M-Zert
Zertifiziertes QM-System
DIN EN ISO 9001
Zertifikat-Nr. 01017

Induktiver Leitfähigkeits-/ Konzentrations- und Temperatur-Messumformer

KOBOLD

messen • kontrollieren • analysieren

LCI

getrennte Version LCI-S ... M

Kompaktversion LCI-K ... K

- Kompakte oder getrennte Version
- Bis zu vier Messbereiche (bis 2000 mS/cm) aktivierbar
- Konzentrationsmessung mit eigener Kennlinie
- Grafikdisplay
- Schnell ansprechender Temperatursensor zur Temperaturkompensation
- Verschiedene Bediensprachen
- Mit Setupprogramm komfortable Programmiermöglichkeit und Anlagendokumentation
- p_{max}: 10 bar; t_{max}: 120 °C

A1

Weitere KOBOLD-Gesellschaften befinden sich in folgenden Ländern:

AUSTRALIEN, BELGIEN, BULGARIEN, CHINA, FRANKREICH, GROSSBRITANNIEN, INDIEN, INDONESIEN, ITALIEN, KANADA, MALAYSIA, MEXIKO, NIEDERLANDE, ÖSTERREICH, PERU, POLEN, REPUBLIK KOREA, RUSSLAND, SCHWEIZ, SPANIEN, THAILAND, TSCHECHIEN, TÜRKEI, TUNESIEN, UNGARN, USA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Zentrale:
+49(0)6192 299-0
Vertrieb DE:
+49(0)6192 299-500
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com

1/03 - 2023

Beschreibung

Das Gerät LCI wird zur Messung und Steuerung der Leitfähigkeit, bzw. Konzentration von flüssigen Medien eingesetzt. Die integrierte Temperaturmessung ermöglicht eine exakte und schnelle Temperaturkompensation (linear oder nichtlinear), die bei der Messung der Leitfähigkeit von besonderer Bedeutung ist. Zusätzliche Funktionen, wie z.B. die kombinierte Umschaltung von Messbereich und Temperaturkoeffizient, ermöglichen den optimalen Einsatz bei CIP-Prozessen.
Zwei integrierte Schaltausgänge können frei zur Grenzwertüberwachung von Leitfähigkeit/Konzentration und/oder Temperatur programmiert werden. Außerdem können Alarm- und Steuerungsaufgaben zugeordnet werden. Die Bedienung erfolgt entweder über Folientastatur und Klartext-Grafikdisplay (Bediensprache umschaltbar) oder über ein komfortables PC-Setup-Programm. Da das Display in 90° Schritten gedreht werden kann, ist ein Ablesen des Displays sowohl bei Montage in senkrecht oder waagerecht laufenden Rohrleitungen möglich. Mittels des Setup-Programms können auch die Gerätekonfigurationsdaten zur Anlagendokumentation abgespeichert und ausgedruckt werden.
Das Gehäuse ist speziell für den Einsatz in der Lebensmittelbranche aus Edelstahl gefertigt. Der LCI kann als Kombigerät (Messumformer und Messzelle in einem Gerät) oder als abgesetzte Version (Messumformer und Messzelle mit Kabel verbunden) geliefert werden. Die getrennte Version eignet sich besonders für Anlagen mit starken Vibrationen und/oder starken Temperaturabstrahlungen am Messort bzw. für die Installation an schlecht zugänglichen Stellen.

Anwendungen

Der Einsatz empfiehlt sich insbesondere in Medien, in denen mit starken Ablagerungen durch Schmutzfrachten, Öl, Fett oder mit Gips- und Kalkausfällungen zu rechnen ist.

- Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie
- Produkttrennung in der Getränkeindustrie, Brauereien und Molkereien
- Flaschenreinigungsanlagen
- Konzentrationsregelung in der Galvanik und Prozesschemie
- CIP-Anlagen
- Wasser- und Abwassertechnik
- Chemikaliendosierung
- Leckanzeige bei Heiz- und Kühlanlagen usw.

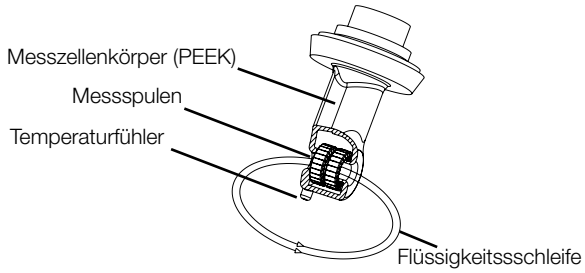
Funktionsbeschreibung

Das induktive Messverfahren erlaubt eine weitgehend wartungsfreie Erfassung der spezifischen Leitfähigkeit auch in schwierigsten Mediumsverhältnissen. Im Gegensatz zum konduktiven Messverfahren treten Probleme wie Elektrodenzersetzung und Polarisation praktisch nicht auf.

Die Messung der Leitfähigkeit erfolgt mit einer induktiven Sonde. Eine Sinus-Wechselspannung speist die Sendespule. In Abhängigkeit von der Leitfähigkeit der zu messenden Flüssigkeit wird ein Strom in die Empfangsspule induziert. Der Strom ist proportional zur Leitfähigkeit des Mediums.

Messzelle

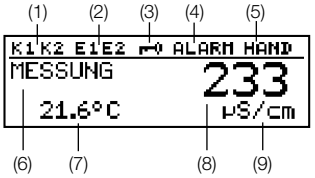
Die Messzelle besteht aus einem hermetisch verschlossenen Körper, in dessen Inneren die beiden Messspulen angeordnet sind. Eine Bohrung in der Messzelle erlaubt die Durchströmung mit dem Messmedium. Bedingt durch das Messprinzip besteht zwangsläufig eine galvanische Trennung zwischen Messmedium und Istwertausgang.
Die Messzelle ist in hohem Maße temperatur- und druckstabil.



Sonderfunktionen

- Die **Lernfunktion** für den Temperaturkoeffizienten ermöglicht die exakte Messungen von Medien mit nichtlinearem Verlauf. Das Gerät lernt während einer Temperaturveränderung den Temperaturkoeffizienten des aktuellen Mediums kennen und speichert diesen Verlauf ab. Die abgespeicherten Werte ermöglichen dann eine korrekte Anzeige des temperaturkompensierten Leitwertes.
- **Eigene Kennlinie** zur Konzentrationsanzeige. Über das Setup Programm kann eine eigene Kennlinie mit 20 Stützstellen eingegeben werden. Mit dieser Funktion ist es möglich, spezielle Kennlinien für spezifische Medien (z.B. spezielle Reinigungslösungen) zu generieren. Dies ermöglicht korrekte Messergebnisse die zur Qualitätssicherung und Kosteneinsparung beitragen können.
- In der **Absalzsteuerung** sind verschiedene Abläufe, die bei Nasskühltürmen zum Einsatz kommen, als Ablaufsteuerung hinterlegt (Dosierung von Biozid und die nachfolgende Verriegelung der Absalzung). Weiterführende Informationen können der Betriebsanleitung entnommen werden.
- Der **Kalibriertimer** weist auf eine routinemäßige Kalibrierung hin. Diese Funktion wird durch die Eingabe einer Anzahl von Tagen aktiviert, nach deren Ablauf eine Nachkalibrierung vorgesehen ist (Anlagen- bzw. Betreibervorgabe).

Grafik-Display



(1) Schaltausgang 1 bzw. 2 ist aktiv
(2) Binärer Eingang 1 bzw. 2 ist angesteuert
(3) Tastatur ist verriegelt
(4) Alarm wurde aktiviert
(5) Gerät befindet sich im Handbetrieb
(6) Gerätestatus
(7) Mediumtemperatur
(8) Leitfähigkeits-Messwert
(9) Einheit des Leitfähigkeits-Messwertes

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.
1/03 - 2023

Technische Daten

Sensor

Material:	PEEK (Polyetheretherketon), PVDF (Polyvinylidenfluorid)
Druck:	max. 10 bar
Mediumstemperatur:	-10…+120 °C (kurzzeitig +140 °C)

A/D-Wandler

Auflösung:	15 Bit
Abtastzeit:	500 ms = 2 Messungen/s
Spannungs-versorgung:	19…31 V_{DC} (nominal 24 V_{DC}), verpolungssicher
Restwelligkeit:	<5%
Leistungsaufnahme:	≤3 W
Schaltleistung der Halbleiterrelais:	U < 50 $V_{AC/DC}$, I ≤200 mA
Elektrischer Anschluss:	Schraubsteckklemmen 2,5 mm^2 oder M12-Stecker/-Buchsen
Anzeige:	Grafik-LCD mit Hintergrundbe-leuchtung; Kontrast einstellbar
Abmessungen:	62 x 23 mm
Zul. Umgebungstemp. (Messumformer):	+5…+50 °C, max. 93% rel. Luft-feuchte, ohne Betauung
Zul. Lagertemperatur (Messumformer):	-10…+75 °C max. 93% rel. Luftfeuchte, ohne Betauung
Schutzart (Messumf.):	IP 67
Gehäuse:	Edelstahl 1.4305
Gewicht:	ca. 0,3 ... 2,4 kg

Leitfähigkeits-/Konzentrations-Messumformer

Konzentrationsmessung
(in der Gerätesoftware implementiert)

– NaOH (Natronlauge):	0 ... 15 Gew.% oder 25 ... 50 Gew.% (0 ... 90 °C)
– HNO3 (Salpetersäure):	0 ... 25 Gew.% oder 36 ... 82 Gew.% (0 ... 80 °C)

– Kundenspezifische Konzentrationskurve frei programmier-bar über Setup-Programm (siehe „Sonderfunktionen“)

Kalibrier-Timer:	einstellbar: 0 ... 999 Tage (0 = Aus)
Ausgang Leitfähigkeit und Konzentration:	0 ... 10 V oder 10 ... 0 V 2 ... 10 V oder 10 ... 2 V 0 ... 20 mA oder 20 ... 0 mA 4 ... 20 mA oder 20 ... 4 mA frei skalierbar
Bürde:	≤500 Ω bei Stromausgang 2 kΩ bei Spannungsausgang
Umgebungstemp. Einfluss:	≤0,1%/K
Analogausgang bei „Alarm“:	Low (0 mA/0 V/ 3,4 mA /1,4 V) oder High (22,0 mA /0,7 V) oder ein fest einstellbarer Wert
Messbereiche:	vier Messbereiche auswählbar und umschaltbar

Messbereiche Messumformer	Genauigkeit [vom ME]
0…500 µS/cm	≤0,5%
0…1000 µS/cm	
0…2000 µS/cm	
0…5000 µS/cm	
0…10 mS/cm	
0…20 mS/cm	
0…50 mS/cm	
0…100 mS/cm	
0…200 mS/cm	
0…500 mS/cm	
0…1000 mS/cm	
0…2000 mS/cm (keine Temperaturkompensation)	

Messbereiche Sensor	Genauigkeit [vom ME]
0…500 µS/cm	≤1%
0…1000 µS/cm	
0…2000 µS/cm	≤0,5%
0…5000 µS/cm	
0…10 mS/cm	
0…20 mS/cm	
0…50 mS/cm	
0…100 mS/cm	
0…200 mS/cm	
0…500 mS/cm	
0…1000 mS/cm	≤1%
0…2000 mS/cm (keine Temperaturkompensation)	

Hinweis: *Gesamtgenauigkeit = Genauigkeit Messumformer + Genauigkeit Sensor*

Technische Daten (Fortsetzung)

Temperatur-Messumformer

Temperaturerfassung:	manuell -20,0 ... +25,0 ... +150 °C oder °F oder automatisch
Temperatur-Messbereich:	-20...+150 °C oder °F
Kennlinie:	linear
Genauigkeit:	≤0,5% vom Messbereich
Umgebungs-temperatureinfluss:	≤0,1%/K
Ausgangssignal Temperatur:	0...10 V oder 10...0 V 2...10 V oder 10...2 V 0...20 mA oder 20...0 mA 4...20 mA oder 20...4 mA Das Ausgangssignal ist im Bereich -20...+200 °C frei skalierbar
Bürde:	≤500 Ω bei Stromausgang ≥2 kΩ bei Spannungsausgang
Analogausg. bei »Alarm«:	Low (0 mA / 0 V / 3,4 mA / 1,4 V) oder ein fest einstellbarer Wert oder High (22,0 mA / 10,7 V)

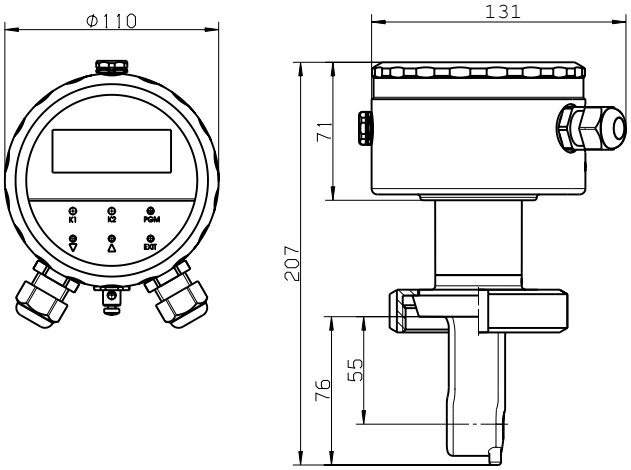
Temperaturkompensation

Referenztemperatur:	15...30°C einstellbar
Temperaturkoeffizient:	0,0...5,5%/K einstellbar
Kompensationsbereich:	-20...+150 °C
Funktion:	– linear oder – natürliche Wässer (EN 27 888) oder – nicht linear (Lernfunktion siehe Sonderfunktionen)

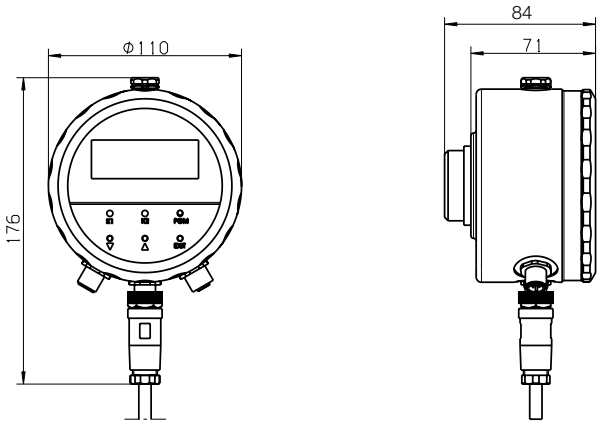
Abmessungen [mm]

Kompaktversion, elektrischer Anschluss »K« (Standard)

Bedienteil des Messumformers

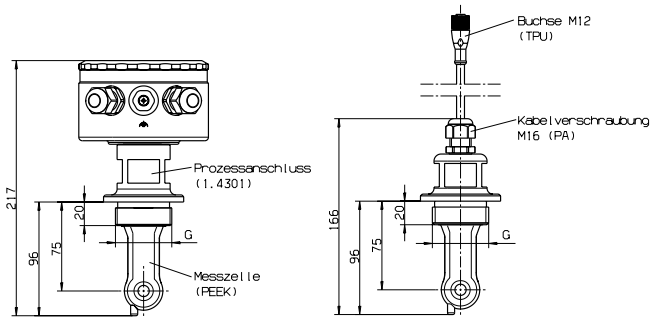


Getrennte Version, elektrischer Anschluss »M«



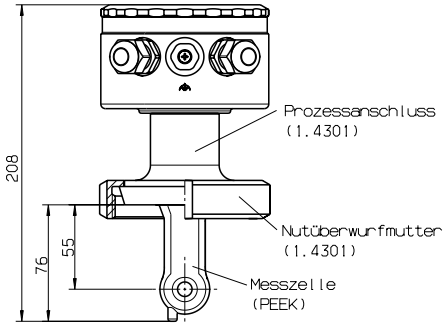
Prozessanschlüsse

Einschraubgewinde G 1½ AG, G 2 AG

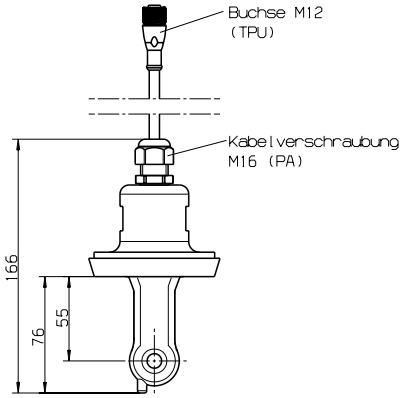


Kompakt **Getrennt**

Rohrverschraubung DIN 11851

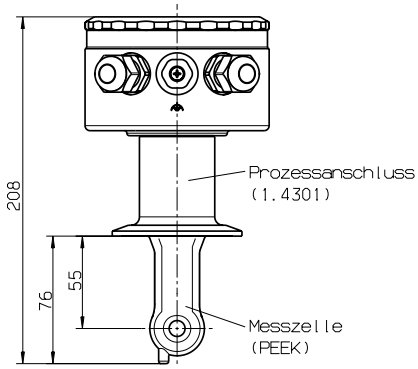


Kompakt

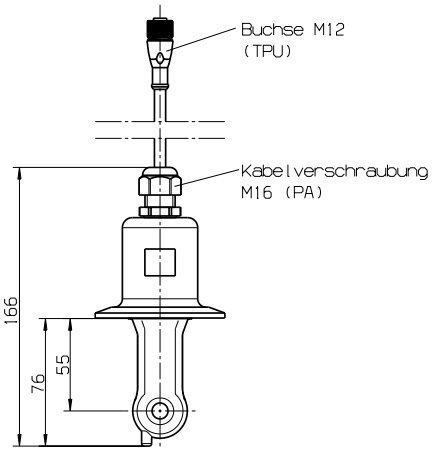


Getrennt

Tri-Clamp®

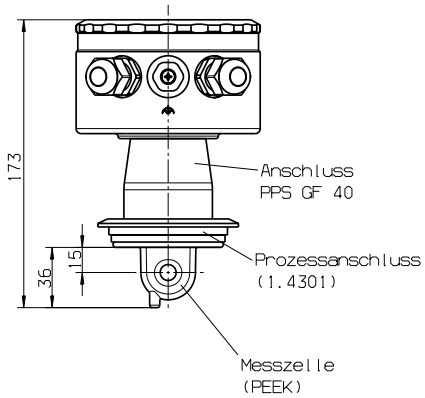


Kompakt

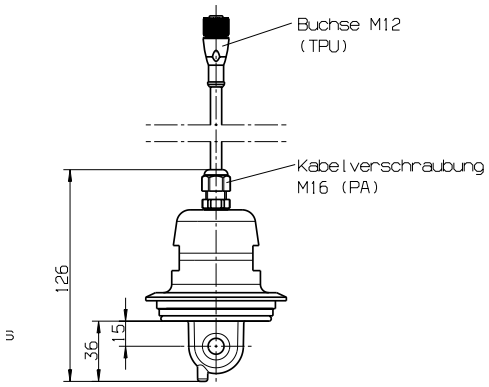


Getrennt

VARIVENT®

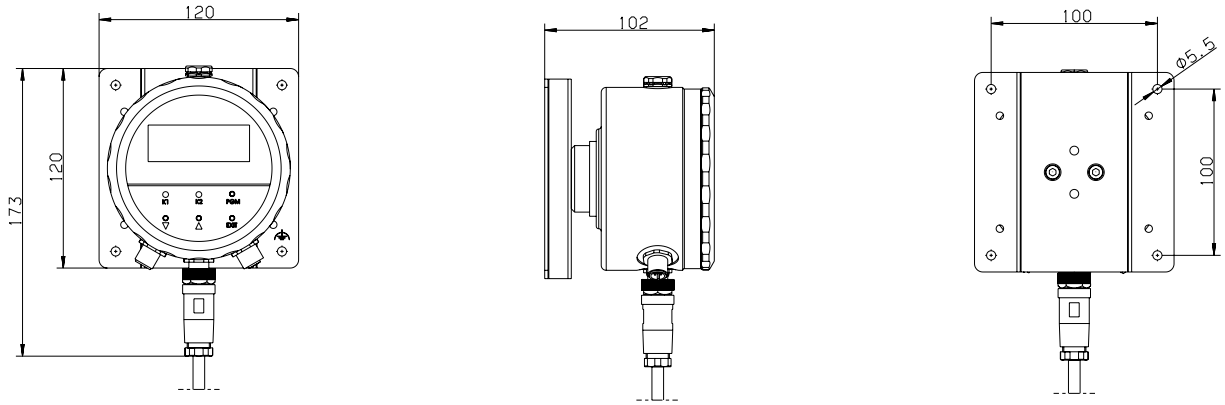


Kompakt

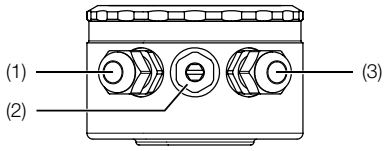


Getrennt

Zubehör
Wandbefestigung (Standard bei getrennter Version)



Elektrischer Anschluss »K«
Kompaktversion

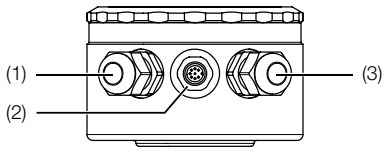


(1) Spannungsversorgung und Istwertausgang (Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur) Kabelverschraubung M16 (PA)

(2) Blindstopfen

(3) Binäreingang Kabelverschraubung M16 (PA)

Getrennte Version

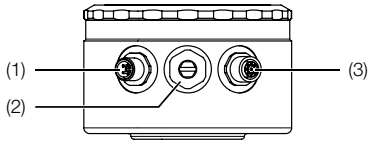


1) Spannungsversorgung und Istwertausgang (Leitfähigkeit/Konzentration und Temperatur) Kabelverschraubung M16 (PA)

(2) Separater Sensor M12-Einbaustecker

(3) Binäreingang und Schaltausgänge Kabelverschraubung M16 (PA)

Elektrischer Anschluss »M«
Kompaktversion

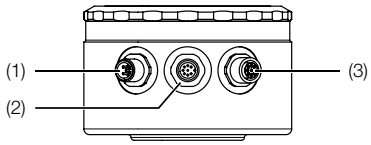


(1) Stecker I
Spannungsversorgung und Istwertausgang Leitfähigkeit/Konzentration
M12-Einbaustecker, 5-polig

(2) Blindstopfen

(3) Stecker II
Istwertausgang Temperatur und Binäreingang und Schaltausgänge
M12-Einbaubuchse, 8-polig

Getrennte Version



(1) Stecker I
Spannungsversorgung und Istwertausgang Leitfähigkeit/Konzentration
M12-Einbaustecker, 5-polig

(2) Stecker III
Induktiver Leitfähigkeitssensor
M12-Einbaustecker, 8-polig

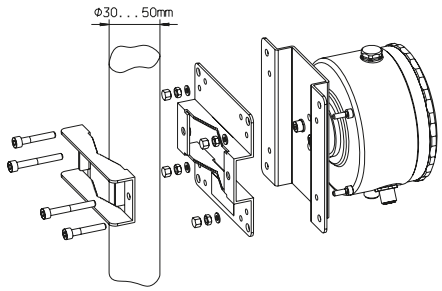
(3) Stecker II
Istwertausgang Temperatur und Binäreingang und Schaltausgänge
M12-Einbaubuchse, 8-polig

Bestelldaten (Bestellbeispiel: **LCI-K G40 M PK**)

Typ	Version	Prozessanschluss	Elektrischer Anschluss	Werkstoff Messzelle
LCI-	**K** = Kompaktversion **S** = getrennte Version (10 m Verbindungskabel)[1]	**G40** = Einschraubgewinde G1½ AG **G50** = Einschraubgewinde G2 AG **L50** = Rohrverschraubung DN 50 DIN 11851 **L65** = Rohrverschraubung DN 65 DIN 11851 **L80** = Rohrverschraubung DN 80 DIN 11851 **T65** = Tri-Clamp® 2 ½"	**M** = M 12 Stecker/Buchse (Gegenstecker Typ LCI-GS separat zu bestellen) **K** = 2 x Kabelverschraubung M16	**PK** = PEEK **PF** = PVDF[3]
		V40 = VARIVENT® DN 40/50[2]		**PK** = PEEK

[1] Sonderlänge bis 30 m (in 10 m Schritten) auf Anfrage
[2] Nur möglich mit PEEK
[3] Auf Anfrage

Zubehör

LCI-GS	1 Satz Gegenstecker und Buchse passend zur Option M	
LCI-RM	Rohrmontageset für 30...50 mm Rohr Ø	
LCI-SOFT	PC-Setup-Software für LCI	
LCI-INTER	PC-Interface-Leitung mit USB / TTL-Umsetzer und zwei Adaptern (USB Verbindungsleitung)	