



# BEDIENUNGSANLEITUNG

## DATENLOGGER DCX



KELLER

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>Produktübersicht</b>	<b>3</b>
<b>Bauformübersicht Serie DCX</b>	<b>4</b>
<b>Messprinzip Serie DCX</b>	<b>5</b>
Allgemeines	
Pegelmessung	
Relativ-Druckmessung (VG)	
Absolut-Druckmessung (SG)	
Absolut/Absolut-Druckmessung (A/A)	
Pegelmessungen in geschlossenen Behältnissen	
<b>Funktionalität der Datenlogger Serie DCX</b>	<b>8</b>
Datenspeicher	
<b>Installationsanleitung</b>	<b>9</b>
Wichtige Informationen	
Richtlinien für den sicheren und effizienten Einsatz	
Garantiebedingungen	
Daten bei Reparatur und Austausch	
Entsorgung alter Elektrogeräte und Batterien / Akkumulatoren	
<b>Montageanleitung</b>	<b>11</b>
Standortvoraussetzungen	
Installation in Pegelrohr	
Wasserstandkonfiguration	
Installation relativer Datenlogger (-VG Versionen)	
Konfiguration und Auslesen des DCX	
Uhrzeit DCX	
Messdaten überprüfen	
Gerätespeicher	
<b>Wartung</b>	<b>16</b>
Batterie	
Batteriewechsel Serie DCX	
Wasserdichtigkeit	
Akkumulator	
Belüftungsmembrane	
Feuchteabsorber-Patrone	
<b>Reinigung</b>	<b>19</b>
Reinigung des Pegelsensors	
Reinigung des Luftdrucksensors (-AA Versionen)	
<b>Kalibrierung</b>	<b>20</b>
Nullpunkt einstellen	
Prüfung durch den Hersteller	
<b>Pegelmessung mittels Drucksonden</b>	<b>20</b>
<b>DCX im Überblick</b>	<b>22</b>
<b>Zubehör</b>	<b>26</b>

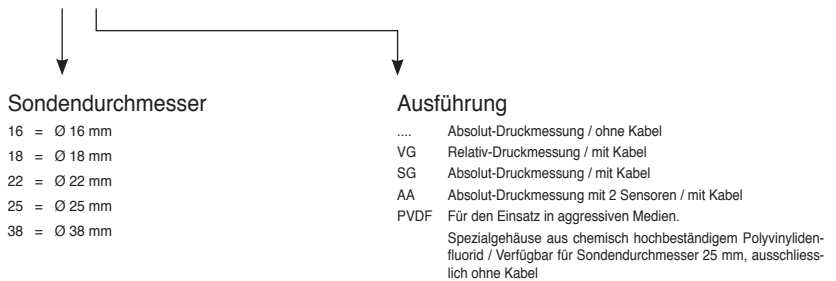
## Produktübersicht

Die Datenlogger der Serie DCX sind autonome, batteriebetriebene Datensammler die Wasserpegel (Druck) und Temperatur über längere Zeiträume aufzeichnen können.

Die Serie DCX ist für Pegelmessungen konzipiert und wird im allgemeinen in Brack-, Salz- oder Süßwasseranwendungen, zur Langzeitmessdatenerfassung eingesetzt. Für Prozessanwendungen ist die Serie DCX ebenfalls mit Anschlussgewinde erhältlich.

Die Serie DCX ist in diversen Ausführungen erhältlich. Standardwerkstoff ist rostfreier Stahl 316L (DIN 1.4435). Um die Mediumsbeständigkeit weiter zu erhöhen, kann der Logger optional aus Hastelloy oder Titan gefertigt und bestellt werden. Produkte der Serie DCX unterscheiden sich hauptsächlich durch die Messmethode und den Sondendurchmesser.

### DCX-22 AA



## Maximale Druckbereiche und Kabellängen

Bezeichnung	Messprinzip	max. Druckbereich	max. mH2O	max. Kabellänge**
DCX-16	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	–
DCX-16 VG	relativ	0...10 bar rel.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-16 SG	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-18	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	–
DCX-18 VG	relativ	0...10 bar rel.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-18 SG	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-22	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	–
DCX-22 Baro	absolut	0,8...1,3 bar abs.	0...100 mH2O	–
DCX-22 VG	relativ	0...10 bar rel.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-22 SG	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	500 Meter
DCX-22 AA	absolut/absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	80 Meter
DCX-25 PVDF	absolut	0,8...11 bar abs.	0...100 mH2O	–
DCX-38 VG	relativ	0...300 mbar rel.	0...3 mH2O	500 Meter

\*\* Für andere Systemlängen wenden Sie sich bitte an unser Verkaufspersonal

## Bauformübersicht Serie DCX

---

Um den Anforderungen der Messstelle, den Umweltbedingungen vor Ort und der zu messenden Flüssigkeit gerecht zu werden, sind bei KELLER die autonomen Datenlogger der Serie DCX in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich:

### Serie DCX-16

- Sondendurchmesser 16 mm



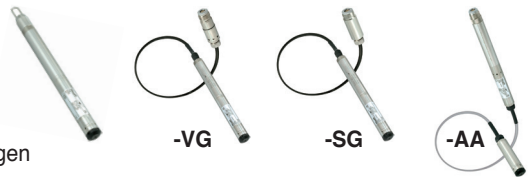
### Serie DCX-18

- Sondendurchmesser 18 mm
- Akkumulatorbetrieb
- Voll verschweisst
- Aufschraubbares Kabel



### Serie DCX-22

- Sondendurchmesser 22 mm
- AA-Ausführung
- Hochgenaue Ausführung
- kundenspezifische Ausführungen auf Anfrage



### Serie DCX-25 PVDF

- Sondendurchmesser 25 mm
- für den Einsatz in aggressiven Medien  
Spezialgehäuse aus chemisch hochbeständigem Polyvinylidenfluorid. Drucksensor wahlweise aus Hastelloy oder Titan

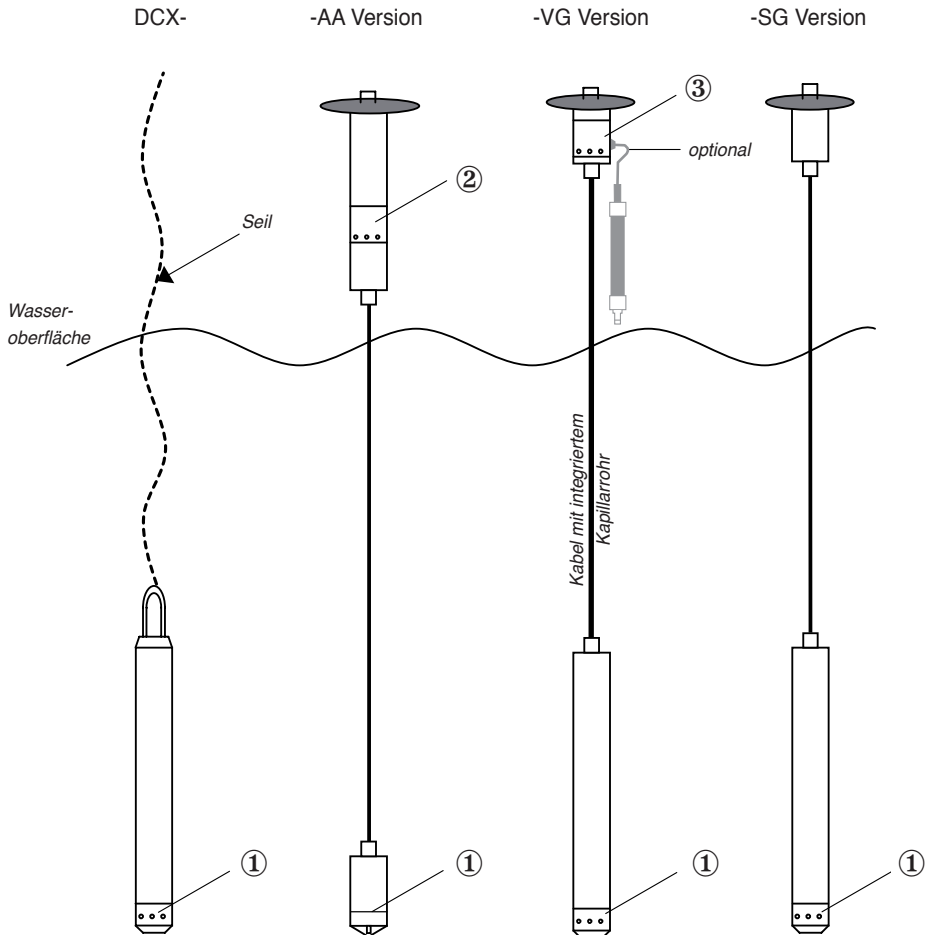


### Serie DCX-38 VG

- Sondendurchmesser 38 mm
- zum Aufzeichnen von geringen Drücken oder Pegelständen (Messbereiche: 0,5 / 1 / 3 mWS)
- Kapazitive Messzelle mit vergoldeter Keramik-Membrane
- Feuchteabsorber-Patrone im Lieferumfang enthalten



## Messprinzip Serie DCX



### ① Pegelsonde

P1 = Druck des Mediums [bar]  
TOB1 = Mediumtemperatur [°C]

### ② Luftdrucksensor

P2 = Luftdruck [bar]  
TOB2 = Lufttemperatur [°C]

### ③ Referenzöffnung

Zur physikalischen Kompensation  
des Umgebungsdruckes (Luftdruck)

## Allgemeines

Schwankungen des Grundwasserpegels (oder anderer Flüssigkeitspegel) können örtlich genau ermittelt werden, indem in einer definierten Tiefe unter der Wasseroberfläche der dort herrschende (hydrostatische) Druck gemessen wird. Zur Umrechnung von Druck [bar] in Wasserpegel [mWS] muss lediglich die Dichte der Flüssigkeit bekannt sein.

Beispiel reines Wasser (H<sub>2</sub>O): 100 mbar ≈ 1,02 mWS

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g} = \frac{\text{N/m}^2}{\text{kg/m}^3 \cdot \text{m/s}^2} = \text{mWS}$$

$p$  = hydrostatischer Druck (0,1 bar = 10'000 N/m<sup>2</sup>)

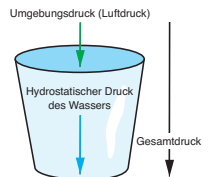
$\rho$  = Dichte (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  = Erdbeschleunigung (m/s<sup>2</sup>)

$h$  = Höhe Wassersäule (m)

## Pegelmessung

Bei offenen Systemen, also der klassischen Füllstandmessung, wird stets die Druckdifferenz zwischen dem an der Pegelsonde herrschenden Druck (Gesamtdruck) und dem auf das Wasser wirkenden Umgebungsdruck (meist Luftdruck) gemessen. Die ermittelte Druckdifferenz entspricht dem hydrostatischen Druck des Wassers.



Durch dieses Messverfahren wird die Pegelmessung unabhängig von wetterbedingten Luftdruckschwankungen die auf die Oberfläche der Flüssigkeit wirken. Folgende Verfahren zur Luftdruckkompensation sind erhältlich:

## Relatives Messverfahren (VG)

Beim relativen Messverfahren verfügt das Sondenkabel über ein integriertes Kapillarrohr welches direkt an der Pegelsonde den Bezug zum Umgebungsluftdruck herstellt. Der gemessene Sondendruck ist somit physikalisch luftdruckkompensiert.

Vorteil: hohe Genauigkeit und Auflösung

Nachteil: hohe Umgebungfeuchtigkeit an der Messstelle kann den Luftdruckausgleich stören oder unterbrechen, im Extremfall sogar die Pegelsonde beschädigen (→ Feuchteabsorber-Patronen verwenden)

## Absolutes Messverfahren (SG)

Beim absoluten Messverfahren wird der vorherrschende Gesamtdruck an der Pegelsonde ermittelt (= Luftdruck + hydrostatischer Druck des Wassers). Soll der Einfluss von Luftdruckschwankungen kompensiert werden, wird ein zweiter Datenlogger als Barometer an der Oberfläche platziert.

Vorteil: sehr robust, unempfindlich gegenüber Umgebungsfeuchtigkeit

Nachteil: keine integrierte Luftdruckkompensation

## Absolut/Absolut-Messverfahren (A/A)

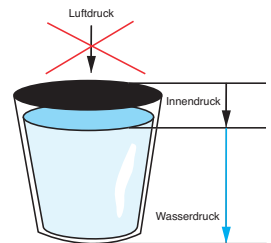
Gesamtdruck und Luftdruck werden je über einen Drucksensor ermittelt (A/A-Technologie) und im Gerät mathematisch, durch Subtraktion der beiden Messwerte berechnet. Bei dieser Messmethode wird ein Sondenkabel ohne Kapillarrohr verwendet, weshalb AA Systeme sehr robust gegenüber der an der Messstelle herrschenden Umgebungsfeuchtigkeit sind.

Vorteil: sehr robust, unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit oder Überflutung

Nachteil: leicht reduzierte Messgenauigkeit aufgrund der Messung durch zwei Sensoren

## Pegelmessungen in geschlossenen Behältnissen

Bei Pegelmessung in geschlossenen Behältnissen wird anstelle des Luftdruckes der Behälterinnendruck gemessen. Meist wird aufgrund der vorherrschenden Feuchtigkeit innerhalb des Behälters das A/A-Messverfahren gewählt.



## Funktionalität der Serie DCX

Die autonomen Datenlogger der Serie DCX zeichnen die Messwerte für Druck und Temperatur zusammen mit dem jeweiligen Messzeitpunkt auf.

Folgende Aufzeichnungsarten und Startbedingungen werden unterstützt:

Aufzeichnungsintervall	Konstantes Speicherintervall	Intervall $\geq$ 1 Sekunde
	Ereignisgesteuerte Aufzeichnung	Bei Wertüberschreitung
		Bei Wertunterschreitung
		Bei Wertänderungen
Startbedingungen	Direkt nach erfolgter Programmierung	
	Bestimmter, benutzerdefinierter Zeitpunkt	
	Aufzeichnung startet, wenn ein Wert unterschritten wurde	
	Aufzeichnung startet, wenn ein Wert überschritten wurde	
→ Konstantes Speicherintervall und ereignisgesteuerte Aufzeichnung können gleichzeitig genutzt werden		

## Datenspeicher

Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Aufzeichnungsdauer bei unterschiedlichen, konstanten Messintervallen. (Datenspeichergröße 2 Mbit)

Typ	Intervall	Anzahl Kanäle	Messkanal	Aufzeichnungsdauer
DCX-22	1 sek	1	Gesamtdruck	> 15 h 54 min
DCX-22	1 min	1	Gesamtdruck	> 21 h 7 h
DCX-22	1 h	1	Gesamtdruck	> 3 y 6 m
DCX-22	1 sek	2	Gesamtdruck & Mediumtemperatur	> 7 h 57 min
DCX-22	1 min	2	Gesamtdruck & Mediumtemperatur	> 14 d 4 h
DCX-22	1 h	2	Gesamtdruck & Mediumtemperatur	> 2 y 4 m
DCX-22	1 d	2	Gesamtdruck & Mediumtemperatur	> 56 y 9 m
DCX-22AA	1 sek	5	Luftdruck & Lufttemperatur, Gesamtdruck & Mediumtemperatur, berechneter Wasserpegel	> 3 h 10 min
DCX-22AA	1 min	5	Luftdruck & Lufttemperatur, Gesamtdruck & Mediumtemperatur, berechneter Wasserpegel	> 7 d 2 h
DCX-22AA	1 h	5	Luftdruck & Lufttemperatur, Gesamtdruck & Mediumtemperatur, berechneter Wasserpegel	> 1 y 2 m
DCX-22AA	1 d	5	Luftdruck & Lufttemperatur, Gesamtdruck & Mediumtemperatur, berechneter Wasserpegel	> 28 y 4 m



## Installationsanleitung

---

### Wichtige Informationen

#### Webseite KELLER

Unter [www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com) finden Sie einen Bereich Software, in dem Sie sämtliche Softwareprogramme von KELLER kostenlos herunterladen können. Die Seite enthält die aktuellsten Softwareversionen sowie Datenblätter und Bedienungsanleitungen zu den entsprechenden Produkten.

#### Service und Support

Für Service und Support setzen Sie sich bitte mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung oder kontaktieren Sie [www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com)

#### Richtlinien für den sicheren und effizienten Einsatz

- Behandeln Sie das Produkt sorgfältig und bewahren Sie es an einem sauberen und staubfreien Ort auf.
- Dieses Produkt darf ausschliesslich im spezifizierten Temperaturbereich eingesetzt werden (→ Produktdatenblatt)
- Lassen Sie das Gerät nicht fallen und werfen Sie es nicht
- Versuchen Sie nicht das Gerät zu verändern



- Die Druckmembrane der Sensoren ist berührungsempfindlich. Die Membrane darf nicht von Hand eingedrückt oder mit spitzen Gegenständen verletzt werden. Kein Strahlwasser auf die Membrane richten.



- Verwenden Sie dieses Gerät nur bei nicht brennbaren, nicht explosionsgefährdeten Fluiden. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX Zonen) bietet KELLER eine Reihe von geeigneten Messmitteln an. Für mehr Informationen wenden Sie sich bitte an unser Vertriebspersonal.



- Aggressive Medien können das Produkt beschädigen. Vergewissern Sie sich, dass die Werkstoffe des Produktes nicht durch das zu messende Medium angegriffen werden.



- Bei Relativversionen (VG) muss das Kabelende in einer trockenen Umgebung enden, damit Kondensationsbildung verhindert wird. Endet das Kabel in feuchter Umgebung wird der Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen dringend empfohlen



- Die Pegelmesssonde darf nicht im Medium einfrieren
- Verkleben, verstopfen oder verunreinigen Sie keine Belüftungselemente, dies beeinträchtigt die Messgenauigkeit erheblich.



- Befestigen/sichern Sie das Produkt innerhalb der Messstelle so, dass der Logger bei Fehlmanipulation nicht in die Messstelle fallen kann.

### **Garantiebedingungen**

Die Garantie gilt nicht für Fehler am Gerät die entstanden sind durch normalen Verschleiss, falsche Benutzung oder Missbrauch, sowie Nichtbeachtung der Anleitung von KELLER zur Inbetriebnahme.

### **Datensicherheit**

KELLER übernimmt keinerlei Verantwortung für Datenverlust jedweder Art und leistet keinen Schadensersatz bei Datenverlust. Bei Reparatur oder Austausch des Produktes können im Produkt gespeicherte Daten verloren gehen. Sie sollten immer eine Sicherung aller im Produkt gespeicherten Daten erstellen, bevor Sie das Produkt für eine Reparatur oder einen Austausch aushändigen.

### **Entsorgung alter Elektrogeräte und Batterien / Akkumulatoren**

Zur Vermeidung möglicher Umwelt- oder Gesundheitsschäden durch unkontrollierte Müllentsorgung muss dieses Produkt von anderen Abfällen getrennt und ordnungsgemäss recycelt werden, um den nachhaltigen Gebrauch der Rohstoffe zu gewährleisten. Bauen Sie keine fest eingebauten Akkumulatoren aus. Fest eingebaute Akkumulatoren dürfen nur von einer Abfallaufbereitungseinrichtung oder einem geschulten Servicetechniker ausgebaut werden.

## Montageanleitung

---



### Standortvoraussetzungen

Die Loggereinheit DCX wird zur Aufzeichnung eines Grundwasserpegels stabil am Messort installiert.

- Wird der Logger vollständig in den Grund versenkt (z.B. Kanalschacht) ist durch Öffnungen oberhalb des Grundes die freie Bewegung des Wasserpegels im Rohr zu gewährleisten (Belüftungsöffnung)
- Seitliche Bewegungen der Pegelsonde können zu Messfehlern oder Kabelbrüchen führen. Montieren Sie deshalb die Pegelsonde in einer beruhigten Zone oder in einem passenden Schutzrohr
- Bei VG-Versionen enthält das Sondenkabel eine Kapillare für den atmosphärischen Druckausgleich. Führen Sie bei VG-Versionen deshalb das Kabelende in einen trockenen Raum oder verwenden Sie Feuchteabsorber-Patronen



### Installation in Pegelrohr

Verschlusskappe aufsetzen, durch Eindrehen der beiden Madenschrauben gegen Verdrehung sichern (Diebstahlschutz)

→ benötigt Schlitzschraubenzieher Grösse 2 (nicht im Lieferumfang enthalten)



Führen Sie die Sonde mit dem Sondenkabel von Hand ins Pegelrohr. Das Sondenkabel muss frei und gestreckt im Pegelrohr hängen und darf seine Lage nicht ändern, um die Messresultate nicht zu verfälschen.

→ Bei Systemlängen über 50 m wird eine Kabelzugentlastung z.B. mittels Abspannklemme empfohlen (siehe Zubehör)



Den passenden Adapterring auf die Ausleseeinheit schrauben. Nach dem Einbau liegt der Adapterring auf dem Rand der Pegelverschlusskappe. Loggereinheit in Adapterring mittels mitgeliefertem Seegerring sichern.

→ benötigt Seegerringzange (nicht im Lieferumfang enthalten)





Über das Schnittstellenkonverterkabel lässt sich der Logger DCX vor Ort mit einem Laptop verbinden.

Über die Software Logger 5 kann das Gerät nun konfiguriert oder die im DCX gespeicherten Messdaten auf den Laptop übertragen werden.



→ Auslesestecker mit Schutzkappe verschliessen



### Wasserstandkonfiguration

Die Oberfläche des im DCX integrierten Schnittstellensteckers repräsentiert die Referenzebene des Systems. Die Kalibration des Messsystems erfolgt während der Installation. Dazu wird die Abstichdistanz gemessen (Referenzebene-Wasser Oberfläche z.B. mittels Lichtlot) und gemeinsam mit der Dichte des Mediums in die Wasserstandkonfiguration der Software Logger 5 eingetragen.

Die Systemlänge ist die Summe des gemessenen hydrostatischen Wasserdrucks an der Pegelsonde und der eingetragenen Distanz zur Referenzebene.



Nach Abschluss der Arbeiten an der Messstelle, durch Eindrehen des Innensechskant, Pegelrohrverschluss verschliessen.

→ Inbusschlüssel Grösse 5 (nicht im Lieferumfang enthalten)

### Tipp:

Um die Messstelle noch besser vor Zugriff zu schützen kann der Inbusschraubenkopf durch einen handelsunüblichen Schraubenkopf ersetzt werden.

## Installation relativer Datenlogger (VG-Versionen)



Bei VG-Versionen erfolgt die Kompensation des Umgebungsdruckes physikalisch. Der Umgebungsdruck wird über ein im Sondenkabel integriertes Kapillarrohr rückseitig an den Drucksensor der Pegelsonde geführt.

Wird der Druckausgleich über das Kapillarrohr durch Verunreinigung oder Feuchtigkeit innerhalb des Kapillarrohres erschwert oder verhindert, verfälscht dies das Messresultat der Pegelmessung.

### Standard Ausführung

Die Öffnung für den Druckausgleich befindet sich hinter dem abnehmbaren Schutzrohr, das mit Löchern versehen ist. Diese Öffnung zur Kapillare des Kabels ist mit einer Goretex®-Membrane vor Wassereintritt geschützt.

Am Steckerelement von -VG Versionen ist ein Gewinde für den Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen vorhanden (Minimaler Rohrdurchmesser: Ø 35 mm). Der Einsatz von Feuchteabsorber-Patronen wird für Messstellen mit harschen Umgebungsbedingungen empfohlen.

→ Kapitel „Wartung / Feuchteabsorber-Patronen“



Feuchteabsorber-Patrone



Ausführung mit Feuchteabsorber-Patrone (DCX-38 VG)

## Konfiguration und Auslesen des Datenloggers

Die Konfiguration und das Auslesen des DCX erfolgt vor Ort. Der DCX ist in der Messstelle montiert und wird über das Schnittstellenkonverterkabel mit einem Laptop verbunden.

- Das Manual zur Software Logger 5 finden Sie unter [www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com)

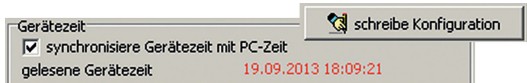
## Installation der Software

Verbinden Sie den DCX und Konverterkabel erst nach erfolgter Softwareinstallation mit Ihrem Computer

- installieren Sie KELLER Software „Driver K-104 K-114“
- installieren Sie KELLER Software „InstallerLogger5“

→ Während der Kommunikation mit dem DCX (Konfiguration, Daten auslesen) darf die Verbindung nicht unterbrochen werden. Schliessen Sie immer zuerst das Softwareprogramm und trennen Sie erst anschliessend die Verbindung zum DCX.

## Uhrzeit DCX



Das Setzen der internen Uhrzeit des DCX erfolgt durch

Synchronisation mit der PC-Uhrzeit Ihres Computers. Dazu wird das Feld „synchronisiere Gerätezeit mit PC-Zeit“ in der Software Logger 5 aktiviert und anschliessend die Konfiguration auf den DCX niedergeschrieben. Die interne Uhr des DCX berücksichtigt Zeitumstellungen von Sommer- und Winterzeit nicht.

## UTC (Universal Time Coordinated)

Empfohlen wird die Zeitzone des Computers auf UTC einzustellen.

Da UTC keine Zeitkorrekturen vornimmt, bleiben die Messzeiten des DCX ganzjährig unverändert und können bei Bedarf auf Lokalzeit umgerechnet werden.

## Zeitzone

Ist die Uhrzeit Ihres Computers einer Zeitzone zugeteilt (Bsp. UTC +2) erfolgt die Zeitumstellung der PC Uhr bei Sommer- und Winterzeit automatisch.

Zeitkorrekturen / Zeitumstellungen der internen Uhr des DCX erfolgen ausschliesslich nur bei Synchronisation mit dem Computer (schreiben der Konfiguration).

## Tipp:

Konfigurationen werden erst durch Drücken der Schaltfläche „schreibe Konfiguration“ an den Logger übermittelt. Durch erneutes Einlesen der Gerätekonfiguration in der Software Logger 5 können Sie die Einstellungen des DCX überprüfen.

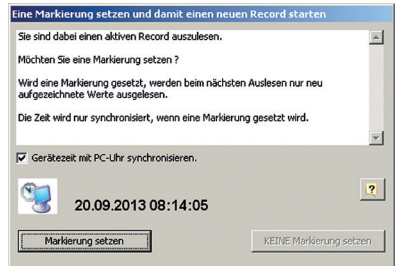
## Messdaten überprüfen

Laufende Messungen können ausgelesen werden ohne dass diese unterbrochen werden müssen.

Beim Auslesen der laufenden Messung können Sie eine Markierung setzen (laufende Messung wird beendet und unmittelbar eine neue Messung gestartet) oder aber die laufende Messung fortsetzen.

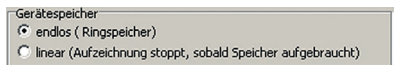
Messung fortsetzen: Deaktivieren Sie dazu das Feld „Gerätezeit mit PC Uhr synchronisieren“ und wählen Sie „keine Markierung setzen“.

**Tipp:** Online Messwerte direkt z.B. mit einem Lichtlot überprüfen.



## Gerätespeicher

Die Speicherplatzverwaltung des DCX erfolgt automatisch und kann nicht durch den Benutzer verwaltet oder gelöscht werden.



### Endlos (Ringspeicher)

Die Funktion „endlos“ (Ringspeicher) gibt den gesamten Speicherplatz des Datenloggers für die laufende Messung frei. Sobald die Speicherkapazität des DCX erreicht ist, werden stetig die ältesten gespeicherten Messwerte (der laufenden Messung) durch aktuelle Messwerte überschrieben, solange bis die Aufzeichnung durch den Benutzer angehalten wird.

### Linear

Die Funktion „linear“ gibt den gesamten Speicherplatz des Datenloggers für die laufende Messung frei und beendet die Aufzeichnung automatisch sobald der komplette Speicher beschrieben wurde.

## Eingelesene Daten

Messdaten die über die Computersoftware Logger 5 ausgelesen wurden, sind automatisch auf dem Computer, in einem frei wählbaren Arbeitsverzeichnis, gespeichert.

## Wartung

---

Trocknen Sie den DCX vor dem Öffnen gründlich und achten Sie während den Manipulationen am Gerät auf eine trockene Umgebung. Kontrollieren Sie alle Dichtungsringe auf Verschleisserscheinungen, Verschmutzung oder Verletzungen, bevor Sie die Loggereinheit wieder verwenden.

## Batterie

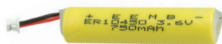
Der Batteriestand wird nicht gemessen sondern anhand des gemittelten Stromverbrauches errechnet. Bei einem Batteriewechsel oder Power-On-Reset wird die Anzeige wieder auf 100% gesetzt. **Dies geschieht auch dann, wenn wieder dieselbe oder eine entladene Batterie eingesetzt wird.**

Um die Zuverlässigkeit des Loggers sicherzustellen wird empfohlen die Batterie zu ersetzen, sobald die Kapazität unter 30% fällt, oder nach 5 Jahren Betriebszeit.

## Batteriewechsel Serie DCX

Typenbezeichnung	Versorgung	Batterietyp	KELLER Produkt-Nr
DCX-16	Batterie	Lithium Batterie (Typ AAA)	557005.0017
DCX-22	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006
DCX-25 PVDF	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006
DCX-38 VG	Batterie	Lithium Batterie (Typ AA)	557005.0006

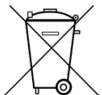
→ DCX-18: Versorgung erfolgt durch Akkumulator (nicht wechselbar)



Batterie DCX-16  
Lithium Batterie (Typ AAA)  
KELLER Produkt-Nr. 557005.0017

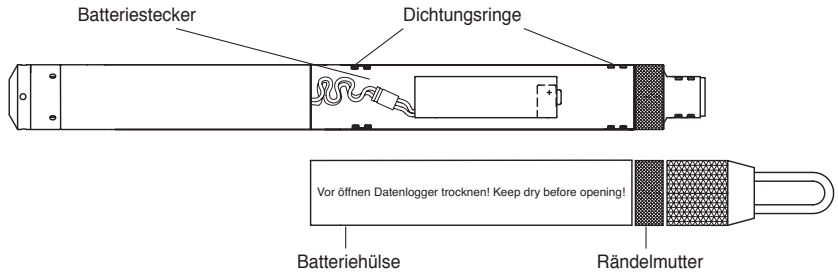


Batterie Serie DCX  
Lithium Batterie (Typ AA)  
KELLER Produkt-Nr. 557005.0006



Batterien dürfen nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Zur Vermeidung möglicher Umwelt- oder Gesundheitsschäden durch unkontrollierte Müllentsorgung muss dieses Produkt von anderen Abfällen getrennt und ordnungsgemäss recycelt werden, um den nachhaltigen Gebrauch der Rohstoffe zu gewährleisten.





Um die Batterie zu ersetzen, zuerst Rändelmutter abschrauben und anschliessend Batteriehülse abziehen. Batterie vorsichtig vom Stecker trennen und austauschen.

Nach erfolgtem Batteriewechsel Stecker in die Öffnung der Hülse einführen, Batterie nachschieben und im Clip fixieren. Dichtungsringe prüfen. Batteriehülse, Rändelmutter und Halterung wieder montieren.

Überprüfen Sie die Konfiguration (Uhrzeit, Messintervall, etc.) des DCX, über die Software Logger 5, bevor Sie das Produkt verwenden.

### Wasserdichtigkeit

Produkte der Serie Logger DCX sind staubdicht und vor Auswirkungen des Eintauchens im Wasser (entsprechend dem Druckbereich) geschützt.

Im Bereich des Ausleselementes sind die Produkte vor Spritzwasser geschützt.

Ausnahmen: AA-Produkte: sind kurzzeitig überflutbar

DCX-22: dauerhaftes Untertauchen

→ genaue Spezifikationen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.

Prüfen Sie, ob sämtliche Dichtungsringe sauber bzw. unverletzt sind und die Abdeckung des Batteriefaches fest geschlossen ist, damit die Serie DCX wasserdicht ist.

### Akkumulator

Der Typ DCX-18 wird mit einem Akkumulator betrieben, welcher ausschliesslich mit Hilfe des Schnittstellenkabels K-114M geladen werden kann. Der Akkumulator ist im Gerät eingeschweisst und kann nicht gewechselt werden. Die Ermittlung des Akkumulatorstandes erfolgt durch eine Messung der Akkumulatorspannung. Vermeiden Sie die Entladung unter einen Wert von 10%. Bei Nichtgebrauch des DCX sollte die Aufzeichnung gestoppt und der Akkumulator jährlich nachgeladen werden um eine Tiefenentladung zu vermeiden.

Ladungsart	Versorgung	Systemlänge	Ladestrom Akku	Ladezeit (Vollständige Ladung)
normal	USB	max. 20 m	90 mA	~ 8,5 h
schnell	Netzteil	max. 100 m	790 mA	~ 1 h

### Belüftungsmembrane (Betrifft nur VG-Versionen)

Die zur Belüftung eingesetzte Membrane ist generell wartungsfrei. Die Belüftungsfunktion der Membrane wird durch Verklebungen bzw. Verschmutzungen der Belüftungsöffnung oder durch Kontakt der Membrane mit Lösungsmitteln so stark beeinträchtigt, dass ein Austausch der Membrane notwendig werden kann. Das Überprüfen der Druckausgleichsfunktion erfolgt durch Testmessungen.

#### Tipp:

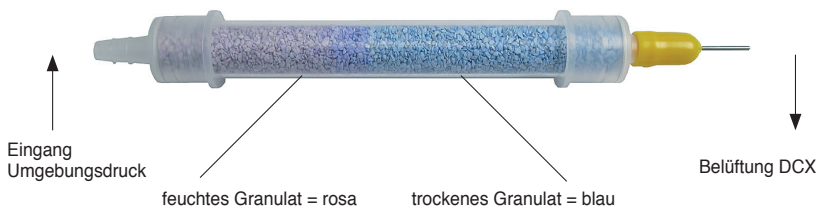
Werden bei Onlinemessungen, durch Pusten in das Belüftungselement, Wertänderungen sichtbar, ist die Belüftungsmembrane funktionstüchtig.

### Feuchteabsorber-Patronen (optional)

Der Zustand der Feuchteabsorber-Patrone ist anhand der Verfärbung des Granulates erkennbar. blau = Granulat trocken, rosa = Granulat feucht.

Zur Wiederverwendung kann das Granulat regeneriert werden. Dazu wird das Granulat aus der Patrone in einem geeigneten Behälter umgefüllt und während 1 Stunde bei 210 °C getrocknet. Das Granulat gibt die Feuchtigkeit an die Umgebung ab und färbt sich wieder blau. Nach der Trocknung sollte das Granulat warm in die Absorberpatrone gefüllt werden.

**Hinweis:** Die Farbe des Granulates ist nach der Regeneration weniger ausgeprägt als zuvor, da der Indikator in das Innere des Granulatkorner wandert.



## Reinigung

---

Wird der Datenlogger in stark verunreinigten Medien eingesetzt, muss der Drucksensor von Zeit zu Zeit auf Verunreinigung kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden. Auf keinen Fall kantige Werkzeuge wie z.B. Schraubendreher verwenden oder punktuellen Druck auf die Membrane ausüben.

### Reinigung des Pegelsensors

Die Schutzkappe des Drucksensors an der Pegelsonde kann von Hand abgezogen werden. Sensor anschliessend unter fliessendem lauwarmem Wasser abspülen.

Die Membrane des Drucksensors ist sehr empfindlich.  
**Membrane nicht berühren!**



### Reinigung des Luftdrucksensors (-AA Versionen)

Um den Drucksensor optimal reinigen zu können, Rändelmutter, Batteriehülse und Sensorschutzhülse entfernen, anschliessend Batteriehülse, Schutzkappe Schnittstellenstecker und Rändelmutter wieder montieren (ohne Sensorschutzhülse) damit die Elektronik vor Wasser und Feuchtigkeit geschützt ist.

Den Sensor mit lauwarmem, sauberem Wasser abspülen. Nach durchgeführter Reinigung vor dem Montieren der Hülsen darauf achten, dass alle Teile trocken sind.

Die Membrane des Drucksensors ist sehr empfindlich.  
**Membrane nicht berühren!**



## Kalibrierung

---

Stecker des  
Konverterkabels



Datenlogger

### Nullpunkt einstellen

Die in der Loggereinheit eingebauten Drucksensoren können durch den Anwender kalibriert werden. Beispielsweise nach Wartungsarbeiten, bei verändertem Messaufbau oder jahrelangem Betrieb der Messstation kann das Nachkalibrieren der Drucksensoren notwendig werden.

Die Kalibration erfolgt über die Software Logger 5.

Empfohlenes Kalibrierintervall: 1–2 Jahre.

Beachten Sie bei der Kalibration, dass die Sensoren in derselben Lage, wie sie in der Messstelle angeordnet sind (meist stehend) und auf derselben Höhe, nebeneinander platziert, überprüft/kalibriert werden müssen.

### Prüfung durch den Hersteller

Zur Überprüfung der Messgenauigkeit oder zur Kalibration kann der DCX auch an die KELLER AG für Druckmesstechnik gesendet werden. Folgende Prüfmöglichkeiten stehen zur Wahl: einfache Überprüfung des DCX ohne Dokumentation, eine interne Überprüfung mit Dokumentation (5 oder 11 Punkt Prüfprotokoll) oder eine interne Überprüfung mit anschliessend externer Zertifizierung (DKD bzw. SCS Kalibrierzertifikat).

(Überprüfungen, Kalibrierungen, Protokolle sowie Zertifikate sind kostenpflichtig)

## Pegelmessung mittels Drucksonden

---

Die Serie DCX misst und speichert den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeit in bar. Bei der Umrechnung von Druck [bar] auf Wasserpegel [mWS] hat die Dichte des Mediums einen entscheidenden Einfluss. Die Höhe des Wasserpegels wird mittels nachfolgender Formel in der Software Logger 5 berechnet:

$$h = \frac{p}{\rho \cdot g} = \frac{10000 \text{ N/m}^2}{998,207 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,80 \text{ m/s}^2} = 1,021 \text{ mWS}$$

P = hydrostatischer Druck (0,1 bar = 10'000 N/m<sup>2</sup>)

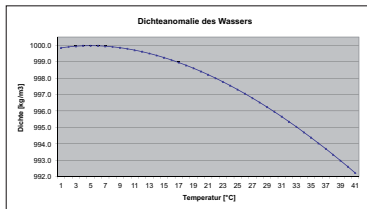
ρ = Dichte Wasser (kg/m<sup>3</sup>) = 998,207 kg/m<sup>3</sup> @ 20 °C

g = Erdbeschleunigung (= 9,80665 m/s<sup>2</sup>)

h = Höhe Wassersäule (m)

### Dichte [ $\rho$ ] des Messmediums

Die Dichte von Flüssigkeiten ist temperaturabhängig. Bei den meisten Fluiden nimmt die Dichte linear zur Temperatur ab. Wasser jedoch weist die höchste Dichte bei 3,98 °C auf, ober- und unterhalb dieser Temperatur nimmt die Dichte des Wassers ab. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Dichteanomalie des Wassers.



Vergewissern Sie sich, dass zur Pegelstandberechnung die korrekte Dichte des Messmediums in der Loggersoftware eingetragen ist.

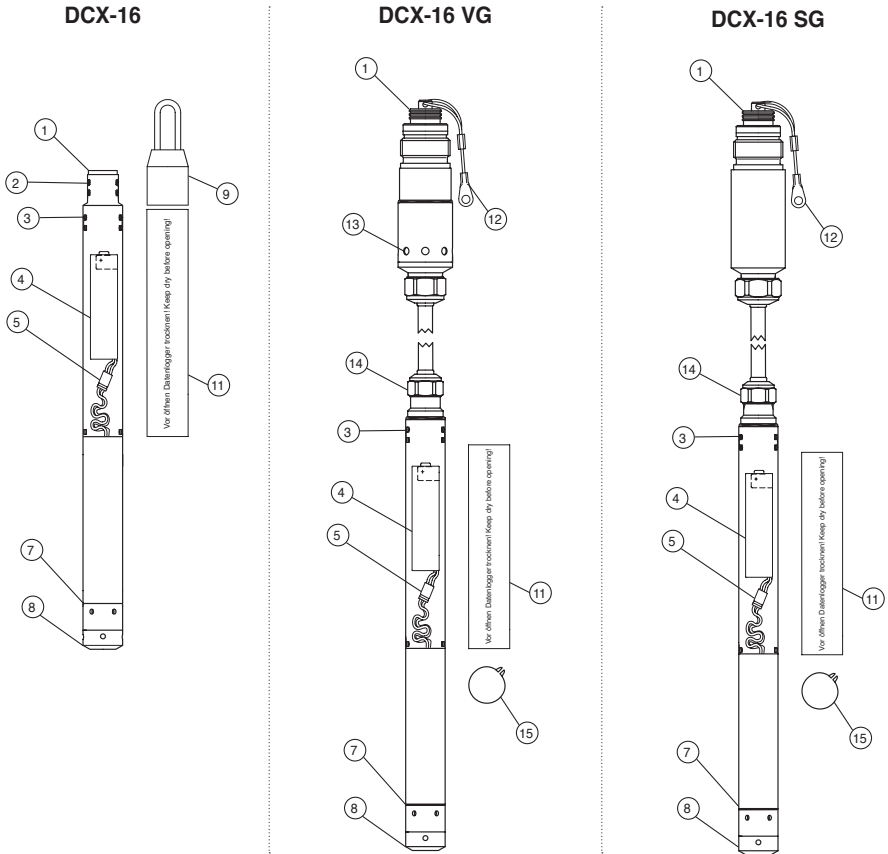
Die in der Loggersoftware eingetragene Dichte ist statisch. Temperaturänderungen des Messmediums und die damit einhergehende Änderung der Dichte werden bei der Wasserstandberechnung nicht berücksichtigt, da dies aufgrund der heterogenen Temperaturverteilung in stehenden Gewässern zu Fehlinterpretation des Messergebnisses führen kann.

Im Normalfall ist die Temperaturverteilung heterogen und somit die Temperaturabhängigkeit vernachlässigbar. Jedoch, bei homogener Temperaturverteilung und grossen Temperaturänderungen entsteht durch die statisch hinterlegte Dichte ein Umrechnungsfehler von Druck [bar] auf Pegelstand [mWS].

Temp. [°C]	Druck [bar]	Dichte [kg/m³]	Berechneter Wasserpegel	Fehler bei 5 mWS [cm]
4	0,5	999,975	5,0987 m	0 cm
10	0,5	999,702	5,1001 m	+ 0,14 cm
15	0,5	999,103	5,1032 m	+ 0,45 cm
20	0,5	998,207	5,1077 m	+ 0,9 cm
25	0,5	997,048	5,1137 m	+ 1,5 cm
30	0,5	995,65	5,1209 m	+ 2,22 cm

(Wasser, Temperaturbereich 0...30 °C,  $p_n = 1013$  kPa).

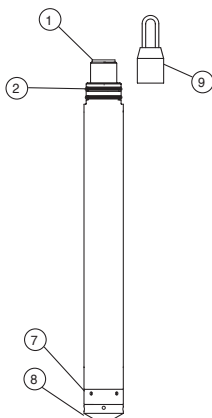
## DCX im Überblick



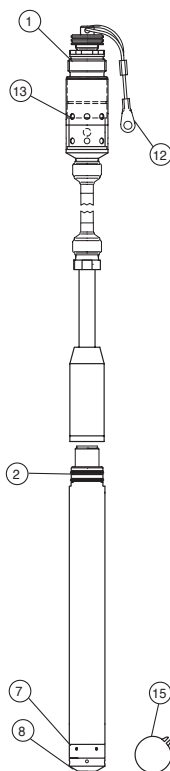
Nr.	Bezeichnung
1	Schnittstellenstecker RS485
2	Dichtungsring „Schnittstellenstecker“
3	Dichtungsring „Batteriefach“
4	DCX-22...38 VG: Lithiumbatterie AA
4	DCX-16: Lithiumbatterie AAA
5	Batteriestecker
6	Luftdrucksensor
7	Sensorreferenzlinie
8	Abschlusskappe
9	Halterung mit Haken für Befestigung des Einhängeseils

KELLER Produkte-Nummern sind in der Zubehörsliste (ab Seite 26) ersichtlich.

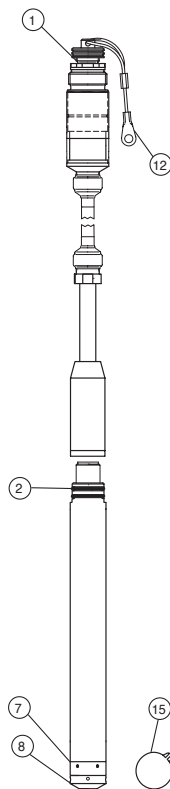
### DCX-18



### DCX-18 VG



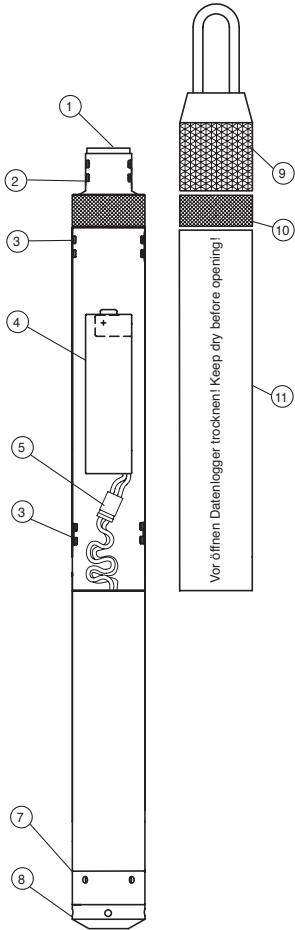
### DCX-18 SG



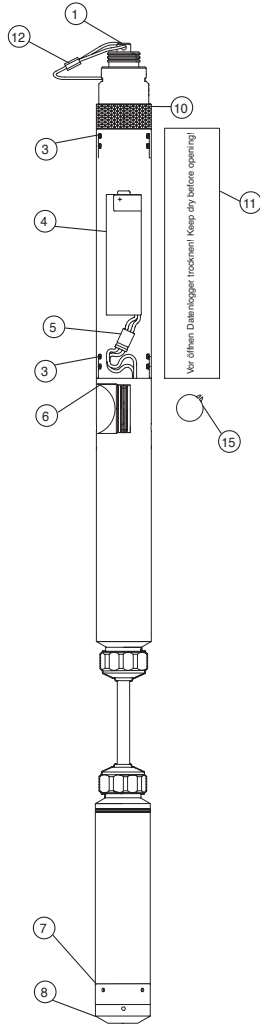
Nr.	Bezeichnung
10	Rändelmutter
11	Batteriehülse
12	Verschlusskappe Schnittstellenstecker
13	Belüftungsöffnung (nur bei -VG Versionen vorhanden)
14	Schraubenmutter
15	Seegering
16	Dichtungsring „Batteriefach DCX-25 PVDF“ 15,5 x 1,5 NBR
17	Dichtungsring „Batteriefach DCX-25PVDF“ 16 x 2 Viton®
18	Kunststoffgehäuseteil
19	Feuchteabsorber-Patrone optional. Bei DCX-38 in der Lieferung enthalten

KELLER Produkte-Nummern sind in der Zubehörsliste (ab Seite 26) ersichtlich.

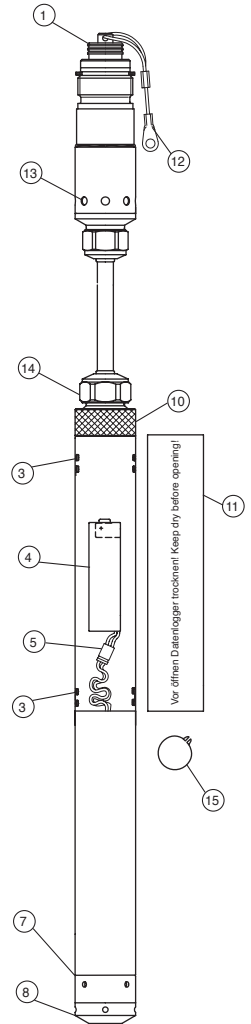
**DCX-22**



**DCX-22 AA**

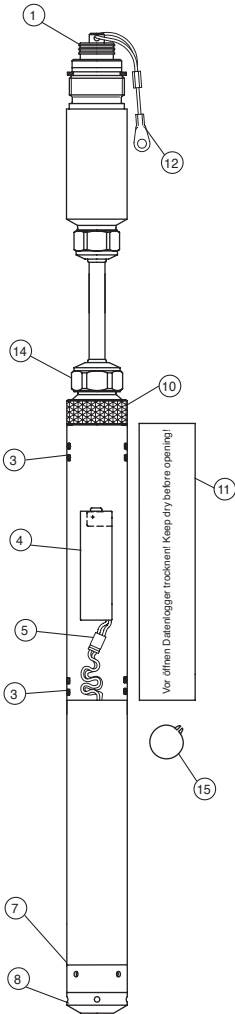


**DCX-22 VG**

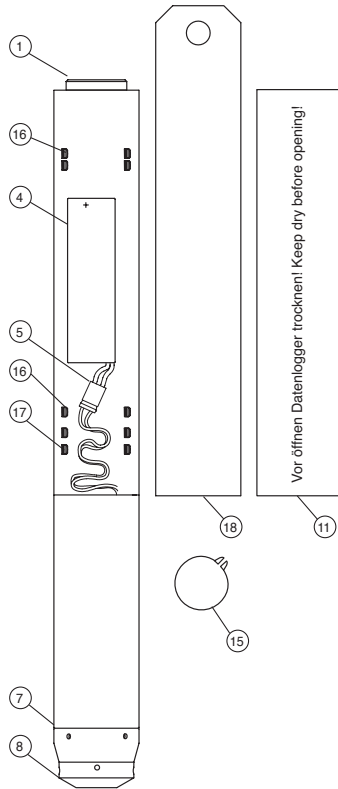




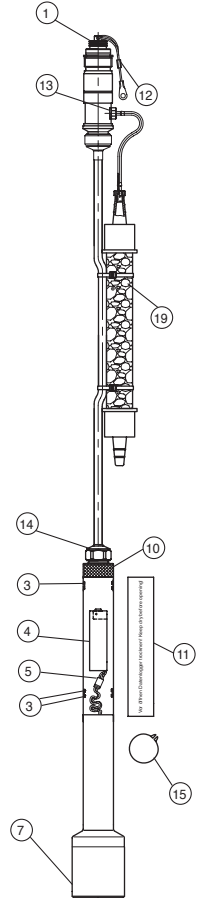
**DCX-22 SG**





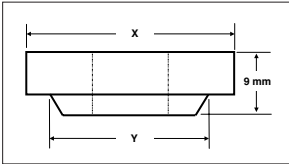
**DCX-25 PVDF**


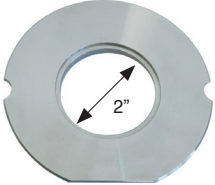
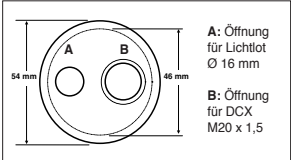



**DCX-38 VG**












## Zubehör

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.																																																		
<p><b>Software CD</b></p> <p>enthält alle KELLER-Software inkl. USB-Treiber für K-114/K-104</p> <p>Gratis Download unter: <b>www.keller-druck.com</b></p>	Wird mitgeliefert	<p>750505.0001</p> 																																																		
<p><b>Adapterringe für DCX</b> (optional lieferbar)</p> <p>Geeignet für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DCX-16 SG/VG</li> <li>- DCX-18 ECO (SG/VG)</li> <li>- DCX- 22 SG/VG</li> <li>- DCX-22 AA</li> <li>- DCX-38 VG</li> </ul>	<p>Optional</p> 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Masse [mm]</th> <th rowspan="2">Zeichnungs-Nr.</th> <th rowspan="2">Produkt-Nr.</th> </tr> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30</td><td>25</td><td>33386 Pos. 1</td><td>506810.0006</td></tr> <tr><td>40</td><td>25</td><td>33386 Pos. 2</td><td>506810.0018</td></tr> <tr><td>49</td><td>39</td><td>33386 Pos. 3</td><td>506810.0015</td></tr> <tr><td>55</td><td>50</td><td>33386 Pos. 4</td><td>506810.0019</td></tr> <tr><td>60</td><td>55</td><td>33386 Pos. 5</td><td>506810.0014</td></tr> <tr><td>65</td><td>55</td><td>33386 Pos. 6</td><td>506810.0020</td></tr> <tr><td>35</td><td>32</td><td>33386 Pos. 8</td><td>506810.0022</td></tr> <tr><td>37</td><td>32</td><td>33386 Pos. 9</td><td>506810.0025</td></tr> <tr><td>42</td><td>32</td><td>33386 Pos. 10</td><td>506810.0026</td></tr> <tr><td>76</td><td>32</td><td>33386 Pos. 11</td><td>506810.0027</td></tr> <tr><td>125</td><td>32</td><td>33386 Pos. 12</td><td>506810.0030</td></tr> </tbody> </table>	Masse [mm]		Zeichnungs-Nr.	Produkt-Nr.	x	y	30	25	33386 Pos. 1	506810.0006	40	25	33386 Pos. 2	506810.0018	49	39	33386 Pos. 3	506810.0015	55	50	33386 Pos. 4	506810.0019	60	55	33386 Pos. 5	506810.0014	65	55	33386 Pos. 6	506810.0020	35	32	33386 Pos. 8	506810.0022	37	32	33386 Pos. 9	506810.0025	42	32	33386 Pos. 10	506810.0026	76	32	33386 Pos. 11	506810.0027	125	32	33386 Pos. 12	506810.0030
Masse [mm]		Zeichnungs-Nr.	Produkt-Nr.																																																	
x	y																																																			
30	25	33386 Pos. 1	506810.0006																																																	
40	25	33386 Pos. 2	506810.0018																																																	
49	39	33386 Pos. 3	506810.0015																																																	
55	50	33386 Pos. 4	506810.0019																																																	
60	55	33386 Pos. 5	506810.0014																																																	
65	55	33386 Pos. 6	506810.0020																																																	
35	32	33386 Pos. 8	506810.0022																																																	
37	32	33386 Pos. 9	506810.0025																																																	
42	32	33386 Pos. 10	506810.0026																																																	
76	32	33386 Pos. 11	506810.0027																																																	
125	32	33386 Pos. 12	506810.0030																																																	

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
<b>Verschlusskappe DCX</b> 2" 3" 4" 5" 6"	Optional	506815.0009 506815.0040 506815.0041 506815.0042 506815.0043
		
<b>Adapterring passend zu DCX-Verschlusskappe 3"</b> 4" 5" 6"	optional	506810.0085 506810.0085 506810.0087 506810.0078
→ für Montage Logger DCX in Pegelrohr wird Adapterring 2" Pott benötigt		
<b>Adapterring 2" Pott</b>	Optional	506810.0021
		
		

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.	
<b>Abschlusskappe für DCX-16</b>	Wird mitgeliefert bei DCX-16	507205.0033	
<b>Abschlusskappe für DCX-18</b>	Wird mitgeliefert bei DCX-18	507220.0109	
<b>Abschlusskappe für DCX-22 &amp; DCX-25 PVDF</b>	Wird mitgeliefert bei DCX-22	507220.0001	
<b>Schutzkappe mit Filter für DCX-22</b>	optional	507220.0002	
<b>Batterie</b> passend für: DCX-16 (AA/SG/VG) Marke „Minamoto“: Lithium 3,6 V AAA	Wird mitgeliefert bei DCX-16	557005.0017	
<b>Batterie</b> passend für: DCX-22 (AA/SG/VG) / -25 / -38 Marke „Tadiran“: Lithium 3,6 V AA Typ: SL-760	Wird mitgeliefert bei DCX-22	557005.0010	
<b>Batterie</b> passend für: DCX-22 (AA/SG/VG) / -25 / -38 Modelle ab 2009: Mit Steckerkabel Marke „Tadiran“: Lithium 3,6 V AA Typ: SL-760	Wird mitgeliefert bei DCX-22	557005.0006	
<b>Netzteil 15 V (Europa)</b> DC-Stecker Eingang: 230 VAC Ausgang: 15 VDC, 360 mA Kabellänge: 1,8 m	Wird mitgeliefert bei K-114M	309010.0025	

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
<p><b>Steckernetzteil 15 V (U.K.)</b></p> <p>DC-Stecker Eingang: 230 VAC Ausgang: 15 VDC, 360 mA Kabellänge: 2 m</p>	Wird mitgeliefert bei K-114M	309010.0087 
<p><b>Steckernetzteil 15 V (USA)</b></p> <p>DC-Stecker Eingang: 120 VAC Ausgang: 15 VDC, 360 mA Kabellänge: 2 m</p>	Wird mitgeliefert bei K-114M	309010.0086 
<p><b>Auto-Adapterkabel</b></p> <p>Anschluss an Konverter K-104M/K-114M (→ DCX-18)</p>	Optional	309010.0051 
<p><b>Verlängerungskabel „Referenz“</b></p> <p>für DCX-18 (PE Kabel Ø 5,8 mm)</p>	Optional	<p>5 Meter 602515.0023</p> <p>10 Meter 602515.0024</p> <p>20 Meter 602515.0025</p> <p>50 Meter 602515.0026</p> <p>100 Meter 602515.0027</p> 

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.	
<b>Flanschdose</b> für Anschlussbuchse mit Innensechskantschraube (Inox M3 x 6) zur Befestigung	Wird mitgeliefert bei DCX-16/DCX-22/ DCX-38 VG	508415.0004	
<b>Seegerring</b> DIN: 471 (BN: 682) Ø 18 mm	Wird mitgeliefert bei AA/VG/SG-Versionen	508830.0002	
<b>O-Ring Batteriefach &amp; Schnittstellenstecker</b> Für Typ DCX-16 Ø 11 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0007	
<b>O-Ring Schnittstellenstecker</b> Für Typ DCX-18 Ø 13,5 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0055	
<b>O-Ring Schnittstellenstecker</b> Für Typ DCX-22 Ø 13 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0051	
<b>O-Ring Batteriefach</b> Für Typ DCX-22/-38 Ø 17 mm x 1,5 mm / Nitril	Ersatzteil	508610.0024	
<b>O-Ring Batteriefach</b> Für Typ DCX-25 PVDF Ø 16 mm x 2 mm / Viton	Ersatzteil	508610.0150	
<b>O-Ring Auslesestecker</b> Für Typ DCX-25 PVDF Ø 15,5 mm x 1,5 mm / NBR	Ersatzteil	508610.0144	
<b>O-Ring Auslesestecker</b> Für Typ DCX-25 PVDF Ø 16,5 mm x 1,5 mm / NBR	Ersatzteil	508610.0159	

BESCHREIBUNG	LIEFERUMFANG	PRODUKT-NR.
<p><b>Schnittstellenkonverter K-103A</b> (nicht für DCX-18 ECO)</p> <p>Für die Kommunikation zwischen PC und DCX-16/22. Anschluss an serielle Schnittstelle (Konverter RS232 – RS485)</p>	Optional	309010.0002
		
<p><b>Schnittstellenkonverter K-114A mit Fischer-Stecker/ 5-Pol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung über USB für einen angeschlossenen Endverbraucher (U-Out = 11,8 VDC / I-Out<sub>max</sub> = 40 mA)</li> <li>• optische Status- und Konfigurationsanzeige (LED)</li> <li>• galvanische Trennung</li> <li>• Gesamtlänge: 1,7 m</li> <li>• Software CD und USB Verbindungskabel im Lieferumfang enthalten</li> </ul>	Optional	309010.0075
		
<p><b>Schnittstellenkonverter K-114M mit M12-Buchse/ 5-Pol:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung/Laden über USB (U-Out = 5 V / I-Out<sub>max</sub> = 100 mA) (Schnell-Ladung erfolgt über externes Netzteil 12...20 VDC)</li> <li>• optische Status- und Konfigurationsanzeige (LED)</li> <li>• galvanische Trennung</li> <li>• Gesamtlänge: 2,3 m</li> <li>• Software CD, Netzteil und USB Verbindungskabel im Lieferumfang enthalten</li> </ul>	Optional	309010.0077
		

Für das folgende Erzeugnis wird hiermit bestätigt,

**DCX-16 / DCX-18 / DCX-22 / DCX-25 / DCX-38**

dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle obigen Exemplare, die mit dem CE-Zeichen versehen und die Bestandteil dieser Erklärung sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen.

**EN 61000-6-1: 2007**

**EN 61000-6-2: 2005**

**EN 61000-6-3: 2007**

**EN 61000-6-4: 2007**

**EN 61326-2-3: 2006**

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:  
Keller AG, St. Gallerstrasse 119, 8404 Winterthur, Switzerland

abgegeben durch die:  
Keller GmbH, Schwarzwaldstrasse 17, D-79798 Jestetten

Jestetten, 25. November 2013



H.W. Keller, Geschäftsführer

mit rechtsgültiger Unterschrift

