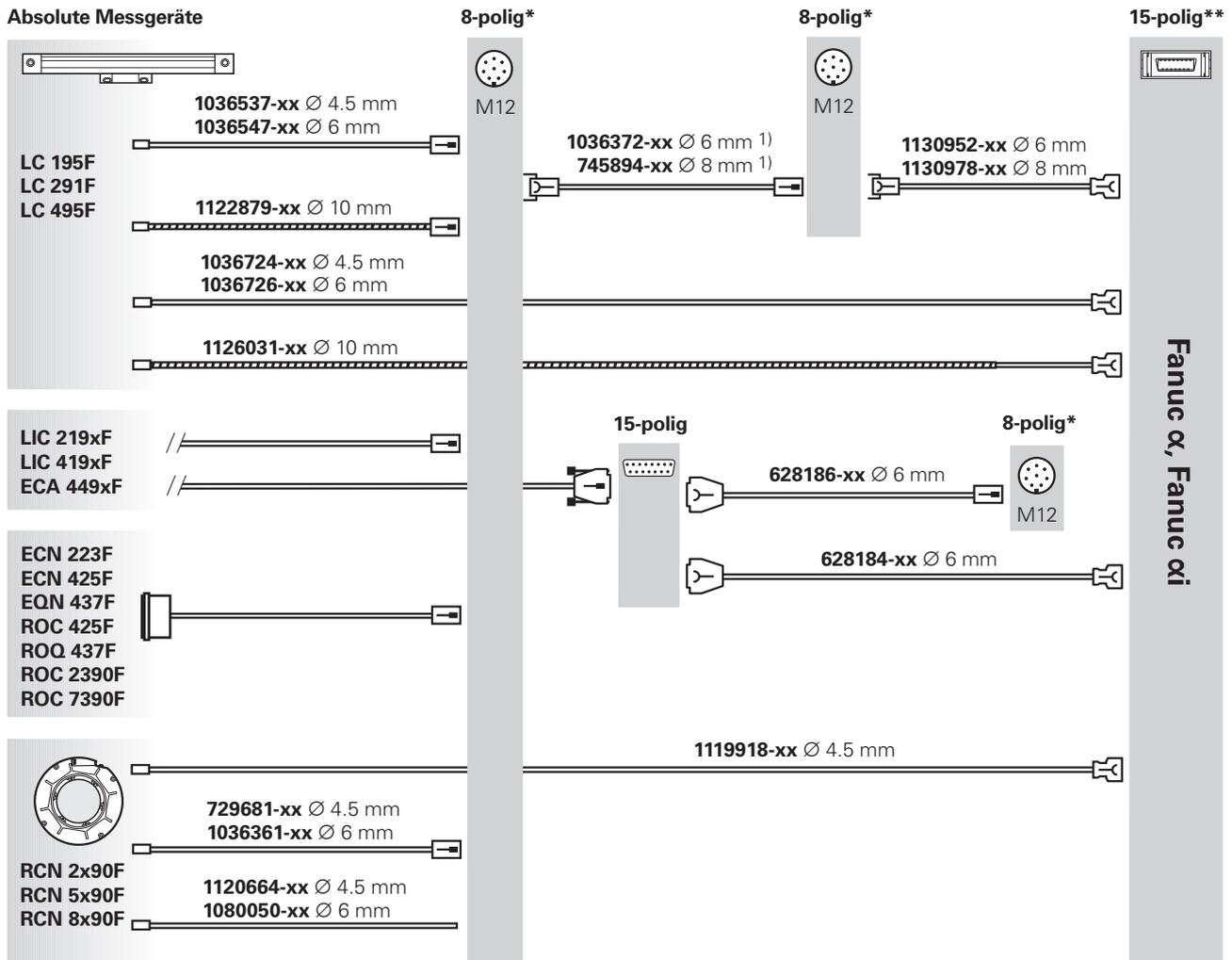
Adapter- und Verbindungskabel – DRIVE-CLiQ



¹⁾ siehe zugehörige Kabelübersichten

DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

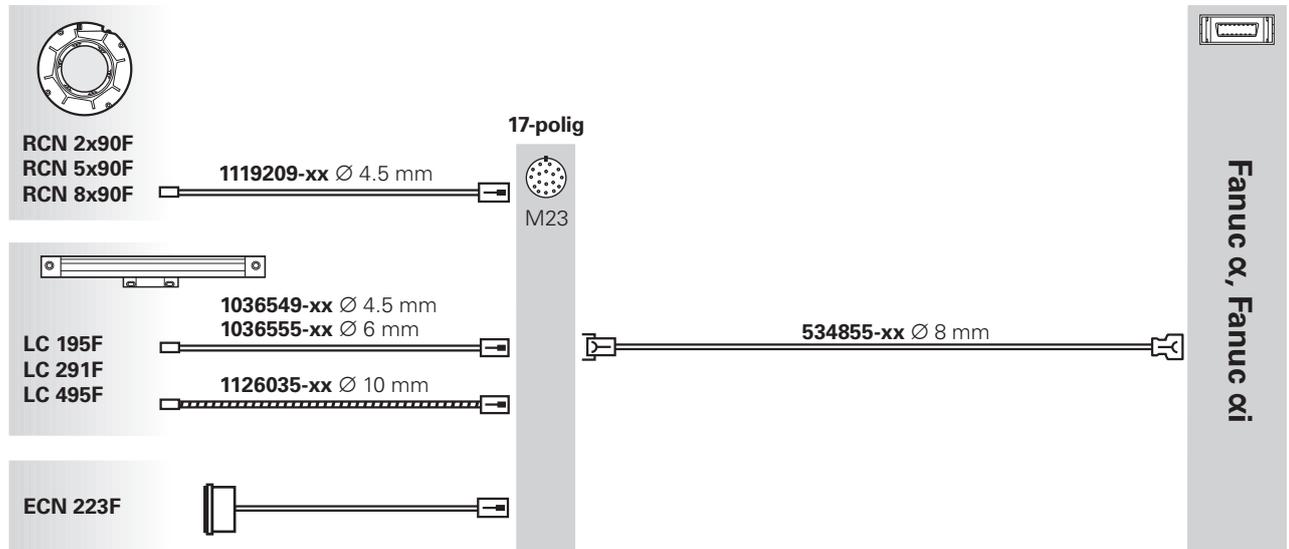
Adapter- und Verbindungskabel – Fanuc Serial Interface



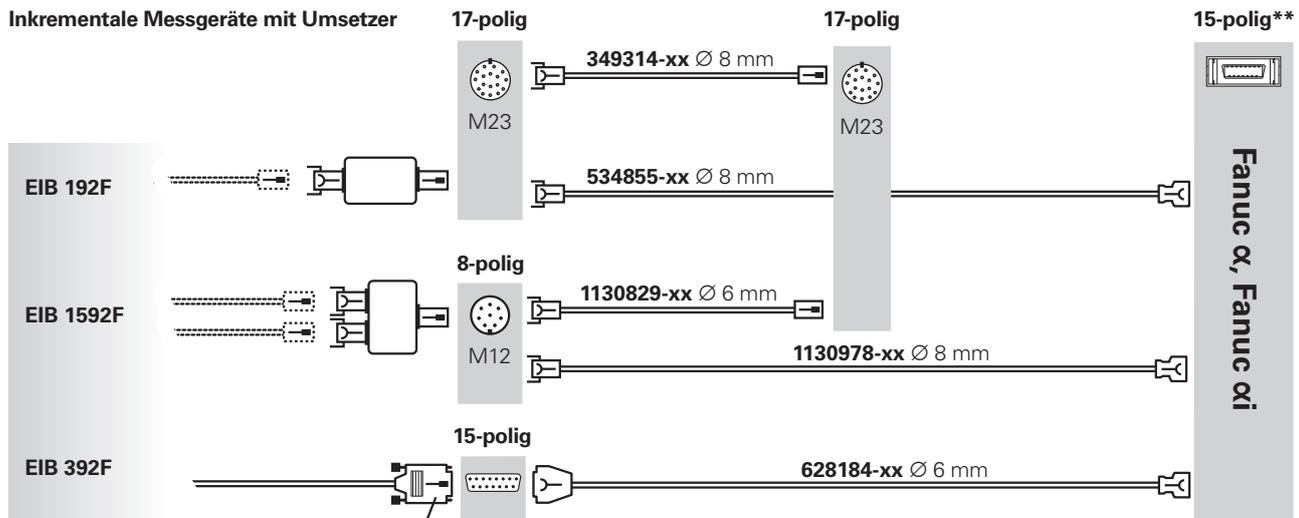
- 1) weitere M12-Verbindungskabel siehe EnDat-Schnittstelle (EnDat22)
- * Empfohlen für neue Applikationen
- ** Steckergehäuse 20-polig mit 15-poligem Einsatz

Adapter- und Verbindungskabel – Fanuc Serial Interface

Absolute Messgeräte



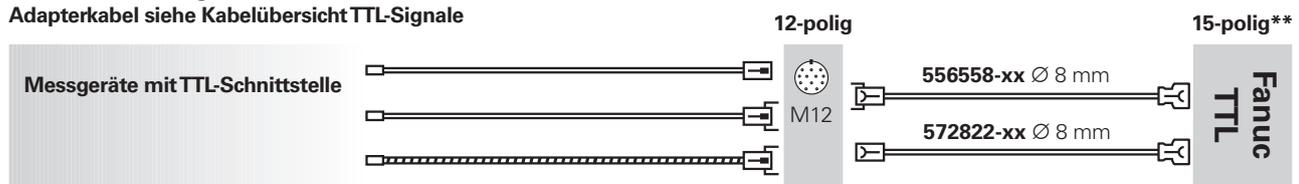
Inkrementale Messgeräte mit Umsetzer



Stecker Sub-D, Stift (Schnittstellen-Elektronik im Stecker integriert)

Inkrementale Messgeräte mit TTL

Adapterkabel siehe Kabelübersicht TTL-Signale

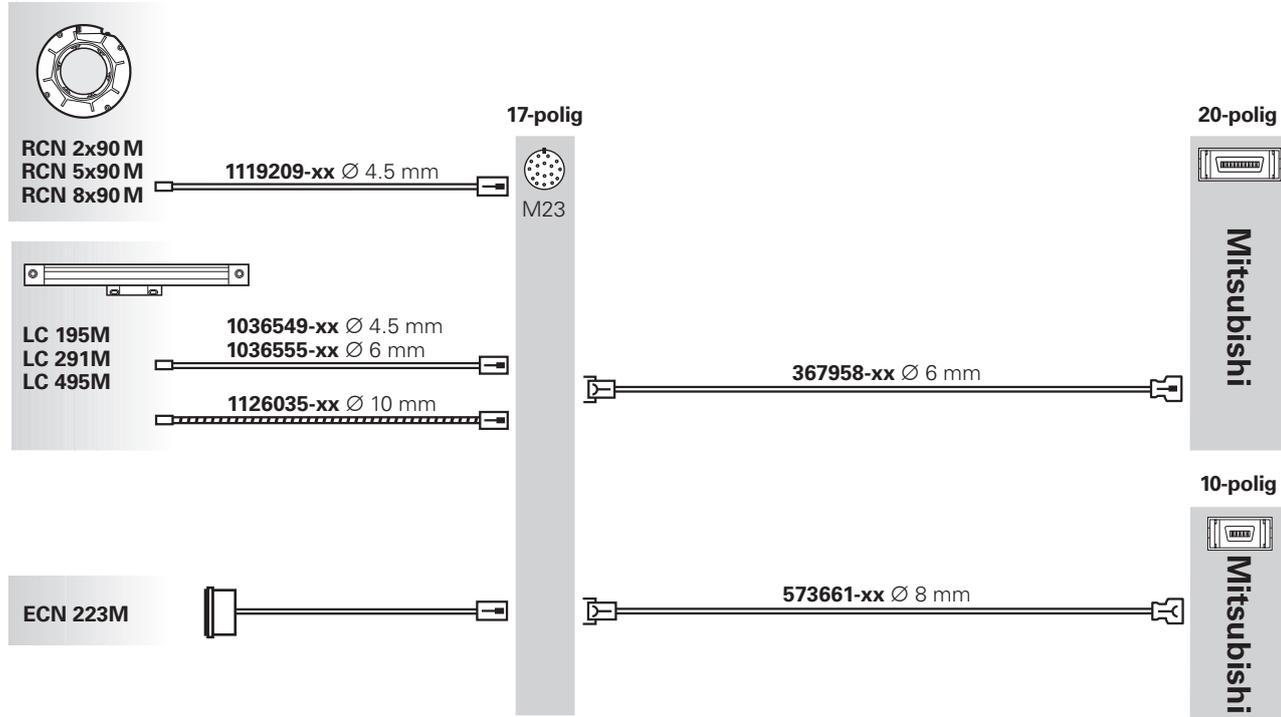


Achtung: Kompatibilität der TTL-Schnittstelle zwischen Messgerät und Fanuc immer individuell prüfen!

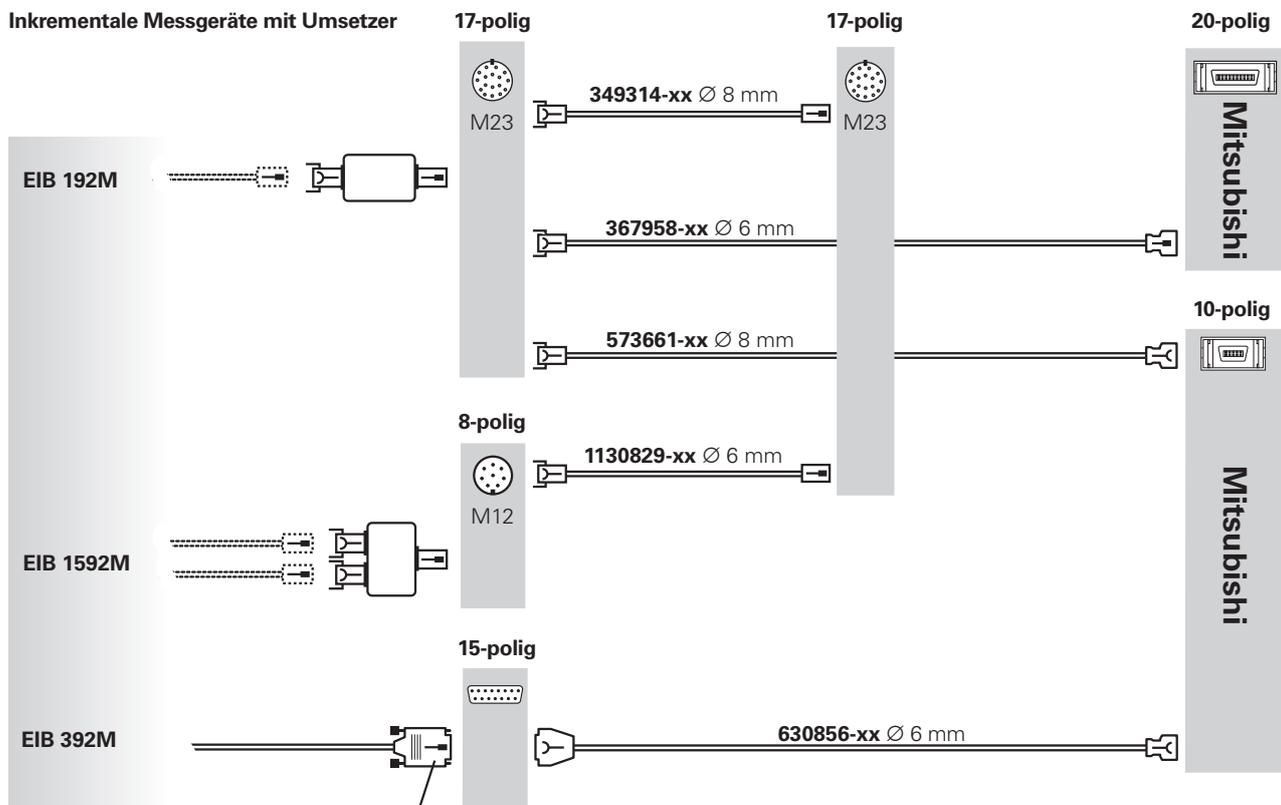
** Steckergehäuse 20-polig mit 15-poligem Einsatz

Adapter- und Verbindungskabel – Mitsubishi high speed interface

Absolute Messgeräte

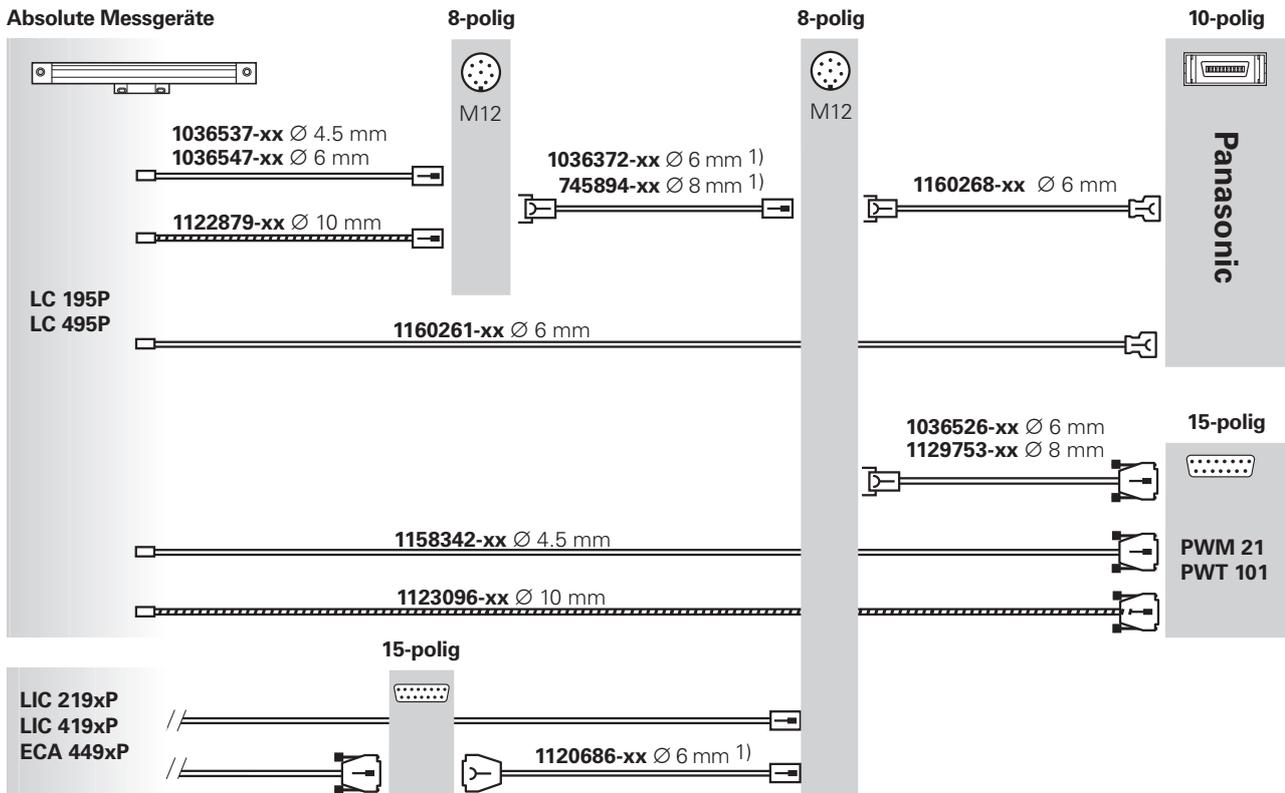


Inkrementale Messgeräte mit Umsetzer



Stecker Sub-D, Stift (Schnittstellen-Elektronik im Stecker integriert)

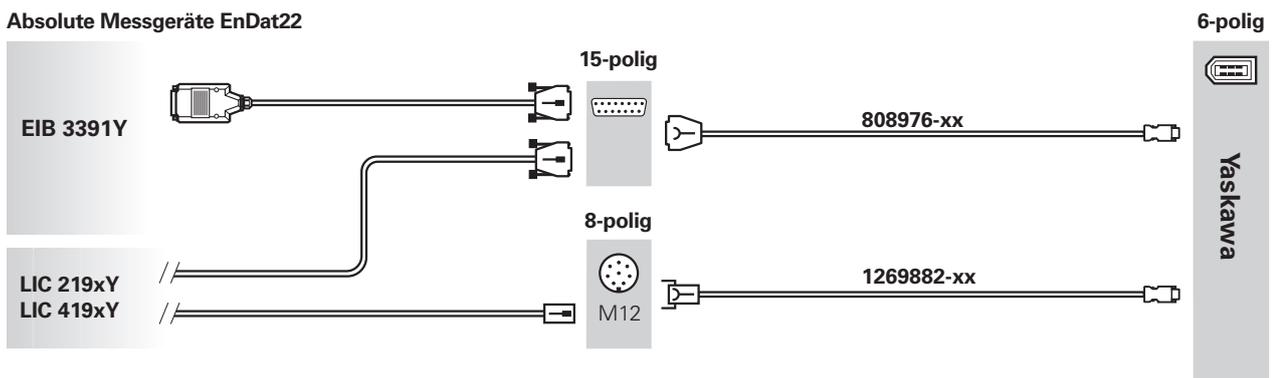
Adapter- und Verbindungskabel – Panasonic-Schnittstelle



¹⁾ weitere M12-Verbindungskabel siehe EnDat-Schnittstelle (EnDat22)

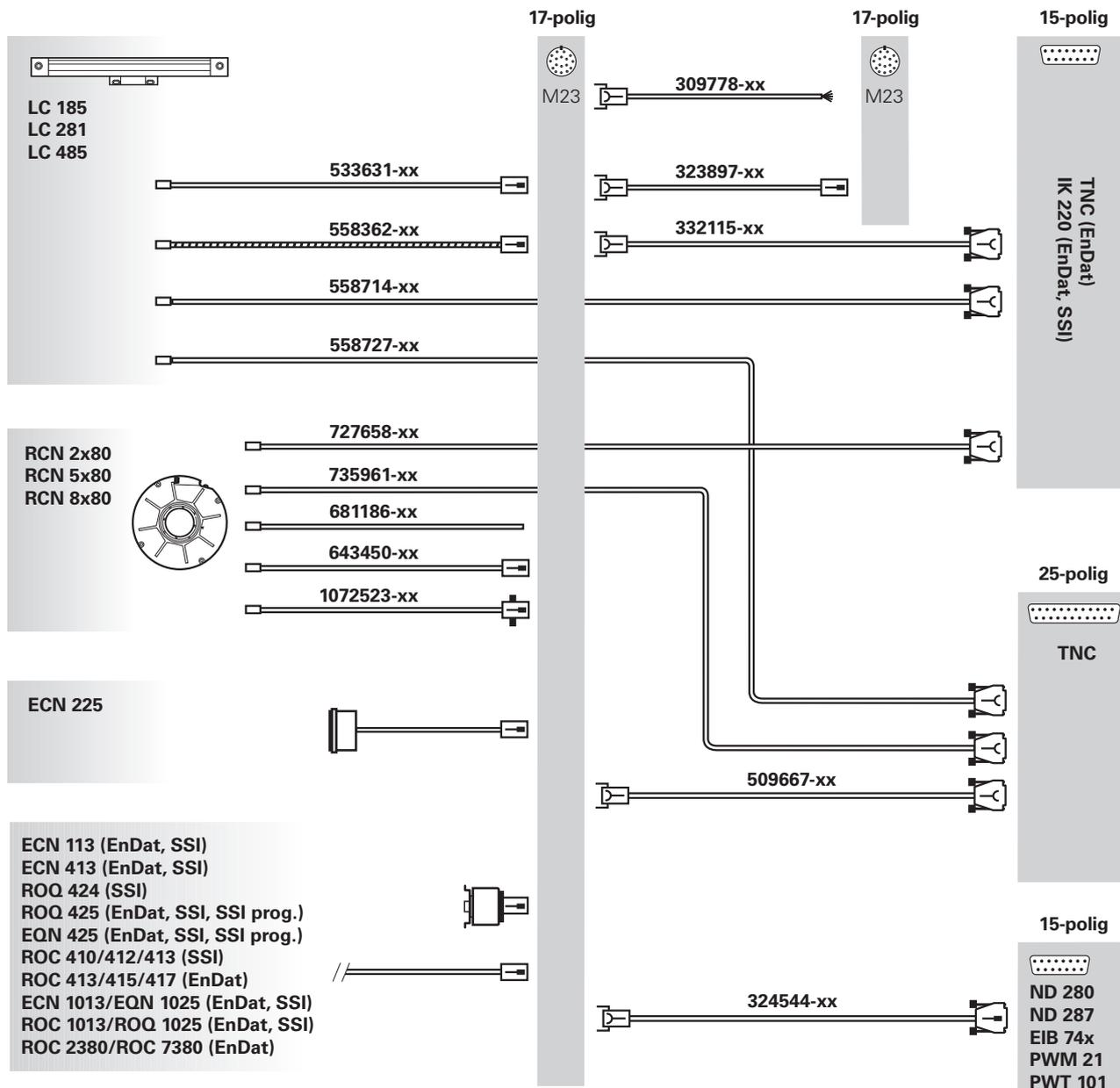
Änderungsstand 06/2019

Adapter- und Verbindungskabel – Yaskawa Serial Interface

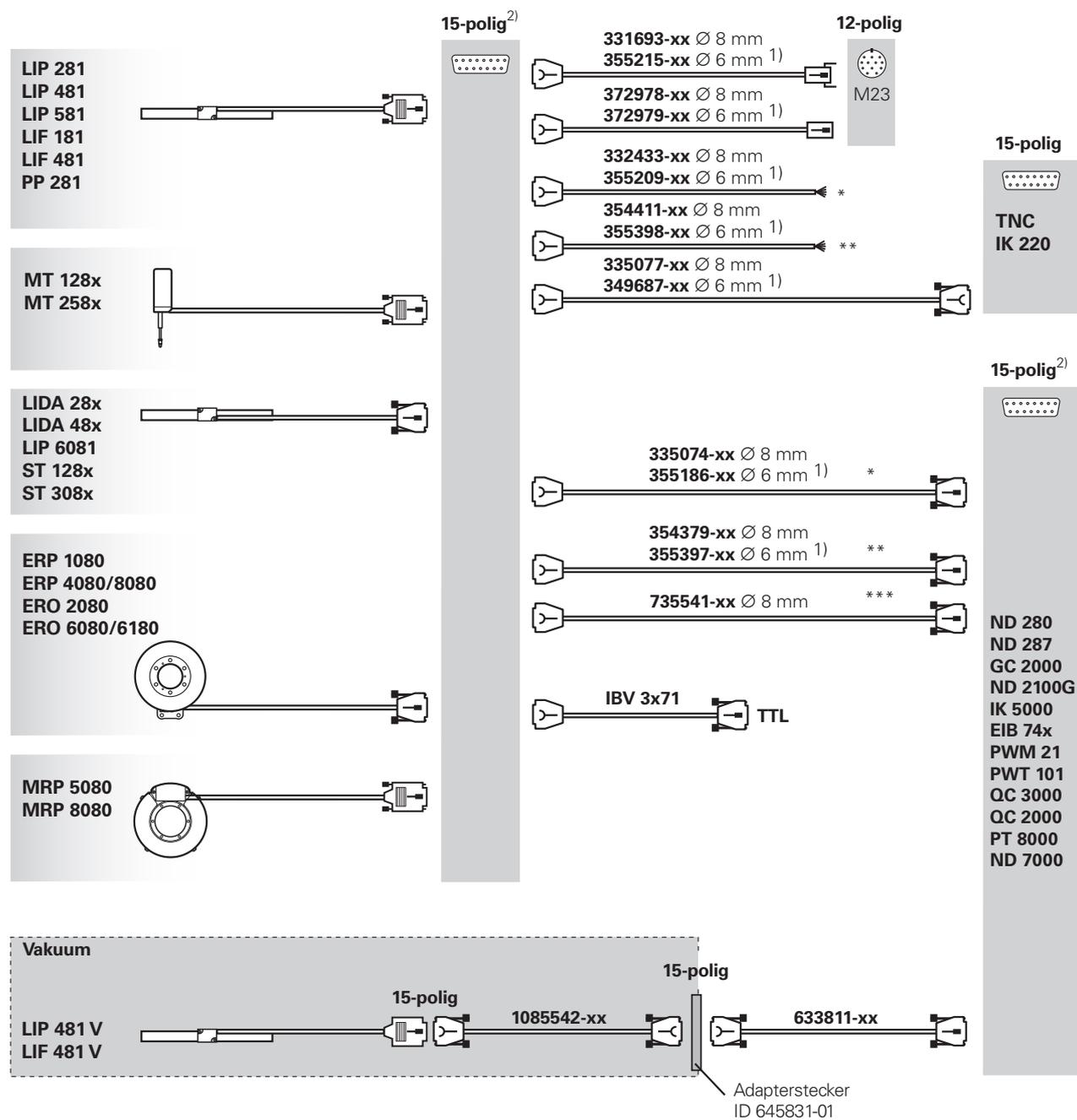


Änderungsstand 10/2018

Adapter- und Verbindungskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat0x) oder SSI-Schnittstelle



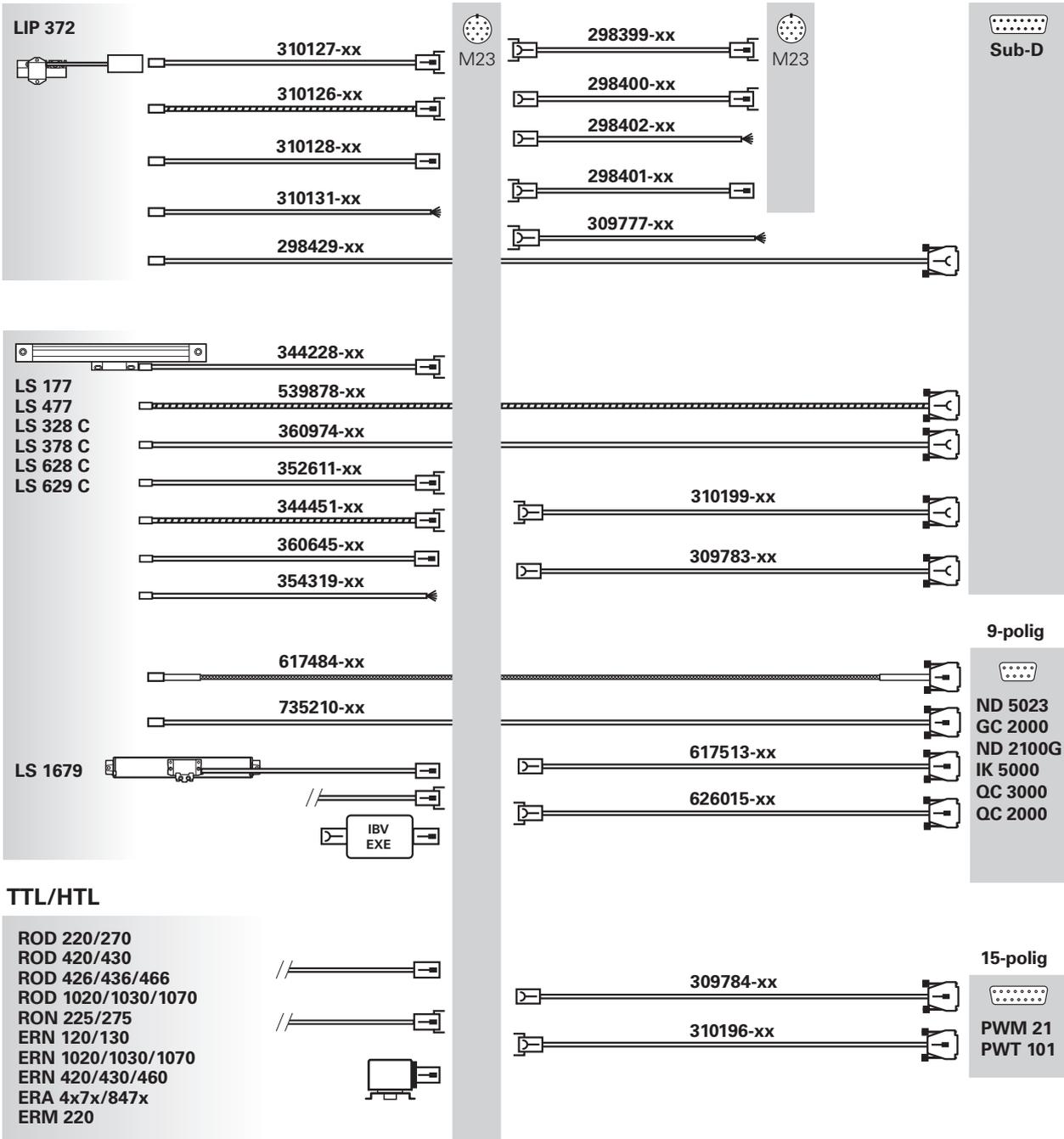
Adapter- und Verbindungskabel – 1 V_{SS}-Schnittstelle



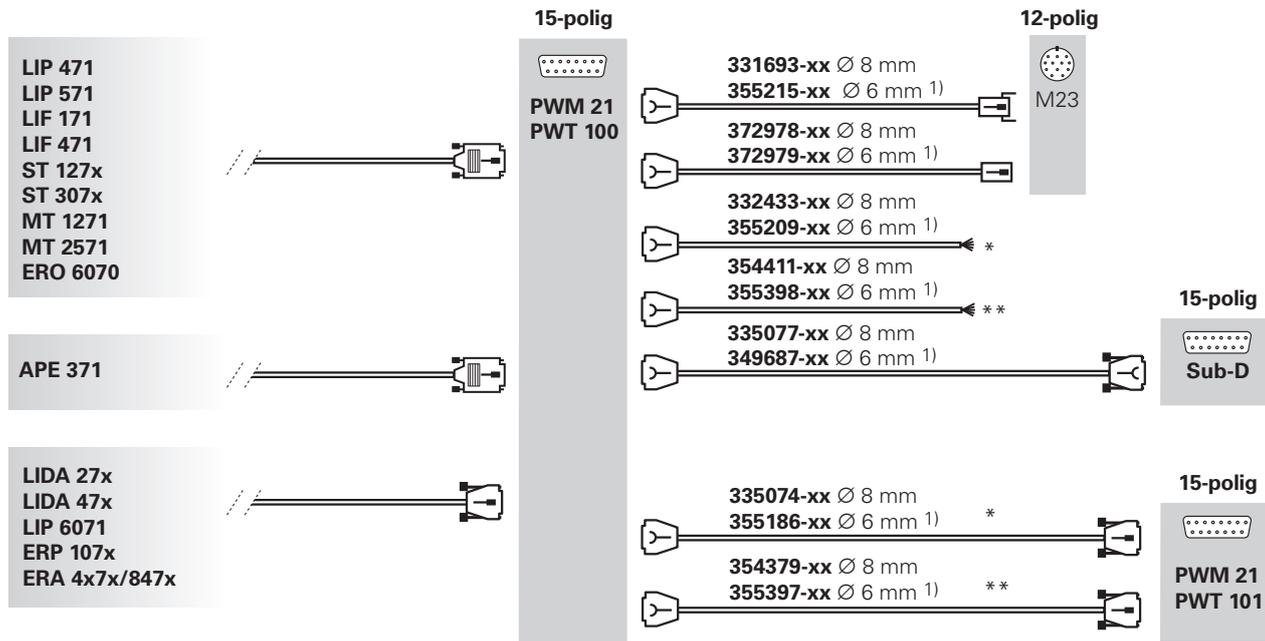
- * ohne Limit/Homing-Signale
- ** mit Limit/Homing-Signale
- *** mit Programmierleitung zum LIP 281 – Anbau
- ¹⁾ Kabellänge ≤ 9 m
- ²⁾ Anschlussbelegungen identisch

Adapter- und Verbindungskabel – TTL- oder HTL-Schnittstelle

TTL

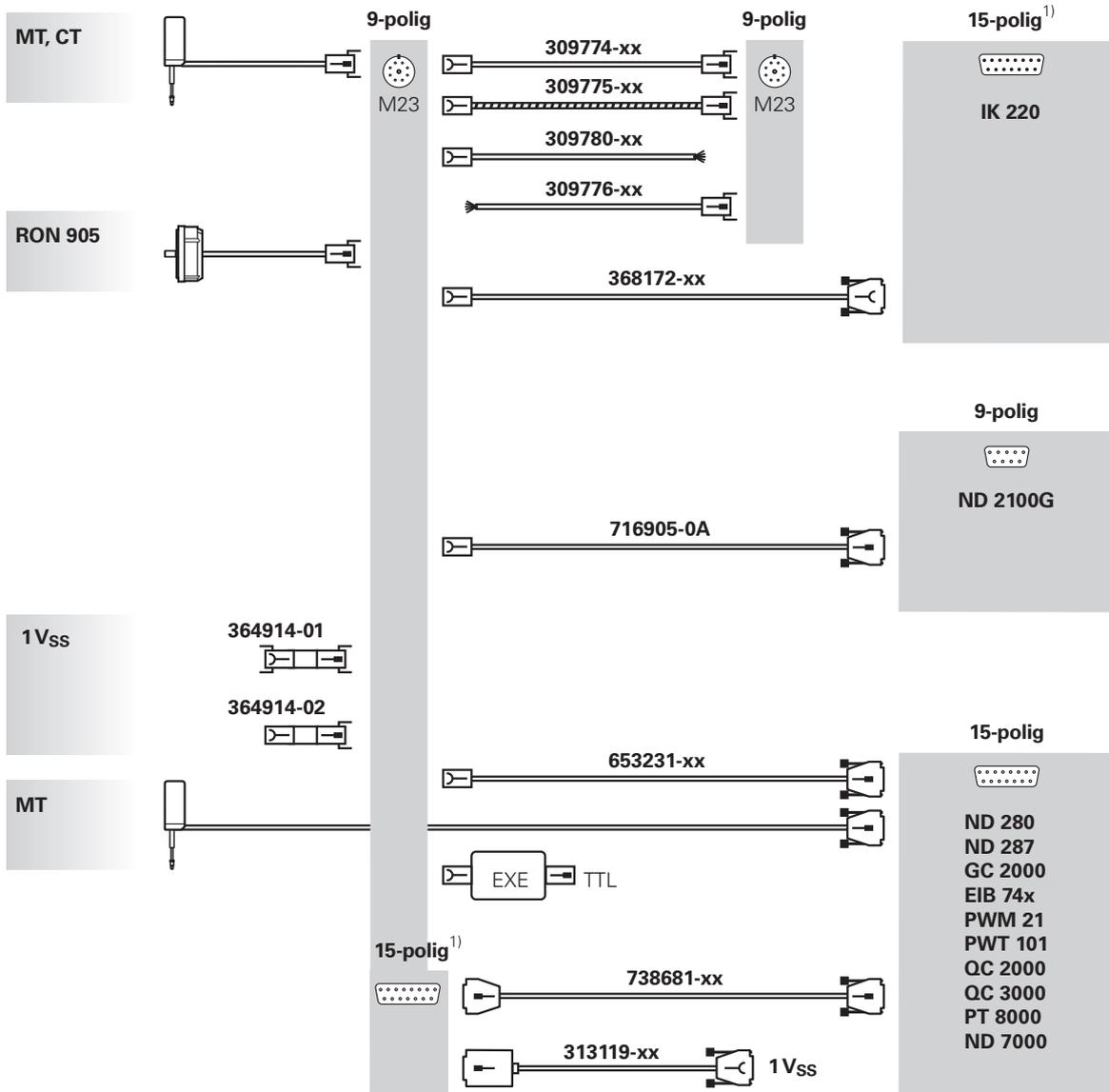


Adapter- und Verbindungskabel – TTL- oder HTL-Schnittstelle



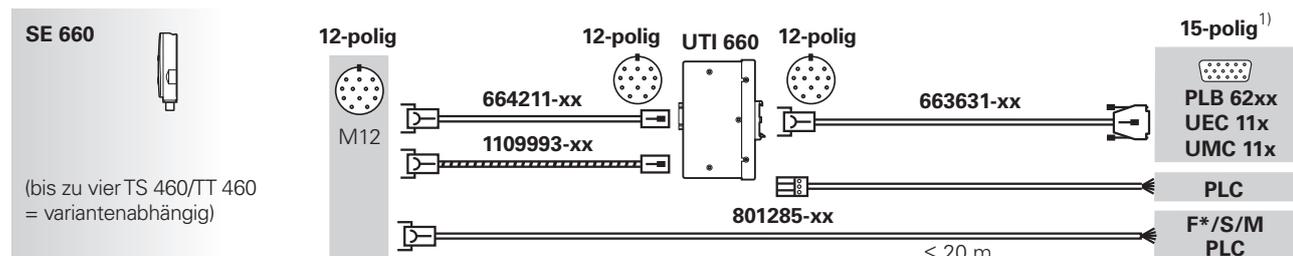
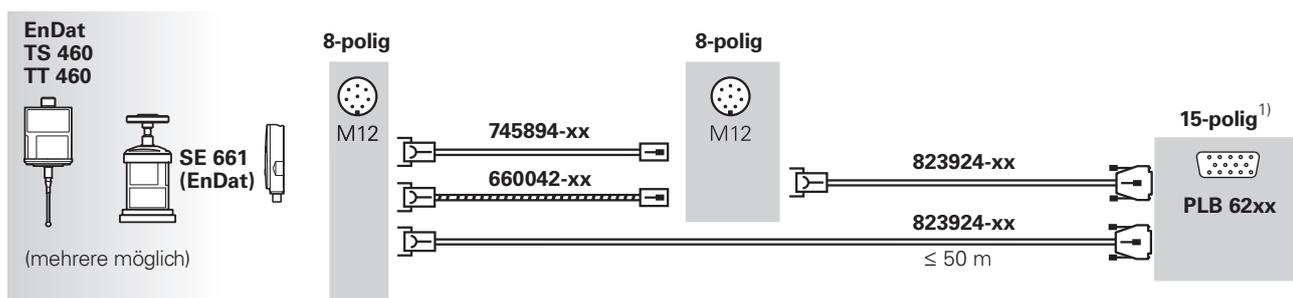
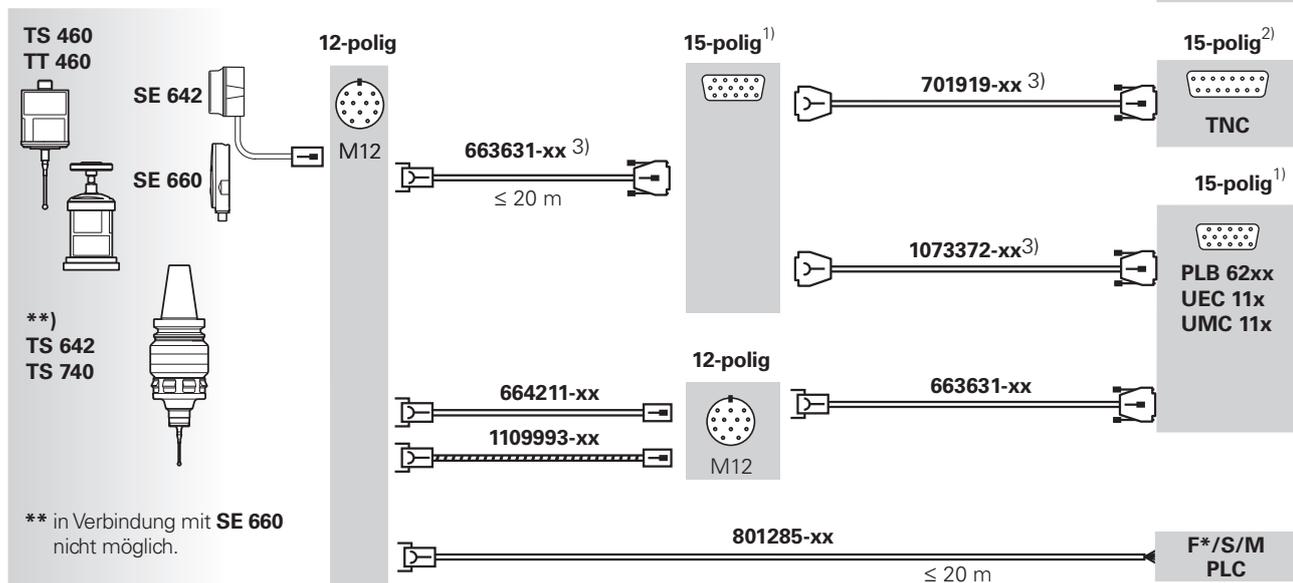
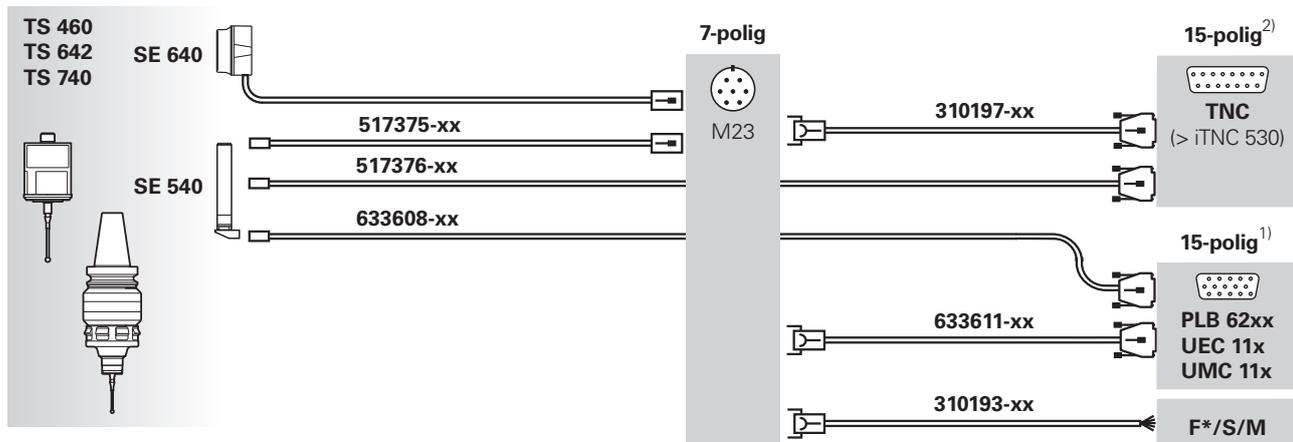
* ohne Limit/Homing-Signale
 ** mit Limit/Homing-Signale
 1) Kabellänge ≤ 9 m

Adapter- und Verbindungskabel – 11 μ Ass-Schnittstelle



¹⁾ Anschlussbelegungen identisch

Adapter- und Verbindungskabel – Tastsysteme mit EnDat- oder HTL-Schnittstelle

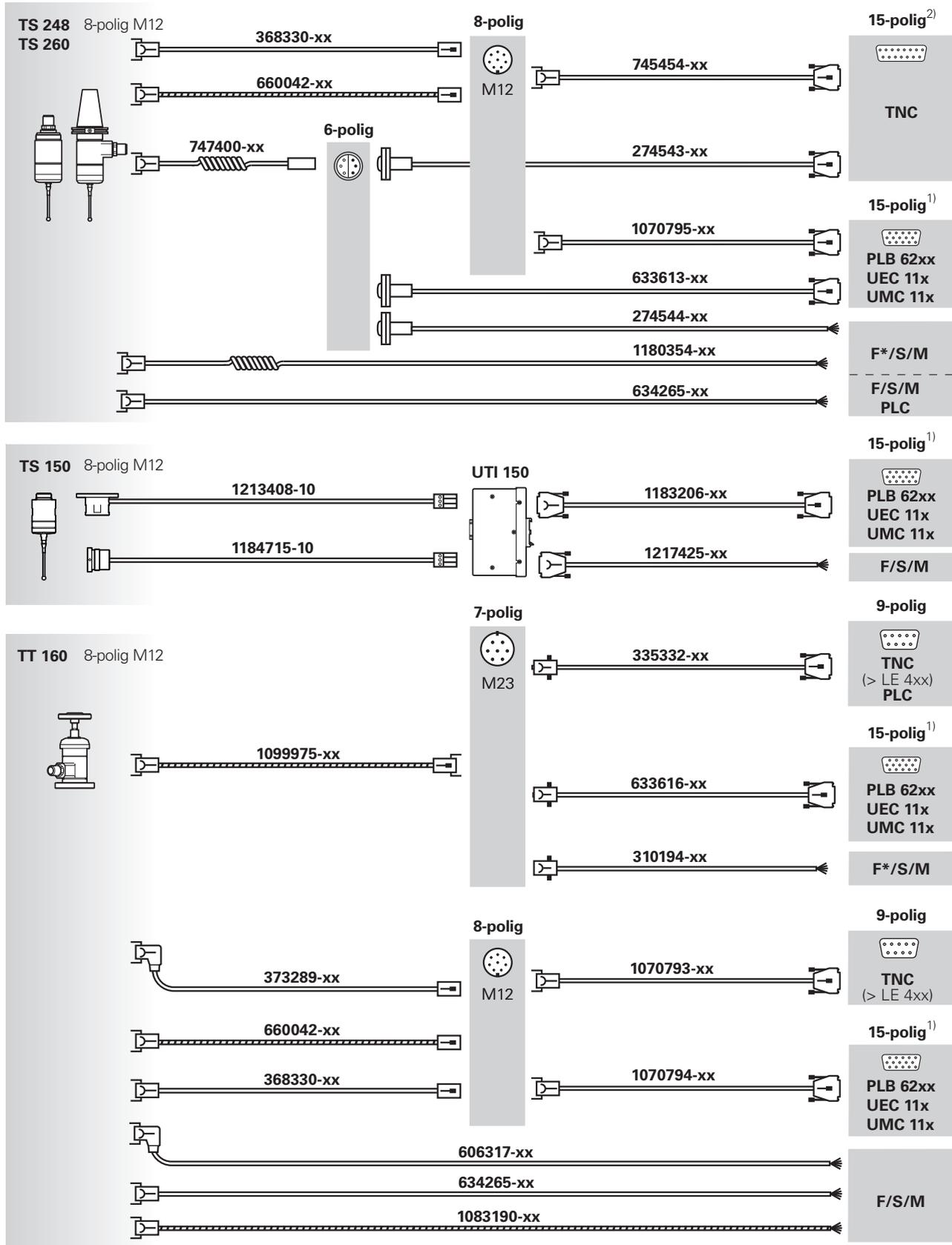


^{1), 2)} Anschlussbelegungen identisch

³⁾ Wenn Gesamtlänge über 20 m: ID 663631-xx max. 10 m, Rest mit ID 701919-xx/1073372-xx

F*/S/M = Fanuc/Siemens/Mitsubishi/Mazak, F* Fanuc High Speed Skip über UTI 491

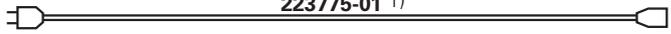
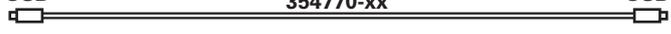
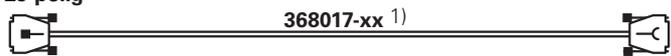
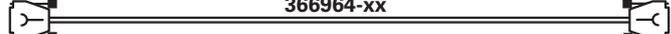
Adapter- und Verbindungskabel – Tastsysteme



^{1), 2)} Anschlussbelegungen identisch

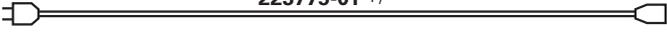
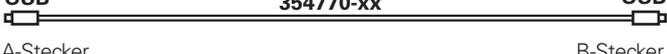
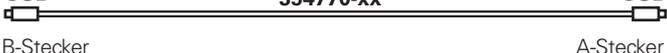
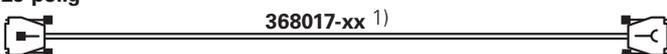
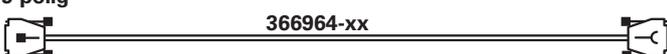
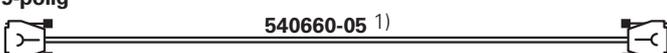
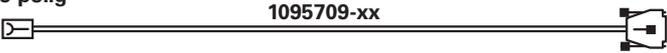
F*/S/M = Fanuc/Siemens/Mitsubishi/Mazak, **F*** Fanuc High Speed Skip über UTI 491

Adapter- und Verbindungskabel – Positionsanzeigen

Netzkabel	 <p>223775-01 ¹⁾</p>	Positionsanzeigen
PC	<p>USB</p>  <p>354770-xx</p> <p>A-Stecker B-Stecker</p>	ND 280
V.24-Kabel – PC	<p>25-polig</p>  <p>368017-xx ¹⁾</p>	<p>9-polig</p>  <p>ND 280</p>
V.24-Kabel – PC	<p>9-polig</p>  <p>366964-xx</p>	
USB – Drucker	<p>USB</p>  <p>354770-xx</p> <p>B-Stecker A-Stecker</p>	PT 8000 ND 7000

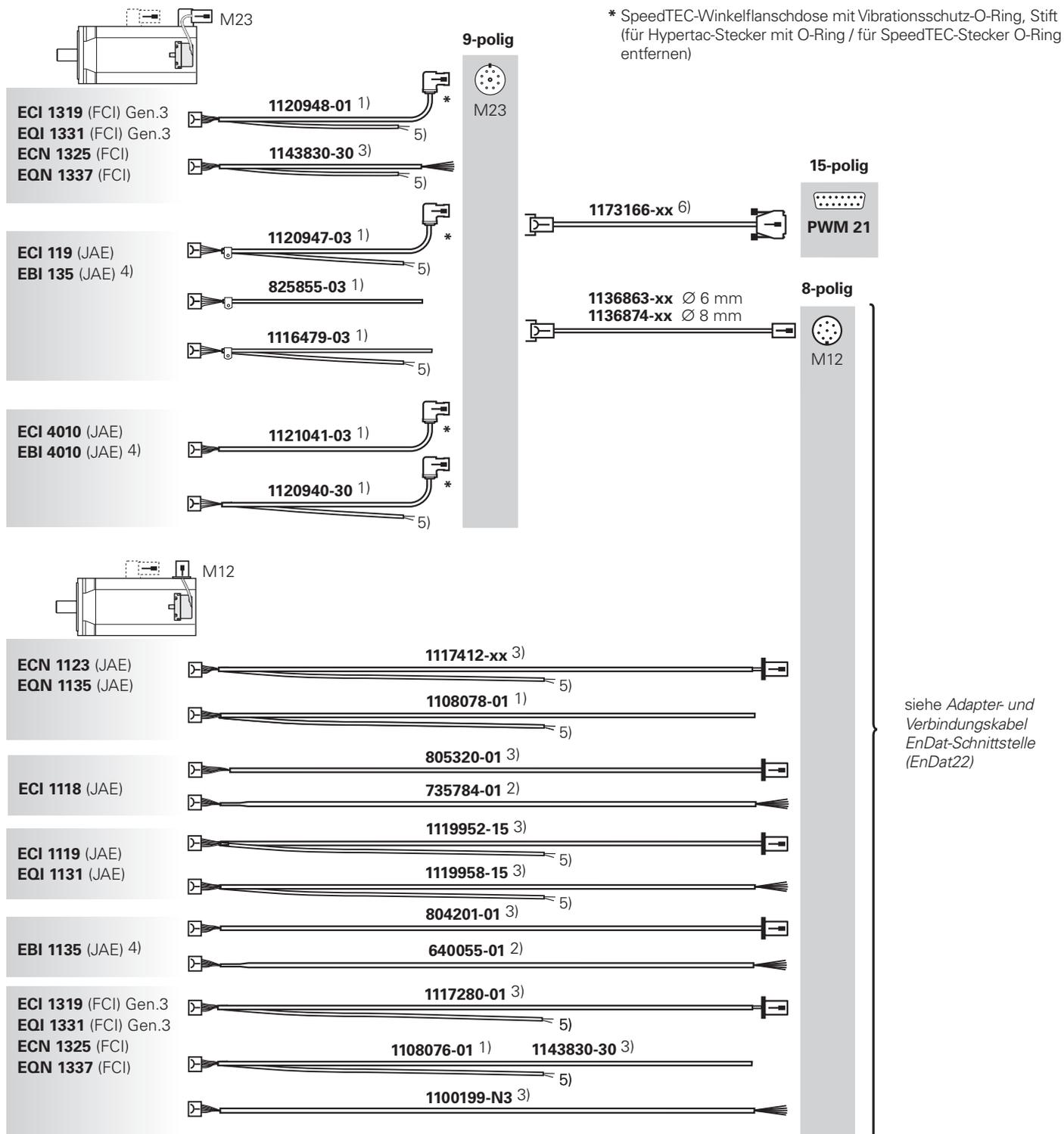
¹⁾ Kabel PVC

Adapter- und Verbindungskabel – Auswerte-Elektroniken

Netz Kabel	 <p>223775-01 ¹⁾</p>	Auswerte-Elektroniken
PC	<p>USB</p>  <p>A-Stecker B-Stecker</p> <p>354770-xx</p>	ND 287
USB – Drucker	<p>USB</p>  <p>B-Stecker A-Stecker</p> <p>354770-xx</p>	<p>GC 2000 ND 2100G QC 2000 QC 3000</p>
V.24-Kabel – PC	<p>25-polig</p>  <p>368017-xx ¹⁾</p>	<p>9-polig</p>  <p>ND 287</p>
V.24-Kabel – PC	<p>9-polig</p>  <p>366964-xx</p>	
V.24-Kabel – PC	<p>9-polig</p>  <p>540660-05 ¹⁾</p>	<p>9-polig</p>  <p>ND 2100G</p>
RENISHAW-Tastsystem	<p>5-polig</p>  <p>1095709-xx</p>	<p>15-polig</p>  <p>GC 2000 QC 2000 QC 3000</p>

¹⁾ Kabel PVC

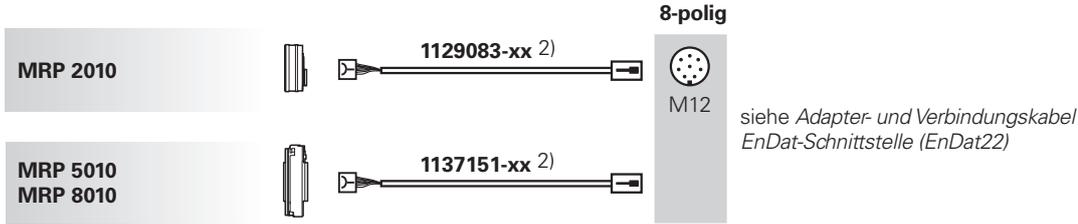
Ausgangskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22)



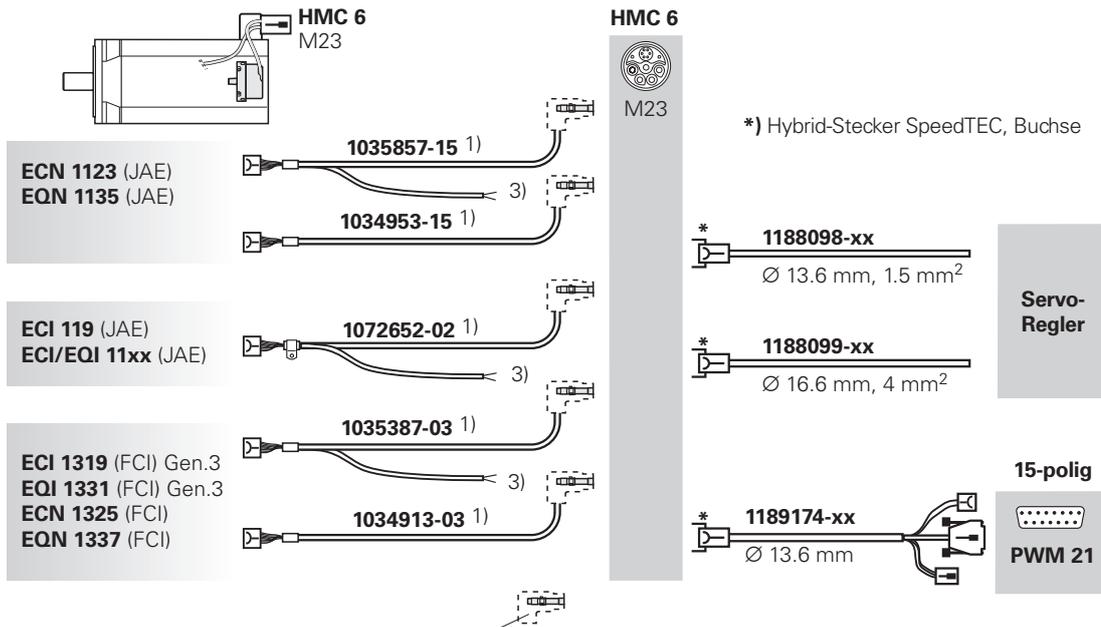
- 1) Kabel EPG
- 2) Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm)
- 3) TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (ohne Schirm)
- 4) Die TNC unterstützt keine batteriegepufferten Multiturnfunktionen
- 5) Adern für Temperatursensoren: 2 TPE-Adern im Schrumpfschlauch
- 6) Nicht für EBI 135 und EBI 4010

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

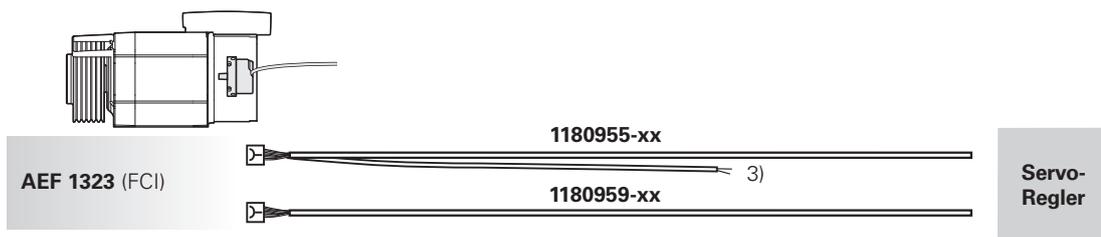
Ausgangskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat22)



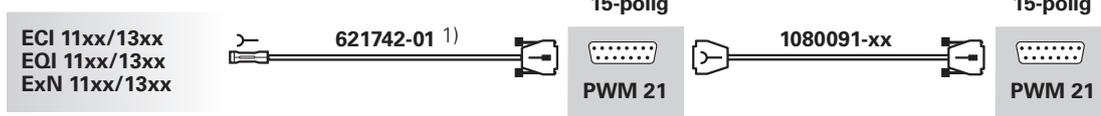
HMC 6 Ausgangskabel und Leistungskabel mit Messgeräte-Kommunikation



Hybrid-Flanschdose SpeedTEC ist im Lieferumfang nicht enthalten.
Weitere Informationen siehe Kapitel *Steckverbinder* sowie Produktinformation *HMC 6*.



Prüfkabel zum PWM 21

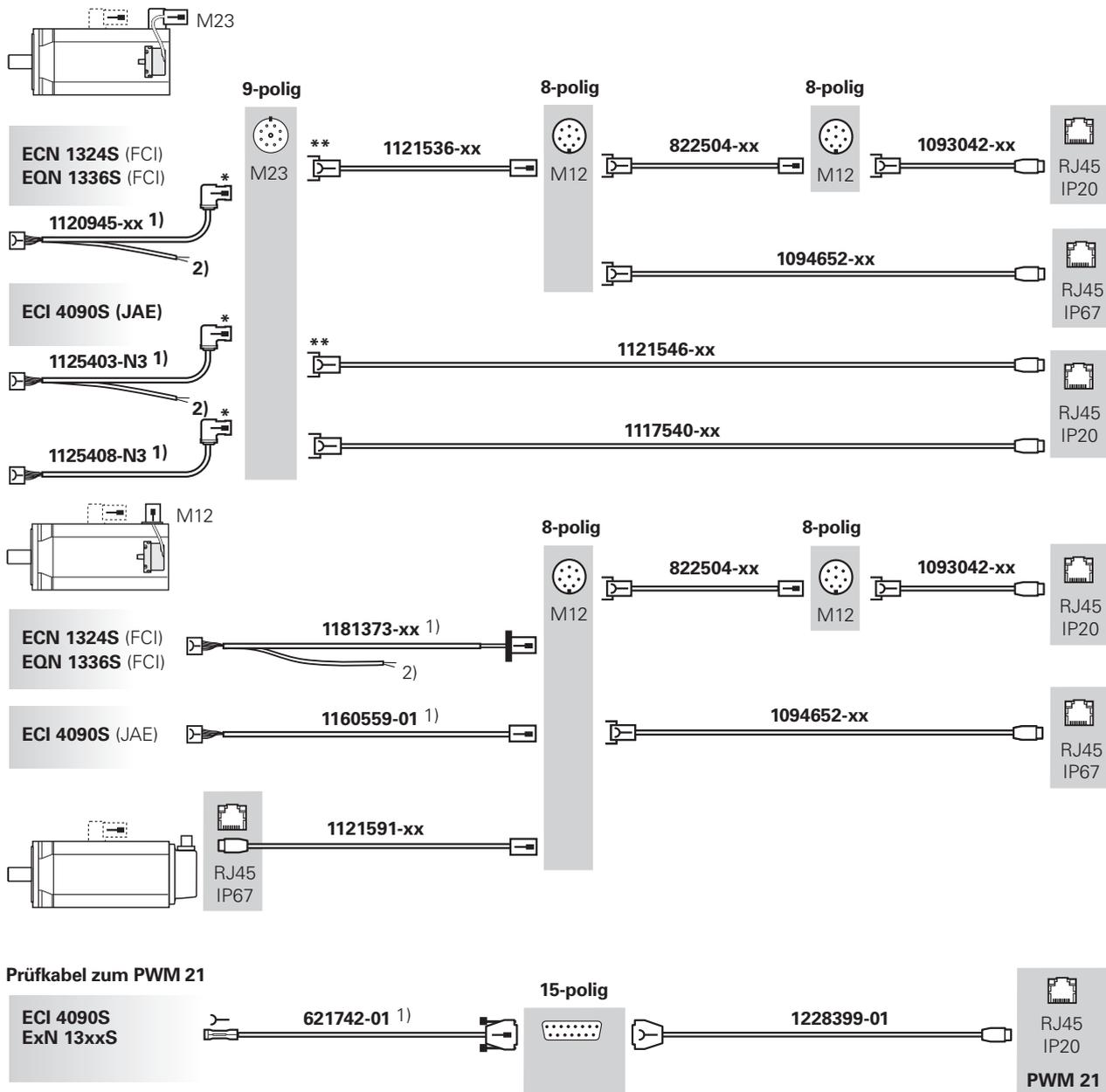


==== Kabel PUR

- 1) Kabel EPG
- 2) Kabelschelle beige packt
- 3) Adern für Temperatursensoren: 2 TPE-Adern im Schrumpfschlauch

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

Ausgangskabel – DRIVE-CLiQ



* SpeedTEC-Winkelflanschdose mit Vibrationsschutz-O-Ring, Stift (für Hypertac-Stecker mit O-Ring/für SpeedTEC-Stecker O-Ring entfernen)

** SpeedTEC-Stecker, Buchse

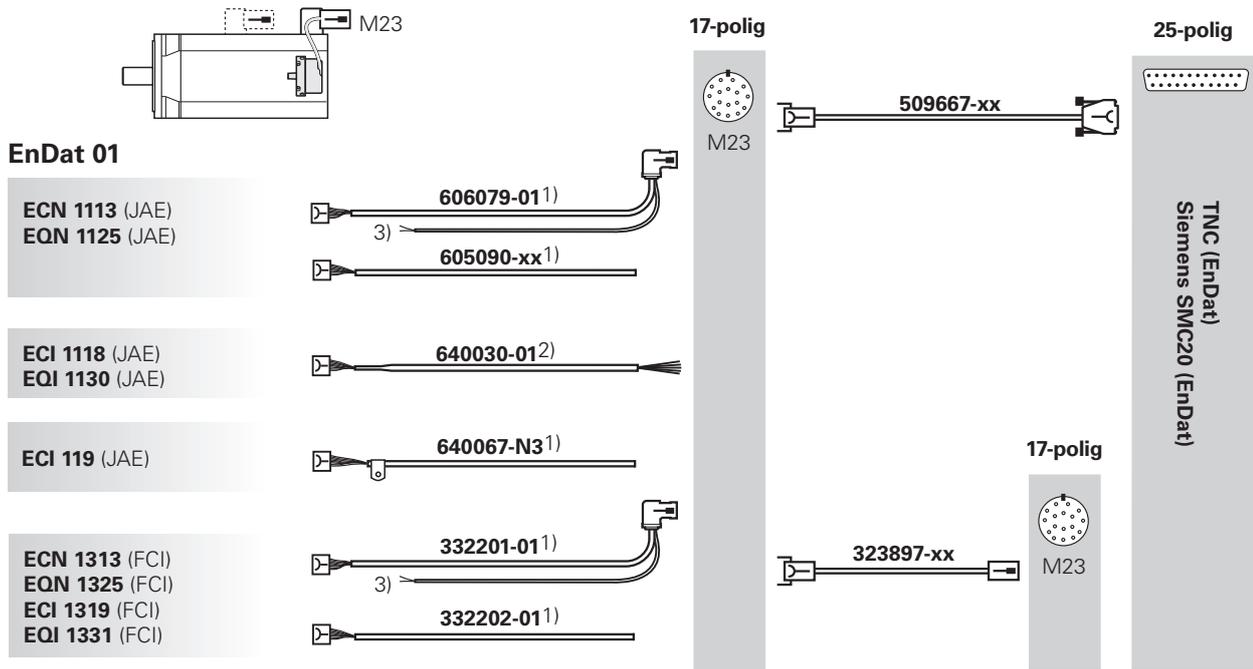
1) Kabel EPG

2) Adern für Temperatursensoren: 2 TPE-Adern im Schrumpfschlauch

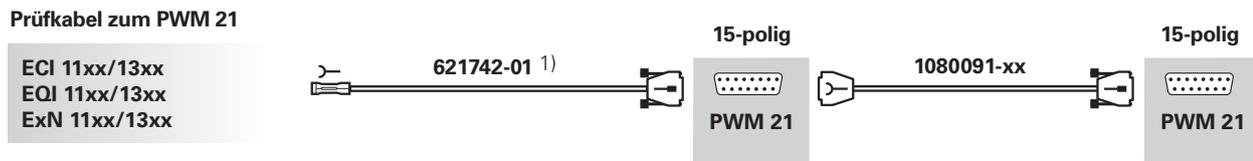
DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens AG.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

Ausgangskabel – EnDat-Schnittstelle (EnDat01)

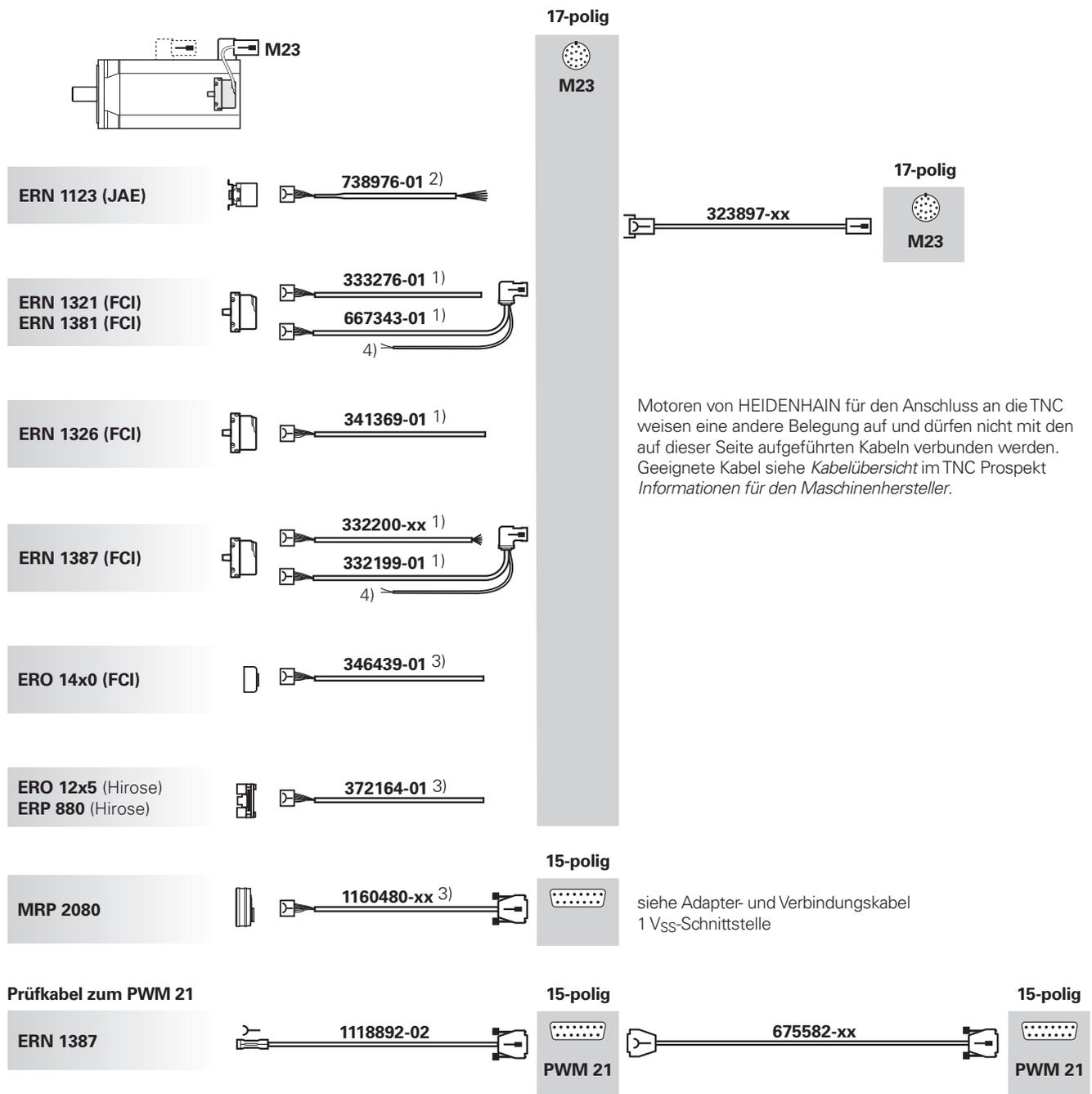


Motoren von HEIDENHAIN für den Anschluss an die TNC weisen eine andere Belegung auf und dürfen nicht mit den auf dieser Seite aufgeführten Kabeln verbunden werden. Geeignete Kabel siehe *Kabelübersicht* im TNC Prospekt *Informationen für den Maschinenhersteller*.



1) Kabel EPG
 2) Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm)
 3) Adern für Temperatursensoren: 2 Polyolefin-Adern im Schrumpfschlauch

Ausgangskabel – 1 V_{SS}- oder TTL-Schnittstelle



- 1) Kabel EPG
- 2) Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm)
- 3) Kabelschelle beige packt
- 4) Adern für Temperatursensoren: 2 Polyolefin-Adern im Schrumpfschlauch

Kabelliste

Hinweise zur Kabelliste

In der Kabelliste sind alle bestellbaren HEIDENHAIN-Kabel aufgeführt. Die Kabel sind nach Identnummern (ID) aufsteigend sortiert. Für jedes Kabel sind die jeweils wichtigsten Auswahlkriterien aufgeführt.

Kabeldurchmesser

Der Kabeldurchmesser ist neben dem Material des Kabelmantels ein wichtiges Kriterium für den minimalen Biegeradius des Kabels (siehe *Allgemeine Hinweise*).

Länge

HEIDENHAIN-Kabel sind in vorgegebenen Längenabstufungen erhältlich. Weitere Sonderlängen sind auf Anfrage verfügbar. Informationen zu den erlaubten Kabellängen finden Sie im Kapitel *Kabellängen* und im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*.

A_v

Die Angabe des Querschnitts der Versorgungsadern (A_v) dient zum Ermitteln des Spannungsabfalls über die Leitungen (siehe Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*).

Bei Kabeln mit dem Zusatz „2 x“ vor der Angabe des Kabelquerschnitts (z. B. 2 x 0,14 mm²) sind für U_P bzw. GND jeweils zwei Adern vorhanden. Diese Kabel können zur Remote Sense-Regelung verwendet werden. Die beiden Adern sollten jeweils parallel benutzt werden.

Einsatz

In der Spalte Einsatz werden typische Schnittstellen und Applikationen der HEIDENHAIN-Anschlusskabel aufgeführt. Die angegebenen Verwendungsmöglichkeiten sind nur beispielhaft. Weitere Anwendungsmöglichkeiten sind nach Rücksprache mit HEIDENHAIN möglich.

Schnittstellen werden nach Möglichkeit mit deren Bezeichnung oder der Bestellbezeichnung (ggf. in gekürzter Form) angegeben. Weitere Informationen finden Sie im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*.

Einige Produktgruppen werden mit ihren Abkürzungen angegeben:

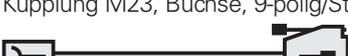
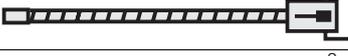
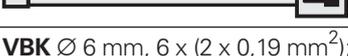
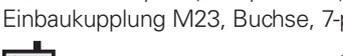
TS/TT: Tastsysteme
ND: Auswerte-Elektroniken und Positionsanzeigen
QUADRA-CHEK: Auswerte-Elektronik

ID		Länge	A _v	Einsatz
1130994-xx	APK Ø 8 mm; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22

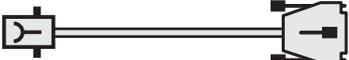
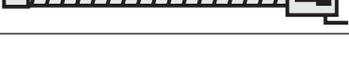
Beispiel aus der Kabelliste

Kabelliste – sortiert nach Ident-Nummern (ID)

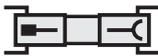
ID		Länge	A _V	Einsatz
223775-01	Netzkabel PVC, 3 x 1,0 mm ² für Positionsanzeigen/Auswerte-Elektroniken 	3 m	1,0 mm ²	ND
274543-xx	APK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Push-Pull-Flanschdose 6-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	0,5 mm ²	TS/TT
274544-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Push-Pull-Flanschdose 6-polig 	1 m bis 20 m	0,5 mm ²	TS/TT
289440-xx	APK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + 4 x 0,16 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} + Z1
298399-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
298400-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
298401-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Kupplung M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
298402-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/freies Kabelende 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
298429-xx	APK PUR Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
309773-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 9-polig/Stecker M23, Stift, 9-polig 	1 m bis 30 m	1,0 mm ²	11 μA _{SS}
309774-xx	VBK PUR Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker M23, Stift, 9-polig 	1 m bis 30 m	1,0 mm ²	11 μA _{SS}
309775-xx	VBK Ø 14 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker M23, Stift, 9-polig 	1 m bis 20 m	1,0 mm ²	11 μA _{SS}

ID		Länge	Av	Einsatz
309776-xx	VBK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; freies Kablende/Stecker M23, Stift, 9-polig 	1 m bis 30 m	1,0 mm ²	11 µAss
309777-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/freies Kablende 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
309778-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/freies Kablende 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
309780-xx	VBK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/freies Kablende 	1 m bis 30 m	1,0 mm ²	11 µAss
309783-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
309784-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,5 m bis 25 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
309785-xx	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	0,5 m bis 10 m	1,0 mm ²	11 µAss
310126-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
310127-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
310128-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/Kupplung M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
310131-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/freies Kablende 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
310193-xx	VBK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,14 mm ²) + 2 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 7-polig/freies Kablende 	3 m bis 40 m	0,5 mm ²	TS/TT
310194-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Einbaukupplung M23, Buchse, 7-polig/freies Kablende 	1 m bis 30 m	0,5 mm ²	TS/TT

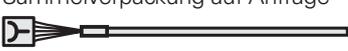
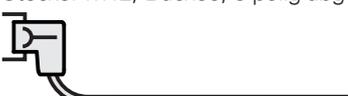
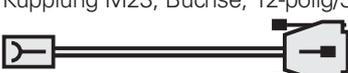
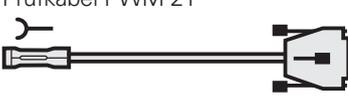
ID		Länge	A _V	Einsatz
310196-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,5 m bis 25 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
310197-xx	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,14 mm ²) + 2 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 7-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 25 m	0,5 mm ²	TS/TT
310199-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
313119-01	Adapterkabel PUR Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Umwandlung 11 µA _{SS} → 1 V _{SS} ; Kupplung Sub-D, Stift, 15-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m	0,19 mm ²	11 µA _{SS}
323897-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02 1 V _{SS} + Z1 SSI..
324544-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 25 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02
331693-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
332115-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
332199-01	AGK ERN 1387 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² und Polyolefin-Adern, 2 x 0,25 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 14-polig/Winkelflanschdose M23, Stift, 17-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	1 V _{SS}
332200-01 332200-04	AGK ERN 1387 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm) 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 14-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m 1 m	2 x 0,057 mm ²	1 V _{SS}
332201-01	AGK ECN 1313/EQN 1325/ECI 1319/EQI 1331 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirm- crimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² und Polyolefin-Adern, 2 x 0,25 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 12-polig/Winkelflanschdose M23, Stift, 17-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01

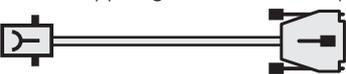
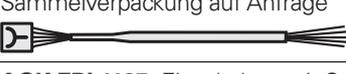
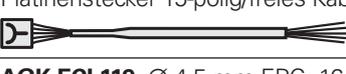
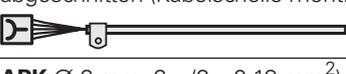
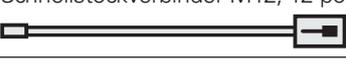
ID		Länge	Av	Einsatz
332202-01	AGK ECN 1313/EQN 1325/ECI 1319/EQI 1331 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01
332433-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/freies Kabelende 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
333276-01	AGK ERN 1381/ERN 1321 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	1 V _{SS} TTL
335074-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
335077-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
335332-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Einbaukupplung M23, Buchse, 7-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	0,5 m bis 40 m	0,5 mm ²	TS/TT
336376-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
336847-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} + Z1
340302-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
341369-01	AGK ERN 1326 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 16-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	TTL
344228-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
344451-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL

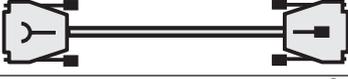
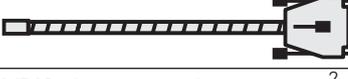
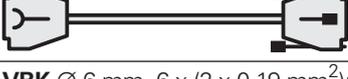
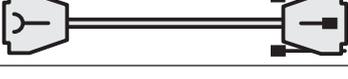
ID		Länge	A _V	Einsatz
346439-01	AGK ERO 14x0 , PUR Ø 4,5 mm (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kabel abgeschnitten (Kabelschelle beige packt); Sammelverpackung auf Anfrage 	1 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL
349314-xx	VBK Ø 8 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 1,0 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 17-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 15 m	2 x 1,0 mm ²	Fanuc.. Mit..
349687-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 7 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
352611-xx	APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL
354319-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/freies Kablende 	1 m bis 15 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
354379-xx	VBK Ø 8 mm, 6 x 2 x 0,16 mm ² + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
354411-xx	VBK Ø 8 mm, 6 x 2 x 0,16 mm ² + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/freies Kablende 	1 m bis 20 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
355186-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 7 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
355209-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/freies Kablende 	1 m bis 7 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
355215-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 7 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
355397-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 7 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL
355398-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/freies Kablende 	1 m bis 7 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL

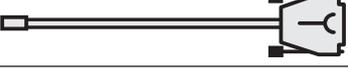
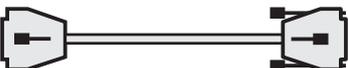
ID		Länge	Av	Einsatz
360645-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
360974-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 15 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
364914-01	Adapterstecker , Umwandlung 1 V _{SS} → 11 µAss; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker M23, Stift, 9-polig 	–	–	1 V _{SS}
364914-02	Adapterstecker , Umwandlung 1 V _{SS} → 11 µAss; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker M23, Stift, 9-polig 	–	–	1 V _{SS}
366419-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	Mit..
366964-xx	V.24-Kabel (RS 232) für ND 280, PUR Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Stift, 9-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 9-polig 	3 m 5 m 10 m	2 x 0,19 mm ²	ND
367958-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig 	1 m bis 25 m	2 x 0,5 mm ²	Mit..
368017-xx	V.24-Kabel (RS 232) für ND 280, PVC Ø 7,1 mm, 8 x 0,25 mm ² ; Stecker Sub-D, Stift, 25-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 9-polig 	3 m 5 m 10 m	0,25 mm ²	ND
368172-xx	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 10 m	1,0 mm ²	11 µAss
368330-xx	VBK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,34 mm ²	TS/TT
372164-01	AGK ERO 12x5, ERP 880 , PUR Ø 4,5 mm (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 12-polig (Hirose)/Kabel abgeschnitten (Kabelschelle beigepackt); Sammelverpackung auf Anfrage 	1 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL
372978-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Kupplung M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL

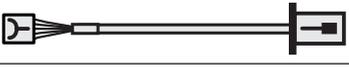
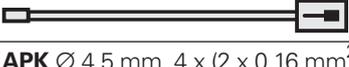
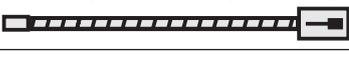
ID		Länge	A _v	Einsatz
372979-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Kupplung M23, Stift, 12-polig 	1 m bis 7 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
373289-xx	VBK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, abgewinkelt 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,34 mm ²	TS/TT
387287-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 15 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
509667-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + (4 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02
517375-xx	APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 1 x 0,05 mm ² ; Stecker M9, Buchse, 8-polig/Kupplung M23, Stift, 7-polig 	1 m bis 5 m	0,05 mm ²	TS/TT
517376-xx	APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 1 x 0,05 mm ² ; Stecker M9, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	6 m bis 30 m	0,05 mm ²	TS/TT
533631-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung, Stift, M23 17-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
534855-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 1,0 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 1,0 mm ²	Fanuc..
539878-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
540660-05	VBK PVC Ø 5,1 mm, 6 x 0,25 mm ² ; zur Kommunikation zwischen ND 1000/ ND 2000 und PC mit QUADRA-CHEK Wedge; Stecker Sub-D, Buchse, 9-polig 	3 m	-	ND
556558-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	Fanuc..
558362-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..

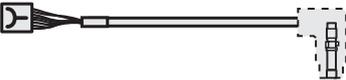
ID		Länge	Av	Einsatz
558714-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
558727-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat01 EnDat02 SSI..
572822-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	Fanuc..
573661-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 1,0 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 17-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 1,0 mm ²	Mit..
588552-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); LS-Stecker groß 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
605090-01 605090-02	AGK ECN 1113/EQN 1125 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m 2 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01
606079-01	AGK ECN 1113/EQN 1125 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 16 x 0,057 mm ² und Polyolefin-Adern, 2 x 0,25 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Winkelflanschdose M23, Stift, 17-polig 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01
606317-xx	VBK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 50 m	2 x 0,34 mm ²	TS/TT
617484-xx	APK im Schutzgeflecht Ø 6,6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	TTL
617513-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	TTL
621742-01	AGK ECI 11xx/ECI 13xx/EQI 11xx/EQI 13xx/ExN 11xx/ExN 13xx , Ø 4,5 mm EPG 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker mit Zugentlastung 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig inkl. 3 Adapterstecker 12-polig und 3 Adapterstecker 15-polig; Prüfkabel PWM 21 	2 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01 EnDat22 DQ..

ID		Länge	A _V	Einsatz
626015-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	TTL
628184-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	Fanuc..
630856-xx	APK Ø 6 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,5 mm ²	Mit..
633608-xx	APK Ø 4,5 mm; Stecker M9, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	0,09 mm ²	TS/TT
633611-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker M23, Buchse, 7-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 25 m	0,09 mm ²	TS/TT
633613-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Push-Pull-Flanschdose 6-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	0,19 mm ²	TS/TT
633616-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Einbaukupplung M23, Buchse, 7-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 40 m	0,09 mm ²	TS/TT
633811-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 10 m	2 x 0,16 mm ²	1 V _{SS} TTL
634265-xx	VBK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 50 m	2 x 0,34 mm ²	TS/TT
640030-01	AGK ECI 1118/EQI 1130 , Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm), 12 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/freies Kabelende; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat01
640055-01	AGK EBI 1135 , Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm), 8 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/freies Kabelende; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
640067-N3	AGK ECI 119 , Ø 4,5 mm EPG, 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Kabel abgeschnitten (Kabelschelle montiert); Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	EnDat01
643450-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat02

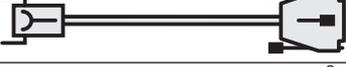
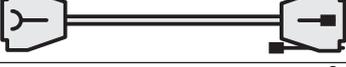
ID		Länge	A _v	Einsatz
643450-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat02
653231-xx	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,2 m 1 m bis 10 m	1,0 mm ²	11 µAss
660042-xx	VBK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 50 m	0,34 mm ²	TS/TT
663508-xx	VBK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,14 mm ²) + 2 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 10 m	0,5 mm ²	TS/TT
663511-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	1 m bis 10 m	0,5 mm ²	TS/TT
663631-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker M12, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	0,19 mm ²	TS/TT
664211-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker M12, Buchse, 12-polig/Kupplung M12, Stift, 12-polig 	1 m bis 20 m	0,19 mm ²	TS/TT
667343-01	AGK ERN 1381/ERN 1321 , Ø 4,5 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 16 x 0,057 mm ² und Polyolefin-Adern, 2 x 0,25 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 12-polig/Winkelflanschdose M23, Stift, 17-polig 	0,3 m	2 x 0,057 mm ²	1 V _{SS} TTL
672625-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
675582-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² + 4 x 0,16 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} + Z1
681186-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat02
701919-xx	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,14 mm ²) + 2 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D 3-reihig, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D 2-reihig, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	0,5 mm ²	TS/TT

ID		Länge	A _V	Einsatz
716905-0A	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Kupplung M23, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	0,5 m	1,0 mm ²	11 µAss
727658-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat01 EnDat02
729681-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder 12-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit..
735210-xx	APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,05 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	TTL
735541-xx	VBK Ø 8 mm, 6 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/ Stecker Sub-D, Stift, 15-polig mit Programmierleitung zum Anbau des LIP 2xx 	1 m bis 6 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL
735784-01	AGK ECI 1118 , Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm), 6 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/freies Kabelende; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
735961-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat02
738681-N5	APK Ø 8 mm, 3 x (2 x 0,16 mm ²) + 2 x 1,0 mm ² ; Stecker Sub-D, Stift, 15-polig/ Stecker Sub-D, Stift, 15-polig; Prüfkabel PWM 21/PWT 100 	0,5 m	1,0 mm ²	11 µAss
738976-01	AGK ERN 1123 , Einzeladern mit Schrumpfschlauch (ohne Schirm), 14 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/freies Kabelende; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	TTL
739098-N5	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D, Stift, 15-polig/ Stecker Sub-D, Stift, 15-polig; Prüfkabel PWM 21/PWT 100 	0,5 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
745454-xx	APK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	0,34 mm ²	TS/TT
745894-xx	VBK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

ID		Länge	A_v	Einsatz
747400-xx	APK , Spiralkabel, 4 x 0,14 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Push-Pull-Stecker 6-polig 	1 m bis 3 m	0,14 mm ²	TS/TT
754232-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
754240-xx	APK PUR mit Schutzgeflecht Ø 6,6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
754299-xx	APK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS} TTL
758082-xx	APK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker M23, Buchse, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,5 mm ²	1 V _{SS} TTL HTL
801285-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker M12, Buchse, 12-polig/freies Kablende 	1 m bis 20 m	0,19 mm ²	TS/TT
804201-01	AGK EBI 1135 , TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (ohne Schirm), 8 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Flanschdose M12 gerade, Stift, 8-polig 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
805320-01	AGK ECI 1118 , TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (ohne Schirm), 6 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Flanschdose M12 gerade, Stift, 8-polig 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
805375-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Gerätestecker M12 14-polig/Stecker RJ45 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
805452-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 20 m	0,24 mm ²	DQ..
808976-xx	APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 6-polig 	1 m bis 6 m	2 x 0,16 mm ²	YEC..
816675-xx	APK Ø 10 mm, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 20 m	0,24 mm ²	DQ..

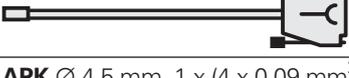
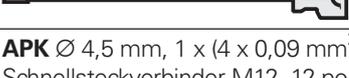
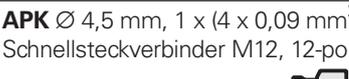
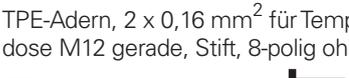
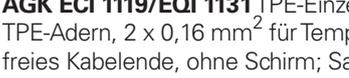
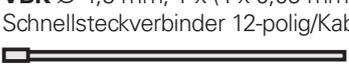
ID		Länge	A _V	Einsatz
822504-xx	VBK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
823924-xx	APK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D 3-reihig, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,34 mm ²	TS/TT
825855-03	AGK ECI 119 / EBI 135 , Ø 4,5 mm EPG (Kabelschelle über Crimphülse montiert), 4 x (2 x 0,16 mm ²); Platinenstecker 15-polig/Kabel abgeschnitten 	0,3 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1034913-03	AGK ECI 1319/EQI 1331 Gen. 3/ECN 1325/EQN 1337 , Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1034953-15	AGK ECN 1123/EQN 1135 , Ø 3,7 mm EPG, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig 	0,15 m	0,06 mm ²	EnDat22
1035387-03	AGK ECI 1319/EQI 1331 Gen. 3/ECN 1325/EQN 1337 , Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² mit TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig 	0,3 m	0,06 mm ²	EnDat22
1035857-15	AGK ECN 1123/EQN 1135 , Ø 3,7 mm EPG, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² mit TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/ Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig 	0,15 m	0,06 mm ²	EnDat22
1036361-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Schnellsteckverbinder 12-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036372-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036380-xx	VBK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, abgewinkelt 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

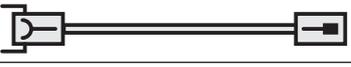
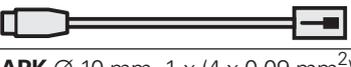
ID		Länge	Av	Einsatz
1036386-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, abgewinkelt 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036521-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig	1 m bis 50 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1036526-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036537-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036547-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036549-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036555-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1036724-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc..
1036726-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc..
1036736-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1036737-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..

ID		Länge	A _v	Einsatz
1036775-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1036781-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1036785-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1036814-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1070793-xx	APK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 9-polig; (TNC X13) 	1 m bis 30 m	0,34 mm ²	TS/TT
1070794-xx	APK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D 3-reihig, Stift, 15-polig (PLB X113) 	1 m bis 30 m	0,34 mm ²	TS/TT
1070795-xx	APK Ø 6 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D 3-reihig, Stift, 15-polig (PLB X112) 	1 m bis 30 m	0,34 mm ²	TS/TT
1072523-xx	APK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Schnellsteckverbinder 12-polig/Einbaukupplung M23, Stift, 17-polig mit Flansch 	0,5 m bis 3 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat02
1072652-02	AGK ECI 119/ECI/EQI 11xx , Ø 3,7 mm EPG (Kabelschelle über Crimphülse montiert), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² mit TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Kontakteinsatz für Hybrid-Steckverbinder HMC 6, Stift, 6-polig 	0,2 m	0,06 mm ²	EnDat22
1073372-xx	VBK Ø 8 mm, 4 x (2 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,5 mm ² ; Stecker Sub-D 3-reihig ohne Verriegelungsschrauben, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D 3-reihig, Stift, 15-polig 	0,5 m bis 20 m	0,5 mm ²	TS/TT
1080050-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Schnellsteckverbinder 12-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana..

ID		Länge	Av	Einsatz
1080091-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker Sub-D ohne Verriegelungsschrauben, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig; Prüfkabel PWM 21/PWT 100 	1 m bis 15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat21 EnDat22
1083190-xx	VBK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; teilweise mit Schutzschlauch, Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 50 m	0,34 mm ²	TS/TT
1083369-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1085542-xx	VBK, vakuumtauglich; Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	0,5 m bis 10 m	2 x 0,05 mm ²	1 V _{SS}
1093042-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker RJ45 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
1094652-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker RJ45 IP67 	1 m	0,24 mm ²	DQ..
1095709-xx	APK Ø 4,5 mm; (Renishaw-Tastsystem am QUADRA-CHEK 3000); DIN Kupplung, Buchse, 5-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,5 m bis 20 m	0,14 mm ²	QUADRA-CHEK
1095953-xx	APK Ø 4,5 mm; (Renishaw-Tastsystem am ND 1xxx); DIN Kupplung, Buchse, 5-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,5 m bis 20 m	0,14 mm ²	ND
1099975-xx	VBK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,16 mm ²) + 4 x 0,34 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker M23, Stift, 7-polig 	1 m bis 50 m	0,34 mm ²	TS/TT
1100199-N3	AGK ECN 1325/EQN 1337/ECI 1319/EQI 1331 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 8 x 0,16 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/freies Kabelende; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1108076-01	AGK ECN 1325/EQN 1337/ECI 1319/EQI 1331 Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22

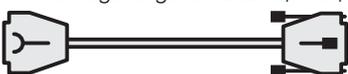
ID		Länge	A _V	Einsatz
1108078-01	AGK ECN 1123/EQN 1135 Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Kabel abgeschnitten; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1109993-xx	VBK Ø 10 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker M12, Buchse, 12-polig/Kupplung M12, Stift, 12-polig 	1 m bis 20 m	0,19 mm ²	TS/TT
1116479-03	AGK ECI 119/EBI 135 Ø 3,7 mm EPG (Kabelschelle über Crimphülse montiert), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Kabel abgeschnitten 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1117280-01	AGK ECN 1325/EQN 1337/ECI 1319/EQI 1331 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 8 x 0,16 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/Flanschdose M12 gerade, Stift, 8-polig ohne Schirm; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1117412-01 1117412-03	AGK ECN 1123/EQN 1135 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 8 x 0,16 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Flanschdose M12 gerade, Stift, 8-polig ohne Schirm; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m 0,11 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1117540-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M23, Buchse, 9-polig/Stecker RJ45 IP20 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
1118858-xx	VBK Ø 3,7 mm, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1118863-xx	VBK Ø 3,7 mm, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1118865-xx	APK Ø 3,7 mm, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1118867-xx	APK Ø 3,7 mm, 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

ID		Länge	Av	Einsatz
1118892-02	AGK ERN 1387 PUR Ø 4,5 mm, 16 x 0,057 mm ² ; Platinenstecker mit Zugentlastung 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig inkl. 3 Adapterstecker 14-polig; Prüfkabel PWM 21 	2 m	2 x 0,057 mm ²	1 V _{SS} + Z1
1119209-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	0,5 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc.. Mit..
1119352-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1119394-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1119910-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1119918-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc..
1119920-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1119925-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder M12, 12-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1119952-15	AGK ECI 1119/EQI 1131 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch, 8 x 0,16 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/Flanschdose M12 gerade, Stift, 8-polig ohne Schirm; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1119958-15	AGK ECI 1119/EQI 1131 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch, 8 x 0,16 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig; freies Kabelende, ohne Schirm; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1120664-xx	VBK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Schnellsteckverbinder 12-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

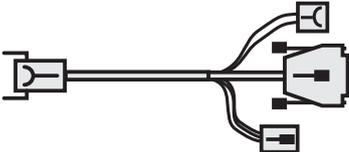
ID		Länge	A _v	Einsatz
1120686-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1120940-30	AGK ECI 4010/EBI 4010 Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1120945-15 1120945-30	AGK ECN 1324S/EQN 1336S Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 2 x (2 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m 0,3 m	2 x 0,06 mm ²	DQ..
1120947-03	AGK ECI 119/EBI 135 Ø 3,7 mm EPG (Kabelschelle über Crimphülse montiert), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1120948-01	AGK ECN 1325/EQN 1337/ECI 1319/EQI 1331 Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm) 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1121041-03	AGK ECI 4010/EBI 4010 Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1121536-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M23 SpeedTEC, Buchse, 9-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
1121546-xx	APK Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker M23 SpeedTEC, Buchse, 9-polig/Stecker RJ45 IP20 	1 m bis 30 m	0,24 mm ²	DQ..
1121591-xx	APK PUR Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm ²) + 1 x (2 x 0,24 mm ²); Stecker RJ45 IP67, Metallgehäuse, Stift, 6-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	20 m	0,24 mm ²	DQ..
1122879-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

ID		Länge	Av	Einsatz
1123096-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Pana..
1123108-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1125403-N3	AGK ECI 4090 S Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 2 x (2 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 15-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	DQ..
1125408-N3	AGK ECI 4090 S Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 2 x (2 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/SpeedTEC-Winkelflanschdose M23, Stift, 9-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,06 mm ²	DQ..
1126031-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc..
1126035-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana..
1127794-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1127827-xx	APK Ø 10 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1129083-xx	AGK MRP 2010 Ø 3,7 mm (mit Schirmcrimpung Ø 3,7 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	0,3 m 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1129581-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1129591-xx	VBK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

ID		Länge	A _v	Einsatz
1129753-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1130829-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kupplung M23, Stift, 17-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1130952-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Fanuc..
1130978-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	Fanuc..
1130994-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22
1132594-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Stift, 20-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1132621-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Mit..
1133104-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1133119-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D, Buchse, 25-polig 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22
1133799-xx	VBK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1133832-xx	VBK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Kabel abgeschnitten 	1 m bis 50 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

ID		Länge	Av	Einsatz
1133855-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig abgewinkelt/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 10 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..
1136863-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 9-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1136874-xx	APK Ø 8 mm, 2 x (2 x 0,24 mm ²) + 2 x (2 x 0,35 mm ²); Stecker M23, Buchse, 9-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	1 m bis 9 m	2 x 0,35 mm ²	EnDat22
1137151-xx	AGK MRP 5010/MRP 8010 Ø 3,7 mm (mit Schirmcrimpung Ø 3,7 mm), 1 x (4 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig 	0,3 m 6 m	2 x 0,06 mm ²	EnDat22
1139183-xx	VBK PUR Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker Sub-D 2-reihig mit Verriegelungsschrauben, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1143830-30	AGK ECN 1325/EQN 1337/ECI 1319/EQI 1331 TPE-Einzeladern mit Netzschlauch, 8 x 0,16 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinen- stecker 16-polig/freies Kabelende, ohne Schirm; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,3 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1156708-xx	APK VS 101 , PUR Ø 6,8 mm, 4 x (2 x 0,17 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker RJ45, 8-polig 	15 m 20 m	–	VS 101
1158342-xx	APK Ø 4,5 mm, 1 x (4 x 0,09 mm ²) + 4 x 0,16 mm ² ; Kupplung M12 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 Pana..
1159446-xx	APK Ø 6 mm; Messgeräte-Adapterkabel zum direkten Anschluss an AccurET Positionsregler; Stecker Sub-D 2-reihig, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D 3-reihig mit Verriegelungsschrauben, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,19 mm ²	1 V _{SS}
1160261-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Kupplung M12 14-polig/Stecker MUF, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Pana..
1160268-xx	APK Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker MUF, Buchse, 10-polig 	1 m bis 30 m	2 x 0,16 mm ²	Pana..

ID		Länge	A _V	Einsatz
1160480-xx	AGK MRP 2080 Ø 3,7 mm (mit Schirmcrimpung Ø 3,7 mm), 6 x (6 x 0,05 mm ²); Platinenstecker 14-polig/Stecker Sub-D, Stift, 15-polig 	0,3 m 6 m	2 x 0,05 mm ²	1 V _{SS}
1160559-01	AGK ECI 4090S Ø 3,7 mm EPG (mit Schirmcrimpung Ø 4,3 mm), 2 x (2 x 0,06 mm ²) + 4 x 0,06 mm ² ; Platinenstecker 15-polig/Kupplung M12, Stift, 8-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	1 m	2 x 0,06 mm ²	DQ..
1165032-xx	APK Ø 6 mm; Messgeräte-Adapterkabel zum direkten Anschluss an AccurET Positionsregler; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Stecker Sub-D 3-reihig mit Verriegelungsschrauben, Stift, 15-polig 	1 m bis 20 m	2 x 0,14 mm ²	EnDat22
1173166-xx	APK PUR Ø 6 mm, 2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²); Stecker M23, Buchse, 9-polig/Stecker Sub-D 2-reihig mit Verriegelungsschrauben, Stift, 15-polig 	9 m	2 x 0,16 mm ²	EnDat22
1180354-03	VBK , Spiralkabel, 4 x 0,14; Stecker M12, Buchse, 8-polig/Kabel abgeschnitten 	3 m	0,14 mm ²	TS/TT
1180955-xx	AGK AEF 1323 Ø 4,5 mm PUR (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 3 x 2 x 0,19 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/Kabel abgeschnitten 	6 m 10 m 15 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat22
1180959-xx	AGK AEF 1323 Ø 4,5 mm PUR (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 3 x 2 x 0,19 mm ² ; Platinenstecker 12-polig/Kabel abgeschnitten 	6 m 10 m 15 m	2 x 0,19 mm ²	EnDat22
1181373-15 1181373-30	AGK ECN 1324S/EQN 1336S Ø 3,7 mm; EPG, (mit Schirmcrimpung Ø 6,1 mm), 2 x (2 x 0,06 mm ²) + 4x 0,06 mm ² und TPE-Adern, 2 x 0,16 mm ² für Temperatursensor; Platinenstecker 16-polig/Flanschdose M12, Stift, 8-polig; Sammelverpackung auf Anfrage 	0,15 m 0,3 m	0,06 mm ²	DQ..
1183206-xx	VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm ²); Stecker Sub-D 3-reihig, Buchse, 15-polig/Stecker Sub-D 3-reihig, Stift, 15-polig 	1 m bis 10 m	0,19 mm ²	TS/TT
1188098-xx	VBK PUR Ø 13,6 mm, Farbe orange, (2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x 0,24 mm ²) + (2 x 1,0 mm ² + 1 x 1,5 mm ²) + (3 x 1,5 mm ²); 1,5 mm ² Leistungsadern mit Hybrid-Stecker M23-SpeedTEC für HMC 6, Kabel abgeschnitten 	10 m 25 m 50 m	0,24 mm ²	EnDat22
1188099-xx	VBK PUR Ø 16,6 mm, Farbe orange, (2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x 0,24 mm ²) + (2 x 1,0 mm ² + 1 x 4 mm ²) + (3 x 4 mm ²); 4 mm ² Leistungsadern mit Hybrid-Stecker M23-SpeedTEC für HMC 6, Kabel abgeschnitten 	10 m 25 m 50 m	0,24 mm ²	EnDat22

ID		Länge	A _v	Einsatz
1189174-01	<p>APK PUR Ø 13,6 mm, Farbe orange, (2 x (2 x 0,09 mm²) + 2 x 0,24 mm²) + (2 x 1,0 mm² + 1 x 1,5 mm²) + (3 x 1,5 mm²); 1,5 mm² Leistungsadern mit Hybrid-Stecker M23-SpeedTEC für HMC 6 und Stecker Sub-D, Stift, 15-polig, Prüfkabel zum PWM 21</p> 	1 m	0,24 mm ²	EnDat22
1217425-xx	<p>VBK Ø 6 mm, 6 x (2 x 0,19 mm²); Stecker Sub-D 3-reihig, Buchse, 15-polig/freies Kabelende</p> 	1 m bis 10 m	0,19 mm ²	TS/TT
1228399-01	<p>APK PUR Ø 6,8 mm, Farbe grün, 2 x (2 x 0,17 mm²) + 1 x (2 x 0,24 mm²); Stecker Sub-D 2-reihig, Buchse/Stecker RJ45, IP20, Metallgehäuse</p> 	1 m	0,24 mm ²	DQ..
1269882-xx	<p>APK Ø 4,5 mm, 4 x (2 x 0,16 mm²); Stecker M12, Buchse, 8-polig/ Stecker Mini Delta Ribbon, Buchse, 6-polig</p> 	1 m bis 6 m	2 x 0,16 mm ²	YEC..

Signalkabel

Signalkabel sind für verschiedene Schnittstellen in festen Längen erhältlich. Diese Längen sind fest mit einer bestimmten Variante verknüpft. Auch die Art der Verpackung ist abhängig von der Länge. Im Abschnitt *Anschlussbelegungen* finden Sie die Zuordnung der Adernfarben.

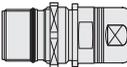
ID	Kabeltyp	Kabelaufbau	A _V	Einsatz
816317-xx	PUR Ø 8 mm	4 x (2 x 0,14 mm ²) + 4 x 0,5 mm ²	2 x 0,5 mm ²	1 Vss TTL HTL
816322-xx	PUR Ø 8 mm	(4 x 0,14 mm ²) + 4 x (2 x 0,14 mm ²) + 4 x 0,5 mm ²	2 x 0,5 mm ²	EnDat01 EnDat02
816323-xx	PUR Ø 6 mm	6 x (2 x 0,19 mm ²)	2 x 0,19 mm ²	1 Vss TTL HTL
816327-xx	PUR Ø 8 mm	1 x (4 x 0,16 mm ²) + (4 x 1,0 mm ²)	2 x 1,0 mm ²	Fanuc.. Mit..
1150200-xx	PUR Ø 6 mm	2 x (2 x 0,09 mm ²) + 2 x (2 x 0,16 mm ²)	2 x 0,16 mm ²	EnDat22 EnDat21 Fanuc.. Mit.. Pana.. YEC..

Variante	Verpackungsart	Länge
-01	Bund im Beutel	10 m
-02	Bund im Beutel	20 m
-04	Bund auf Kartonagenkern	100 m

Steckverbinder

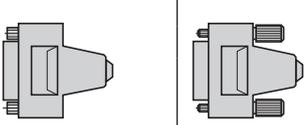
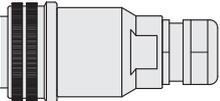
Steckverbinder M8, M12, M23

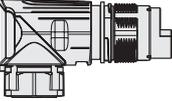
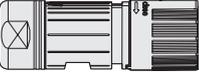
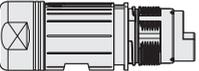
Lose Steckverbinder in Löt- und ggf. Crimpversion stehen für die Steckverbindungstypen M8, M12 und M23 zur Verfügung. Zusätzlich sind als Sonderzubehör Modelle in Sub-D, MIL und HMC 6 Ausführung verfügbar.

Modell	Polanzahl	Typ	Kontakt	Kontaktart
M12 	8-polig	Stecker	Buchse	Löt
		Kupplung	Stift	Löt
	8-polig	Adapterstecker	Wanddurchführung 1:1	
M23 Stecker  Kupplung  Einbaukupplung mit Flansch  Einbaukupplung mit Zentralbefestigung  Flanschdose 	7-polig	Stecker	Stift	Löt
		Buchse	Löt	
		Kupplung	Buchse	Löt
	9-polig	Stecker	Stift	Löt
		Buchse	Löt	
		Kupplung	Stift	Löt
		Buchse	Löt	
		Einbaukupplung mit Flansch	Stift	Löt
		Buchse	Löt	
	12-polig	Stecker	Stift	Löt
			Buchse	Löt
		Einbaustecker	Buchse	Löt
			Kupplung	Stift
		Buchse	Löt	
		Einbaukupplung mit Flansch	Stift	Löt
			Stift	Crimp
		Buchse	Löt	
		Einbaukupplung mit Zentralbefestigung	Stift	Löt
			Stift	Crimp
		Flanschdose	Buchse	Löt
			Stift	Löt
	Buchse		Löt	
	17-polig	Stecker	Stift	Crimp
Buchse			Crimp	
Einbaustecker		Buchse	Crimp	
		Kupplung	Stift	Crimp
Einbaukupplung mit Flansch		Stift	Crimp	
		Buchse	Crimp	
Einbaukupplung mit Zentralbefestigung		Stift	Crimp	
		Stift	Crimp	
Flanschdose		Stift	Crimp	
		Buchse	Crimp	
21-polig	Stecker	Stift	Crimp	
		Buchse	Crimp	
	Kupplung	Stift	Crimp	
	Flanschdose	Stift	Crimp	
		Buchse	Crimp	

ID für aufgeführte Kabeldurchmesser					
xx	3,7 mm	4,5 mm (*3,5 mm bis 5 mm)	6,00 mm	8,00 mm	(A) = 4,5 bis 8,5 mm (B) = 6 bis 10 mm
		582180-01			
		582180-02			
1142270-01					
			291697-14	291697-15	
				291697-13	
			291698-09		
		291697-02	291697-03	291697-04	
			291697-16	291697-01	
			291698-42	291698-24	
			291698-11	291698-01	
			291698-16		
			291698-15	291698-06	
315892-05					
315892-06					
		291697-06	291697-07	291697-08	
	291697-46	291697-47	291697-48	291697-49	
			291697-17	291697-05	
			291697-42		
	291698-38	291698-14	291698-03	291698-04	
			291698-12	291698-02	
		291698-23	291698-08	291698-31	
	291698-52	291698-53	291698-54	291698-55	
			291698-17	291698-07	
					741045-04 (A) 741045-01 (B)
315892-07					
315892-08					
373848-01					
				291697-27	
				291697-26	
			291697-36	291697-40	
		291698-49	291698-50	291698-27	
		291698-25	291698-26		
		291698-43	291698-41	291698-29	
				291698-35	
					741045-05 (A) 741045-02 (B)
315892-09					
315892-10					
236148-02					
				291697-31	
				291697-30	
				291698-30	
315892-11					
315892-12					

Steckverbinder Sub-D, HMC 6

Modell	Polanzahl	Typ	Kontakt	Kontaktart
	15-polig	Stecker	Buchse	Löt
	9-polig	Stecker für externe Eingänge der IK 220	Buchse	Löt
	15-polig	Stecker	Buchse	Löt
	25-polig	Stecker für Schalt-Ein- und Ausgänge ND 200	Stift	Löt
				Buchse
Stecker rund 	17-polig	Stecker	Buchse	Löt

Modell	Polanzahl	Typ	Kontakt	Kontaktart
M23 Flanschdose SpeedTec 	7-polig	<i>Service-Pack</i> Flanschdose für HMC 6 Flansch mit Lochkreis Ø 28 mm inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Staubschutzkappe ohne Kommunikationselement (siehe AGK) 2,5 mm ² Leistungsadern	Stift	Crimp
		<i>Service-Pack</i> Flanschdose für HMC 6 Flansch mit Lochkreis Ø 32 mm inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Staubschutzkappe ohne Kommunikationselement (siehe AGK) 2,5 mm ² Leistungsadern	Stift	Crimp
Stecker SpeedTec 	7-polig + 6-polig	<i>Service-Pack</i> Stecker für HMC 6 inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Kommunikationselement 1,5 mm ² Leistungsadern	Buchse	Crimp
		<i>Service-Pack</i> Stecker für HMC 6 inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Kommunikationselement 4,0 mm ² Leistungsadern	Buchse	Crimp
Kupplung SpeedTec 	7-polig + 6-polig	<i>Service-Pack</i> Kupplung für HMC 6 inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Kommunikationselement 1,5 mm ² Leistungsadern	Stift	Crimp
		<i>Service-Pack</i> Kupplung für HMC 6 inkl. Kontakte, Kontakteinsatz und Kommunikationselement 4,0 mm ² Leistungsadern	Stift	Crimp

Nur für Bemusterungen und Servicelieferungen.
 Für größere Abnahmemengen siehe Bezugsquelle Produktinformation *HMC 6*.

SpeedTEC ist eine eingetragene Marke der Firma TE Connectivity Industrial GmbH.

ID für aufgeführte Kabeldurchmesser					
xx	3,7 mm	4,5 mm (*3,5 mm bis 5 mm)	6,00 mm	8,00 mm	(A) = 4,5 bis 8,5 mm (B) = 6 bis 10 mm
315650-14					
315650-02					
315650-04					
315650-05					
315650-06					
				1094831-01	

ID für aufgeführte Kabeldurchmesser			
xx	13,6 mm Kabelklemmbereich: Ø 9,5 mm bis 14,5 mm	16,6 mm Kabelklemmbereich: Ø 14 mm bis 17 mm	
1043027-01			
1043027-02			
	1075255-01		
		1075255-02	
	1084549-01		
		1084549-02	

Anschlussbelegungen

EnDat22

<p>① Stecker Sub-D, 15-polig</p>	<p>② Stecker Sub-D, 15-polig</p>							
<p>③ Kupplung M12, 8-polig</p>	<p>④ Flanschdose M23, 9-polig</p>							
<p>⑤ Stecker Sub-D, 25-polig</p>								
	Spannungsversorgung				serielle Daten			
①	4	12	2	10	5	13	8	15
②	1	9	2	11	5	8	14	15
③	8	2	5	1	3	4	7	6
④	3	7	4	8	5	6	1	2
⑤	1	14	2	16	15	23	10	12
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 15-polig

ND 280
ND 287
EIB 74x
PWM 21
PWT 100

② 15-polig

TNC
(SMC 40)

③ 8-polig

M12

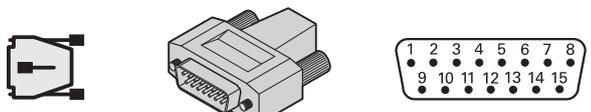
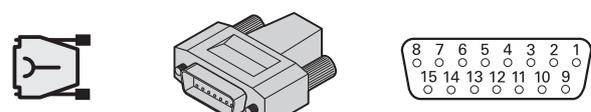
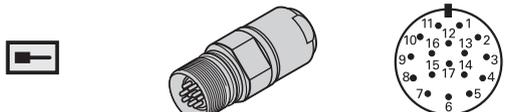
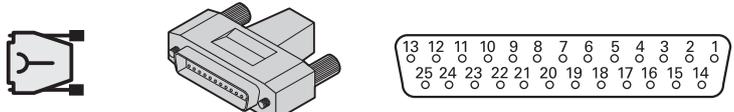
④ 9-polig

M23

⑤ 25-polig

TNC

EnDat 2.1 (EnDat01/EnDat02)

① Stecker Sub-D, 15-polig 					② Stecker Sub-D, 15-polig 										
③ Kupplung M23, 17-polig 					③ Stecker M23, 17-polig 										
④ Stecker Sub-D, 25-polig 															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale				serielle Daten					
①	4	12	2	10	6	1	9	3	11	5	13	8	15	/	/
②	1	9	2	11	13	3	4	6	7	5	8	14	15	/	/
③	7	1	10	4	11 ¹⁾	15	16	12	13	14	17	8	9	5 ³⁾	6 ³⁾
④	1	14	2	16	/	3	4	6	7	15	23	10	12	13 ⁴⁾	25 ⁴⁾
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	/	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb	grün	braun
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	Innen- schirm	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	T+	T-

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 309778-xx, ID 323897-xx, ID 324544-xx, ID 332115-xx, ID 509667-xx

²⁾ Motoren von HEIDENHAIN für den Anschluss an die TNC weisen eine andere Belegung auf. Geeignete Kabel siehe *Kabelübersicht* im TNC-Prospekt *Informationen für den Maschinenhersteller*.

³⁾ nur ID 309778-xx, ID 323897-xx, ID 332201-01, ID 509667-xx (Farben abweichend), ID 606079-01

⁴⁾ nur ID 509667-xx (Farben abweichend)

① 15-polig

ND 280
ND 287
EIB 74x
PWM 21
PWT 100

② 15-polig

TNC
IK 220

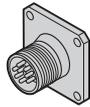
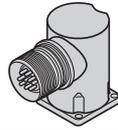
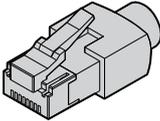
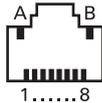
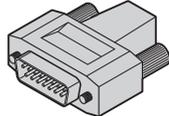
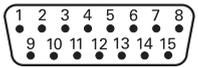
③ 17-polig

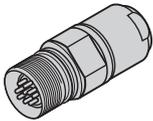
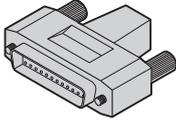
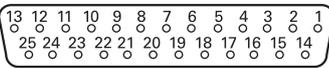
M23

④ 25-polig

TNC
(SMC 20)

Siemens DRIVE-CLiQ

① Flanschdose M12, 8-polig   		② Flanschdose M23, 9-polig   				
③ RJ45  		④ Stecker Sub-D, 15-polig   				
	Spannungsversorgung		serielle Daten			
①	1	5	3	4	7	6
②	8	4	5	6	1	2
③	A	B	3	6	1	2
④	10	2	8	15	5	13
	rot	schwarz	grün	gelb	rosa	blau
	U_P	0V	RXP	RXN	TXP	TXN

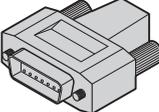
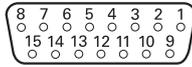
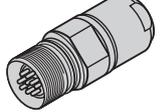
⑤ Kupplung M23, 12-polig   				⑥ Stecker Sub-D, 25-polig   									
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						Sonstige Signale		
⑤	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	9	7	/
⑥	1	14	2	16	3	4	6	7	17	18	/	/	/
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	/	violett	gelb
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	frei	frei	frei

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 8-polig M12	② 9-polig M23	③ RJ45 IP20 IP67	④ 15-polig	⑤ 12-polig SME 20 SME 120	⑥ 25-polig TNC (SMC 20)
-------------------------	-------------------------	-------------------------------	-------------------	--	--------------------------------------

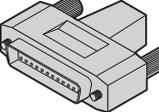
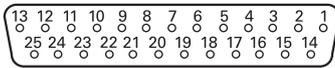
⑦ Stecker Sub-D, 15-polig					⑧ Kupplung M23, 17-polig								
													
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale				serielle Daten			
⑦	1	9	2	11	13	3	4	6	7	5	8	14	15
⑧	7	1	10	4	11	15	16	12	13	14	17	8	9
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	/	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	grau	rosa	violett	gelb
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	Innen- schirm	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Sonderkabel

⑥ Stecker Sub-D, 25-polig															
															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale				serielle Daten					
⑥	1	14	2	16	3	4	6	7	15	23	10	12	13 ¹⁾	25 ¹⁾	
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	blau/ schwarz	rot/ schwarz	rot	schwarz	grün	braun	gelb	violett	
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	T+	T-	

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 509667-xx

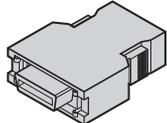
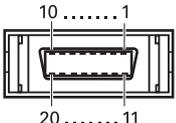
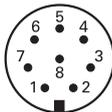
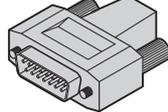
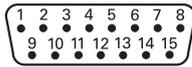
⑦ 15-polig

SMC 40

⑧ 17-polig

SME 25
SME 125

Fanuc rein seriell

① Fanuc-Stecker, 15-polig   					② Kupplung M23, 17-polig   				
③ Kupplung M12, 8-polig   					④ Stecker Sub-D, 15-polig   				
	Spannungsversorgung					serielle Daten			
①	9	18/20	12	14	16	1	2	5	6
②	7	1	10	4	Gehäuse	14	17	8	9
③	8	2	5	1	Gehäuse	3	4	7	6
④	4	12	2	10	Gehäuse	5	13	8	15
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	/	grau	rosa	violett	gelb
	Up	Sensor Up	0V	Sensor 0V	Schirm	Serial Data	Serial Data	Request	Request

Up = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Zur Schirmanbindung des Fanuc-Steckers siehe auch *Allgemeine elektrische Hinweise* im Prospekt *Schnittstellen von HEIDENHAIN-Messgeräten*.

① 15-polig

Fanuc α
Fanuc αi

② 17-polig

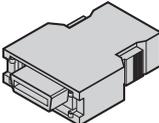
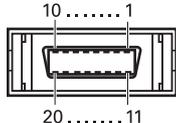
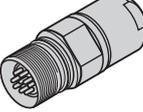
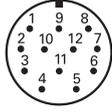
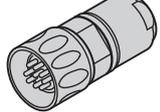
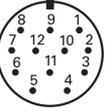
M23

③ 8-polig

M12

④ 15-polig

Fanuc TTL

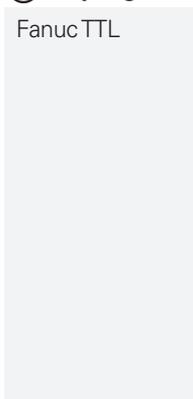
⑤ Fanuc-Stecker, 15-polig					⑥ Kupplung M23, 12-polig									⑥ Stecker M23, 12-polig		
																
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale					
⑤	9	18+20	12	14	1	2	3	4	5	6	8	7	16			
⑥	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	7	9	Gehäuse			
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	violett	gelb	/			
	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	U_{a1}	\overline{U}_{a1}	U_{a2}	\overline{U}_{a2}	U_{a0}	\overline{U}_{a0}	nur 2: \overline{U}_{aS}	nur 2: PWT- Test- impuls	Schirm			
																

U_P = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

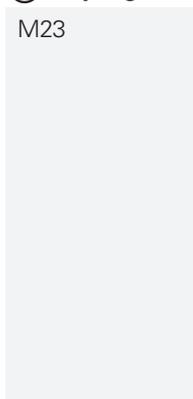
⑤ 15-polig

Fanuc TTL

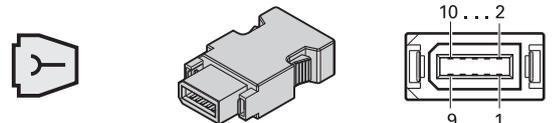
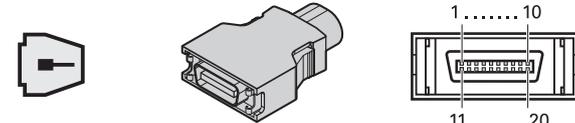
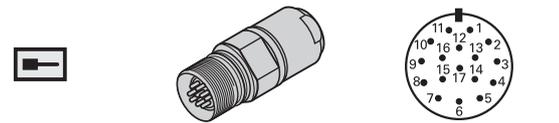
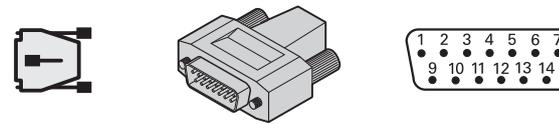


⑥ 12-polig

M23



Mitsubishi

<p>① Mitsubishi-Stecker, 10-polig</p> 	<p>② Mitsubishi-Stecker, 20-polig</p> 							
<p>③ Kupplung M23, 17-polig</p> 	<p>④ Kupplung M12, 8-polig</p> 							
<p>⑤ Stecker Sub-D, 15-polig</p> 								
	Spannungsversorgung				serielle Daten			
①	1	/	2	/	7	8	3	4
②	20	19	1	11	6	16	7	17
③	7	1	10	4	14	17	8	9
④	8	2	5	1	3	4	7	6
⑤	4	12	2	10	5	13	8	15
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb
Mit03-4	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	Serial Data	Serial Data	Request Frame	Request Frame
Mit02-2	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	frei	frei	Request/ Data	Request/ Data

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 10-polig

Mitsubishi

② 20-polig

Mitsubishi

③ 17-polig

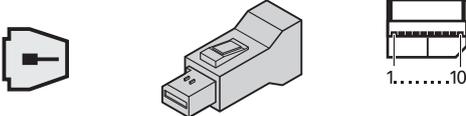
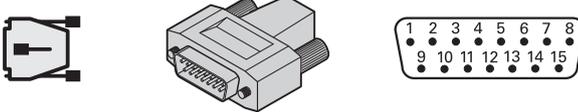
M23

④ 8-polig

M12

⑤ 15-polig

Panasonic

① Panasonic-Stecker, 10-polig 					② Kupplung M12, 8-polig 			
③ Stecker Sub-D, 15-polig 								
	Spannungsversorgung				serielle Daten			
①	1	1	2	2	/	/	3	4
②	8	2	5	1	3	4	7	6
③	4	12	2	10	5	13	8	15
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	reserviert, nicht belegen	reserviert, nicht belegen	Request/ Data	Request/ Data

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 10-polig

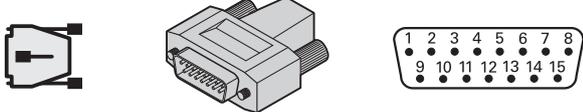
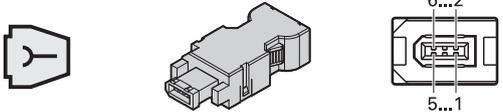
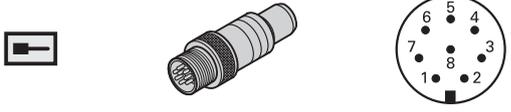
Panasonic

② 8-polig

M12

③ 15-polig

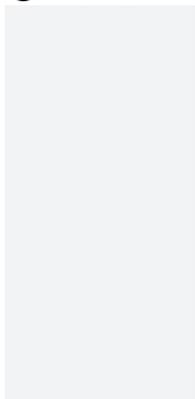
ND 280
 ND 287
 EIB 74x
 PWM 21
 PWT 100

① Stecker Sub-D, 15-polig 					② Yaskawa-Stecker, 6-polig 			
③ Kupplung M12, 8-polig 								
	Spannungsversorgung				serielle Daten			
①	4	12	2	10	/	/	8	15
②	1	1	2	2	/	/	5	6
③	8	2	5	1	/	/	7	6
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	grau	rosa	violett	gelb
	U_P 	Sensor U _P 	0V 	Sensor 0V 	reserviert, nicht belegen	reserviert, nicht belegen	DATA	DATA

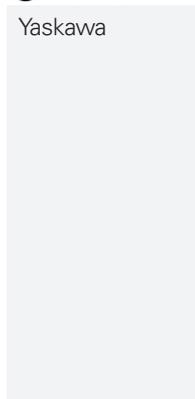
Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

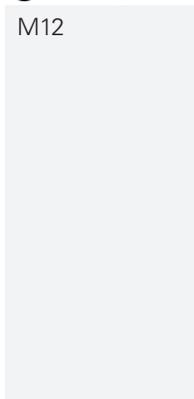
① 15-polig

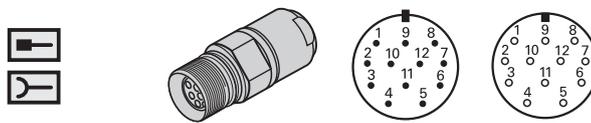
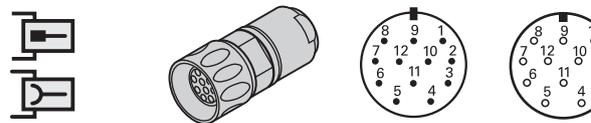
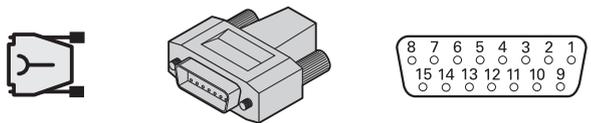
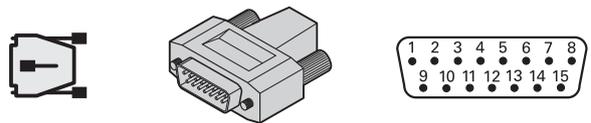
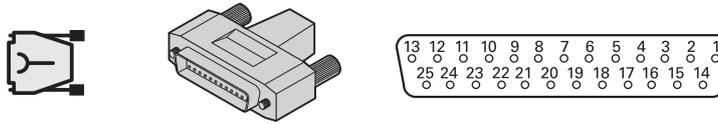


② 6-polig



③ 8-polig



① Kupplung M23, 12-polig 					① Stecker M23, 12-polig 								
② Stecker Sub-D, 15-polig 					③ Stecker Sub-D, 15-polig 								
④ Stecker Sub-D, 25-polig 													
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale		
①	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	9	7	/
②	1	9	2	11	3	4	6	7	10	12	5/8/13	14	15 ¹⁾
③	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	5/6/8	13	15 ²⁾
④	1	14	2	16	3	4	6	7	17	18	5/8-13/ 15/19-25	/	/
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	/	violett	gelb
	Up	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	frei	frei	frei

Schirm mit Gehäuse verbunden; **Up** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 349687-xx, ID 360974-xx, ID 335077-xx: reserviert, nicht belegen

²⁾ abgeschnitten bei ID 310196-xx

① 12-polig

M23
(SME 20)
(SME 120)

② 15-polig

TNC
IK 220

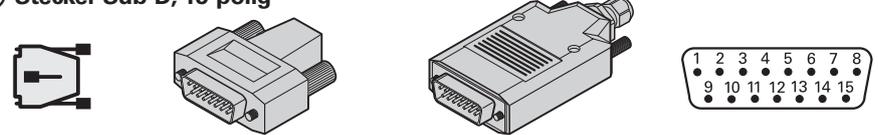
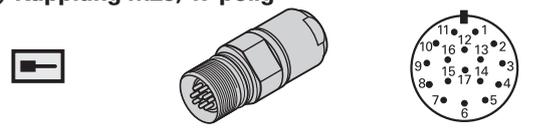
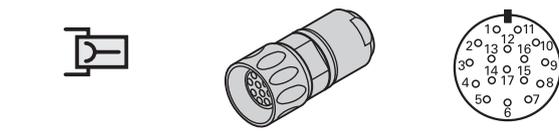
③ 15-polig

ND 280
ND 287
ND 11xx
ND 13xx
ND 14xx
ND 21xx
IK 5xxx
EIB 74x
PWM 21
PWT 100
QC 3000
ND 7013
ND 7013 I/O

④ 25-polig

TNC
(SMC 20)

Sonderkabel

③ Stecker Sub-D, 15-polig 											
⑤ Kupplung M23, 17-polig 						Stecker M23, 17-polig 					
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						
③	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	
⑤ ³⁾	7	1	10	4	15	16	12	13	3	2	
	braun/grün	blau	weiß/grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	
	sonstige Signale										
③	13 ²⁾	8 ¹⁾	6 ¹⁾	15 ²⁾	5 ²⁾	6	/	/	/	/	/
⑤ ³⁾	/	/	/	/	/	/	14	17	9	8	5
	violett	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	gelb	rot/schwarz	gelb/ schwarz	/	/	/	/	/
	frei	H	L	frei	frei	frei	C+	C-	D+	D-	T+
	DATA	frei	frei	CLOCK	Test	frei					

Schirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 354379-xx, ID 354411-xx, ID 355397-xx, ID 355398-xx

²⁾ nur ID 735541-xx: mit Programmierleitung für LIP 281 Anbau

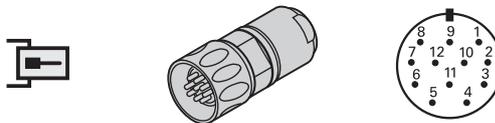
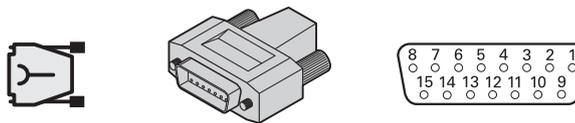
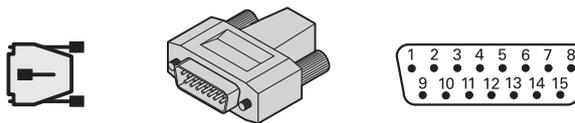
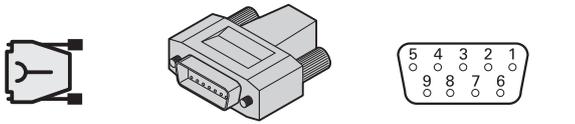
³⁾ nur ID 323897-xx, Farben abweichend

Hinweis: Die aufgeführten Geräte sind anschließbar. Informationen zu Zusatzinformationen entnehmen Sie der jeweiligen Produktinformation des Geräts.

③ 15-polig

ND 280
 ND 287
 ND 13xx
 ND 14xx
 ND 21xx
 IK 5xxx
 EIB 74x
 PWM 21
 PWT 100
 QC 2000
 QC 3000
 ND 7013
 ND 7013 I/O

TTL oder HTL

① Kupplung M23, 12-polig 					① Stecker M23, 12-polig 								
② Stecker Sub-D, 15-polig 					③ Stecker Sub-D, 15-polig 								
④ Stecker Sub-D, 9-polig 													
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale		
①	12	2	10	11	5	6	8	1	3	4	7	/	9 ²⁾
②	1	9	2	11	3	4	6	7	10	12	14	5/8/13	15 ²⁾
③	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	13	5/6/8	15 ²⁾
④	7	7 ³⁾	6	6 ³⁾	2	3	4	5	9	8	/	/	/
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	violett	/	gelb
	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	U_{a1}	U_{a1}	U_{a2}	U_{a2}	U_{a0}	U_{a0}	U_{aS}	frei	reserviert, nicht belegen ¹⁾

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ **offene Längenmessgeräte:** Umschaltung TTL/11 µAss für PWT, sonst nicht belegt

²⁾ abgeschnitten bei : ID 298429-xx, ID 309783-xx, ID 309784-xx, ID 310196-xx, ID 310199-xx

³⁾ nur ID 617513-xx, ID 626015-xx; nicht bei ID 617484-xx, ID 735210-xx

① 12-polig

M23

② 15-polig

③ 15-polig

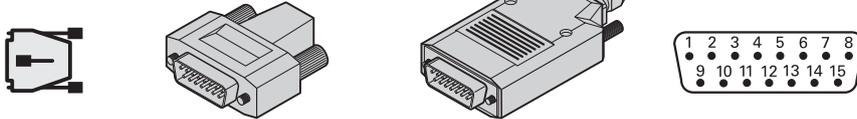
PWM 21
PWT 100

④ 9-polig

ND 5023
ND 11xx
ND 14xx
ND 21xx
IK 5xxx
QC 2000
QC 3000

Sonderkabel

③ Stecker Sub-D, 15-polig



	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale			
③	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	13	8 ⁴⁾	6 ⁴⁾	15
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	violett	grün/ schwarz	gelb/ schwarz	gelb
	U_p	Sensor 5V	0V	Sensor 0V	U_{a1}	\overline{U}_{a1}	U_{a2}	\overline{U}_{a2}	U_{a0}	\overline{U}_{a0}	\overline{U}_{aS}	L1²⁾ H ³⁾	L2²⁾ L ³⁾	PWT¹⁾

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_p** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

1) Umschaltung TTL/11 μ Ass für PWT

2) nur bei LIDA 4xx

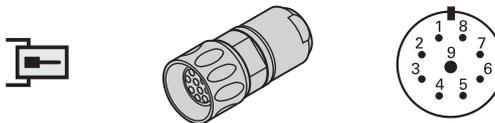
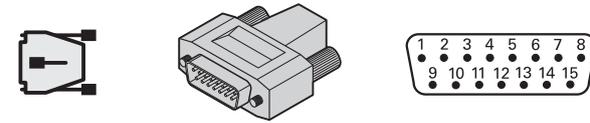
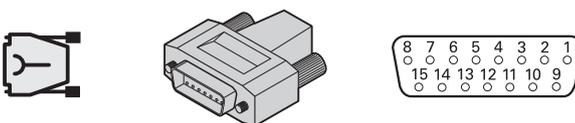
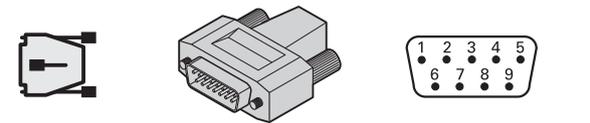
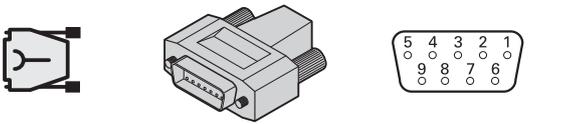
3) nur bei LIF 481

4) nur ID 354379-xx, ID 354411-xx, ID 355397-xx, ID 355398-xx

Hinweis: Die aufgeführten Geräte sind anschließbar. Informationen zu Zusatzinformationen entnehmen Sie der jeweiligen Produktinformation des Geräts.

③ 15-polig

PWM 21
PWT 100

① Stecker M23, 9-polig 			② Stecker Sub-D, 15-polig 						
③ Stecker Sub-D, 15-polig 			④ Stecker Sub-D, 9-polig 						
⑤ Stecker Sub-D, 9-polig 									
	Spannungsversorgung			Inkrementalsignale					
①	3	4	9	1	2	5	6	7	8
②	4	2	6	1	9	3	11	14	7
③	1	2	13	3	4	6	7	10	12
④	7	1	6	2	3	4	5	8	9
⑤	7	2	4	6	1	8	3	9	5
	U_P	0V	Innenschirm	I₁₊	I₁₋	I₂₊	I₂₋	I₀₊	I₀₋

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung
 Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 9-polig
M23

② 15-polig
 ND 280
 ND 287
 EIB 74x
 PWM 21
 PWT 100
 ND 7013
 ND 7013 I/O
 QC 2000
 QC 3000

③ 15-polig
IK 220

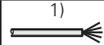
④ 9-polig
 ND 11xx
 ND 21xxG

⑤ 9-polig
IK 3xx

Sonderkabel

① Stecker M23, 9-polig



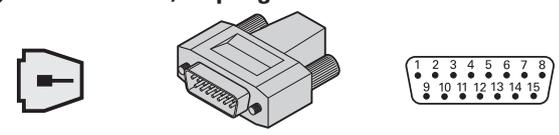
	Spannungsversorgung			Inkrementalsignale					
①	3	4	9	1	2	5	6	7	8
 1)	braun	weiß	Innenschirm	grün	gelb	blau	rot	grau	rosa
	U_P	0V	Innenschirm	I₁₊	I₁₋	I₂₊	I₂₋	I₀₊	I₀₋

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung
 Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

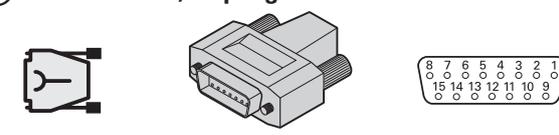
1) nur ID 309780-xx

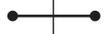
Sonderkabel 1 V_{SS}-Adapter

③ Stecker Sub-D, 15-polig



③ Stecker Sub-D, 15-polig



	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige Signale		
③	1	9	2	11	3	4	6	7	10	12	5/8/ 13/15	14 ¹⁾	/
	braun/ grün	blau	weiß/ grün	weiß	braun	grün	grau	rosa	rot	schwarz	/	violett	gelb
11 μAss	U_P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	I₁₊	I₁₋	I₂₊	I₂₋	I₀₊	I₀₋	reserviert, nicht belegen	reserviert, nicht belegen	reserviert, nicht belegen
1 V _{SS}					A+	A-	B+	B-	R+	R-			

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden; **U_P** = Spannungsversorgung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.
 Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

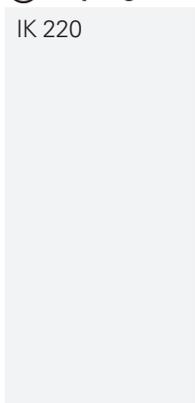
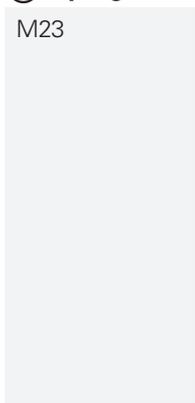
1) nur auf 1 V_{SS}-Ausgang

① 9-polig

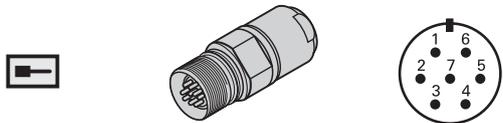
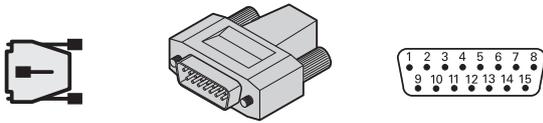
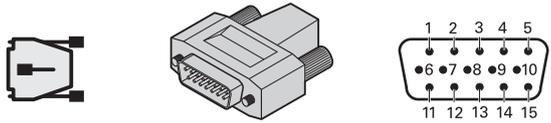
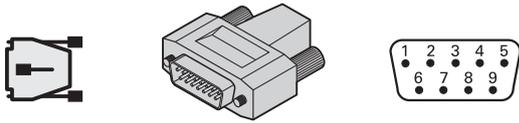
M23

③ 15-polig

IK 220



Tastensysteme – SE

① Kupplung M23, 7-polig 					② Stecker Sub-D 2-reihig, 15-polig 											
③ Stecker Sub-D 3-reihig, 15-polig 					④ Stecker Sub-D 2-reihig, 9-polig 											
	Spannungsversorgung					Signale							serielle Daten			
①	2	/	1	/	7	3	/	5	/	4	6	/	/	/	/	/
②	5, 6 ¹⁾	/	8	/	1	4	/	3	/	10	7	/	/	/	/	/
③	10	10	9	8	/	6	7	3	11	2	4	/	12	13	14	15
④	4	/	2	/	/	/	/	/	1	9	/	8	/	/	/	/
	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	Innen- schirm	R(TS)	R(TT)	B(TS)	B(TT)	\bar{S}	\bar{W}	S	DATA	\overline{DATA}	CLOCK	\overline{CLOCK}

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; **R** = Startsignal; **B** = Bereitschaftssignal; **S**, \bar{S} = Schaltsignal; \bar{W} = Batteriewarnung

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins und Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 701919-xx

① 7-polig

M23

② 15-polig

TNC

③ 15-polig

PLB 62xx
UEC 11x
UMC 11x

④ 9-polig

TNC 128
TNC 320

⑤ Kupplung M12, 12-polig					⑥ Kupplung M12, 8-polig								
													
	Spannungsversorgung				Signale bzw. serielle Daten								
⑤	1	/	12	/	11	5	2	10	3	4	6	7	8
⑥	1	8	5	2	/	/	/	/	3	4	6	7	/
⑤	U _P	/	0V	/	R(TS)	R(TT)	B(TS)	B(TT)	S	\bar{S}	\bar{W}	SEL(0)	SEL(1)
⑥	U _P	Sensor U _P	0V	Sensor 0V	/	/	/	/	DATA	\bar{DATA}	\bar{CLOCK}	CLOCK	/

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; R = Startsignal; B = Bereitschaftssignal; S, \bar{S} = Schaltsignal; \bar{W} = Batteriewarnung

SEL(0) = Auswahl 0 (variantenabhängig); SEL(1) = Auswahl 1 (variantenabhängig)

Sensor: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

Sonderkabel

⑦ freies Kabelende													
	Spannungsversorgung			Signale									
⑦ ¹⁾	braun/ grün	weiß/ grün	blau	weiß	grün	braun	grau	rosa	violett	gelb	rot	schwarz	
⑦ ²⁾	braun	weiß	gelb	/	grau	/	/	grün	blau	/	/	/	
	U _P	0V	R(TS)	R(TT)	B(TS)	B(TT)	S	\bar{S}	\bar{W}	/	SEL(0)	SEL(1)	

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; R = Startsignal; B = Bereitschaftssignal; S, \bar{S} = Schaltsignal; \bar{W} = Batteriewarnung

SEL(0) = Auswahl 0 (variantenabhängig); SEL(1) = Auswahl 1 (variantenabhängig)

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 801285-xx

²⁾ nur ID 310193-xx

⑤ 12-polig

M12

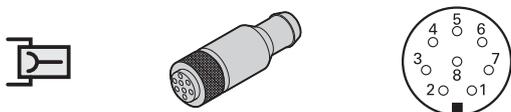
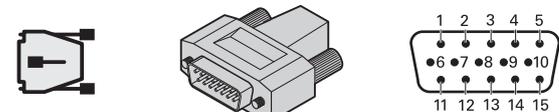
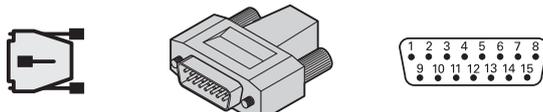
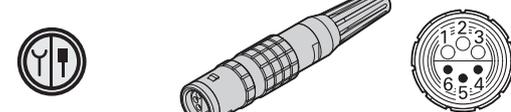
⑥ 8-polig

M12

⑦ freies Kabelende

F*/S/M

Tastensysteme – TS

① Stecker M12, 8-polig 			② Stecker Sub-D 3-reihig, 15-polig 					
③ Stecker Sub-D 2-reihig, 15-polig 			④ Schnellsteckverbinder, 6-polig 					
	Spannungsversorgung		Signale					
①	2	7	3	4	1	5	6	8
②	10	9	1	2	3	/	/	/
③	5	8	9	10	3	14 ¹⁾	11 ¹⁾	12 ¹⁾
④	3	1	5	6	3/4	/	/	/
	U_P	0V	S	S̄	B	Trigger NO	Trigger NC	Trigger 0V

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; **B** = Bereitschaftssignal; **S, S̄** = Schaltsignal

Trigger = potentialfreie Schaltausgänge (NC = Öffner; NO = Schließer)

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nicht bei ID 274543-xx

⑤ freies Kabelende 								
	Spannungsversorgung		Signale					
⑤ ¹⁾	blau	violett	grau	rosa	weiß	weiß/grün	gelb	braun/grün
⑤ ²⁾	grau	weiß/grün	grün	gelb	rosa	/	/	/
⑤ ³⁾	braun	weiß	grün	gelb	frei	frei	frei	frei
	U_P	0V	S	S̄	B	Trigger NO	Trigger NC	Trigger 0V

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; **B** = Bereitschaftssignal; **S, S̄** = Schaltsignal

Trigger = potentialfreie Schaltausgänge (NC = Öffner; NO = Schließer)

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 634265-xx

²⁾ nur ID 274544-xx

³⁾ nur ID 1180354-xx

① 8-polig

M12

② 15-polig

PLB 62xx
UEC 11x
UMC 11x

③ 15-polig

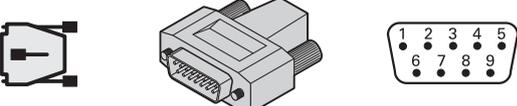
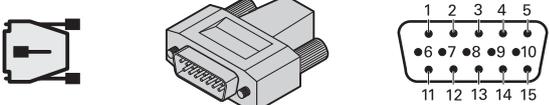
TNC
iTNC

④ 6-polig

⑤ freies Kabelende

F*/S/M

Tastensysteme – TT

<p>① Stecker M12, 8-polig</p> 	<p>② Stecker M23, 7-polig</p> 				
<p>② Kupplung M23, 7-polig</p> 	<p>③ Stecker Sub-D, 9-polig</p> 				
<p>④ Stecker Sub-D 3-reihig, 15-polig</p> 					
	Spannungsversorgung		Signale		
①	2	7	3	4	1
②	2+5	1	3	4	6
③	4	2	8	9	1
④	10	9	1	2	11
	U_P	0V	S	\bar{S}	B

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; **B** = Bereitschaftssignal; **S**, \bar{S} = Schaltsignal

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

① 8-polig

M12

② 7-polig

M23

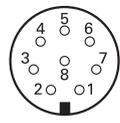
③ 9-polig

TNC
(>LE 4xx)

④ 15-polig

PLB 62xx
UEC 11x
UMC 11x

Sonderkabel

① Stecker M12, 8-polig 		⑤ freies Kabelende 						
								
	Spannungsversorgung		Signale					
①	2	7	3	4	1	5	6	8
⑤ ¹⁾	blau	violett	grau	rosa	weiß	weiß/grün	gelb	braun/grün
	U_P	0V	S	\bar{S}	B	Trigger NO	Trigger NC	Trigger 0V

Außenschirm liegt auf Steckergehäuse.

U_P = Spannungsversorgung; **B** = Bereitschaftssignal; **S, \bar{S}** = Schaltsignal

Trigger = potentialfreie Schaltausgänge (NC = Öffner; NO = Schließer)

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ nur ID 606317-xx, ID 634265-xx, ID 1083190-xx

⑤ freies Kabelende

F*/S/M

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RS	Serbia → BG
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1337	HR	Croatia → SL	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
AU	FCR MOTION TECHNOLOGY PTY LTD Laverton North Victoria 3026, Australia E-mail: sales@fcrmotion.com	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si
BE	HEIDENHAIN N.V. 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34775 Y. Dudullu – Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BR	HEIDENHAIN Brasil Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BY	GERTNER Service GmbH 220026 Minsk, Belarus www.heidenhain.by	KR	HEIDENHAIN Korea LTD.. Gasam-Dong, Seoul, Korea, 153-782 www.heidenhain.co.kr	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	NZ	Llama ENGINEERING Ltd 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz		
		PH	MACHINEBANKS' CORPORATION Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com		

