

HydroMet

Benutzerhandbuch

AD375

KISTERS

Empowering decisions of tomorrow

06-2026 – 02-10-005

Inhaltsverzeichnis

I	Haftungsausschluss	3
II	Lieferumfang	4
III	Sicherheitshinweise	5
Teil I	Einleitung	6
Teil II	Installation	7
Teil III	Konfiguration	13
Teil IV	Betrieb	14
4.1	Batteriewechsel	14
4.2	Schraubenlose Klemmen	15
4.3	Externe Stromversorgung	15
4.4	4–20 mA Schnittstelle	17
4.5	LCD-Bildschirm	17
4.6	SDI-12-konforme Befehle	18
Teil V	Wartung	22
Teil VI	Fehlerbehebung	23
Teil VII	Reparatur	25
Teil VIII	Technische Daten	26
Teil IX	Pflichten des Betreibers und Entsorgung	27
9.1	Pflichten des Betreibers	27
9.2	Demontage/Entsorgung	27
Teil X	Anhänge	29
10.1	Anhang A: Überspannungsschutz	29
10.2	Anhang B: SDI-12 auf RS232-Schnittstelle	30
10.3	Anhang C: Ändern der Umlenkrollengrößen	32

© 2026 | KISTERS AG

I Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden zum Zeitpunkt der Veröffentlichung als korrekt erachtet. Es können jedoch Aktualisierungen dieser Informationen erfolgt sein.

Dieses Handbuch enthält weder alle Details der Konstruktion, Produktion oder Variation des Geräts noch deckt es alle möglichen Szenarien ab, die bei Installation, Betrieb oder Wartung auftreten können. KISTERS haftet nicht für jegliche Neben- oder Folgeschäden, die sich aus dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Informationen ergeben oder damit in Zusammenhang stehen, selbst wenn KISTERS auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Fehler innerhalb von KISTERS-Produkten sollten direkt an KISTERS gemeldet werden; wir sichern eine schnellstmögliche Bearbeitung zur Fehlerbehebung zu.

Copyright-Hinweis: Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form vervielfältigt werden. KISTERS erlaubt Anwendern, Teile der Dokumentation zum persönlichen Gebrauch auf Papier auszudrucken.

Hinweis zum Markenzeichen: KISTERS-Produkte und -Dienstleistungen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind Marken oder eingetragene Marken der KISTERS AG. Andere verwendete Produktnamen können, müssen aber nicht, die Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

© 2026 | KISTERS AG. Alle hier nicht ausdrücklich gewährten Rechte sind vorbehalten.

Dieses Dokument ist öffentlich.

II Lieferumfang

- AD375 Winkelkodierer
- Zertifikat zur Einhaltung der Produktionsvorschriften

III Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Installation, dem Anschließen und Einschalten des AD375 von KISTERS das Benutzerhandbuch. Das Handbuch enthält Informationen zur Bedienung des Produkts. Es wendet sich an qualifiziertes Fachpersonal, d.h. Personen, die ausreichend geschult wurden und mit der Installation, Montage, Verkabelung, dem Einschalten und dem Betrieb des Geräts ausreichend vertraut sind.
- Halten Sie das Benutzerhandbuch für späteres Nachschlagen griffbereit!
- Wenn Sie Probleme haben, einzelne Informationen oder das gesamte Handbuch zu verstehen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder den von ihm benannten Vertriebspartner, um weitere Unterstützung zu erhalten.
- AD375 von KISTERS ist für den hydrometeorologischen Einsatz oder für die Umweltüberwachung vorgesehen.
- Vor Beginn der Arbeit prüfen Sie das System auf Beschädigungen und auf korrekte Funktionsfähigkeit.
  - Prüfen Sie den AD375 auf sichtbare Mängel. Zu prüfen sind Befestigungsvorrichtungen, Stecker und Anschlüsse, mechanischen Teile, interne und externe Kommunikationsgeräte, Netzteile und Stromversorgungsleitungen, usw.
  - Wenn Sie Mängel feststellen, die die Betriebssicherheit gefährden, stellen Sie die Arbeit ein. Dies gilt sowohl für Mängel, die vor Beginn der Arbeiten als auch für Mängel, die während des Betriebs festgestellt werden.
- Verwenden Sie den AD375 von KISTERS nicht in Bereichen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das vorliegende Benutzerhandbuch spezifiziert die umgebungsbedingten/klimatischen Betriebsbedingungen sowie die mechanischen und elektrischen Bedingungen. Bei Installation, Verkabelung, Einschalten und Betrieb des AD375 von KISTERS müssen diese Festlegungen strikt eingehalten werden.
- Führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn Werkzeuge oder Maschinen nicht in Betrieb sind.
- Wenn Schutzabdeckungen zur Durchführung von Wartungsarbeiten entfernt werden, montieren Sie diese unmittelbar nach der Wartung wieder.
- Führen Sie unter keinen Umständen elektrische oder mechanische Diagnosen, Inspektionen oder Reparaturen durch. Senden Sie das Produkt an das vom Hersteller benannte Reparaturzentrum zurück. Informationen darüber, wie Sie Artikel zur Reparatur zurücksenden können, finden Sie im entsprechenden Abschnitt der KISTERS-Webseite.



Hinweise zur Entsorgung: Nachdem der AD375 von KISTERS außer Betrieb genommen wurde, muss das Gerät unter Einhaltung der örtlichen Abfall- und Umweltvorschriften entsorgt werden. AD375 von KISTERS darf niemals im Hausmüll entsorgt werden!



Die Ein- und Ausgänge des Geräts sind gegen elektrostatische Entladungen und Überspannungen geschützt (ESD, electrostatic discharge). Berühren Sie keine Teile elektronischer Komponenten! Wenn Sie ein Bauteil berühren müssen, entladen Sie sich selbst, indem Sie geerdete Metallteile berühren.

1 Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Nutzung des Geräts.

KISTERS produziert, vertreibt, installiert und betreibt Qualitätsmessgeräte, Datenlogger und Kommunikationstechnik. Die Produkte werden mit Leidenschaft für die Umweltüberwachung und mit einem tiefen Verständnis für die Qualität, Genauigkeit und Robustheit entwickelt. All dies ist erforderlich, um die Anforderungen der Messexperten im Feld zu erfüllen.

Das vorliegende Benutzerhandbuch wird Ihnen helfen, das Gerät zu verstehen, zu installieren und es in Betrieb zu nehmen. Sollten Sie dennoch das Gefühl haben, dass eine bestimmte Information fehlt, unvollständig oder verwirrend ist, zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren, um weitere Unterstützung zu erhalten!

Der AD375 Winkelkodierer ist ein robustes, zuverlässiges Gerät mit geringem Stromverbrauch, das für die genaue Messung des Wasserstands in rauen Umgebungen entwickelt wurde. Dank der integrierten LCD-Anzeige und der Funktionstasten können alle Parameter – darunter Wasserstand, Batteriespannung und Kommunikationseinstellungen – ohne externes Gerät leicht abgelesen und eingestellt werden.



2 Installation

Der AD375 Winkelkodierer wird nicht mit internen Pufferbatterien geliefert. Diese müssen am Standort beschafft und während der Einrichtung installiert werden. Dazu müssen Sie die vier Befestigungsschrauben entfernen und den Deckel vorsichtig abnehmen, um Zugang zu den Batteriefächern zu erhalten. Installieren Sie die beiden Pufferbatterien und achten Sie dabei auf die richtige Polarität: Pluspol (+) an der Batterie und Pluspol (+) am Batteriehalter.
Beachten Sie: Beide Pluspole (+) der Batterien befinden sich auf derselben Seite des Batteriehalters.
Befestigen Sie nach der Installation den Deckel mit den vier Befestigungsschrauben. Wenn eine Wartung erforderlich ist, stellen Sie sicher, dass beide Batterien entfernt werden, bevor Sie das Gerät an Ihren lokalen Standort des Servicecenters senden.





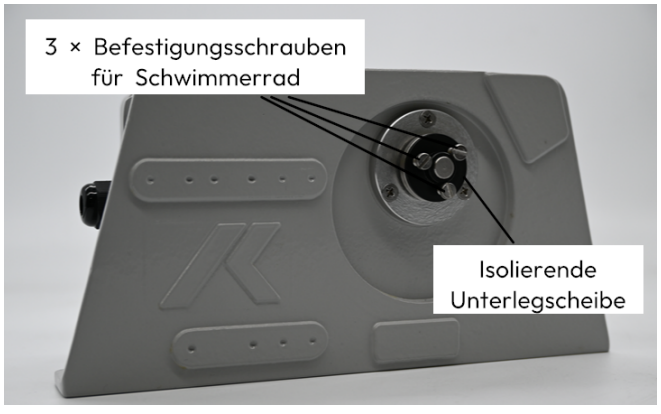
Der AD375 Winkelkodierer lässt sich leicht an Schwimmerräder mit einer Perlschnur oder mit einem Schwimmerseil für den Einsatz in Bohrlöchern, an Bandketten sowie Ketten- und Zahnradantriebe anpassen.

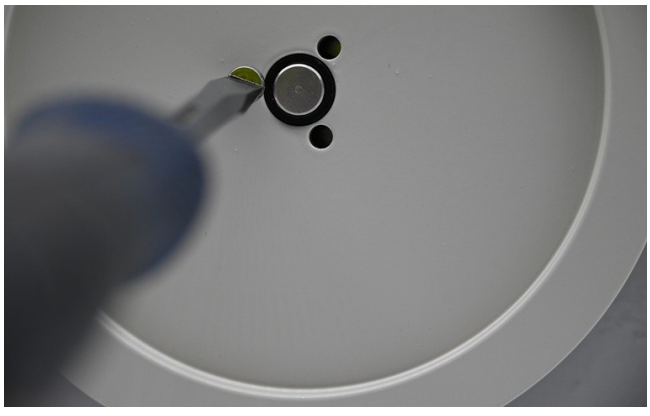
Für Wassertiefen von mehr als 30 Metern (98 ft) ist eine hängende Seilrolle (Teil HCS-01) erforderlich. Diese Anordnung verhindert, dass sich die Perlenkette und das Gegengewicht bei schnell steigendem Wasserstand im Messschacht verheddern.

Montage des Schwimmerrads für Perlschnur

- Schritt 1: Entfernen Sie die drei Befestigungsschrauben des Schwimmerrads von der Achsennabe und achten Sie dabei darauf, dass die Kunststoff-Isolierbuchse an der Achse befestigt bleibt.
- Schritt 2: Befestigen Sie das Schwimmerrad für Perlschnüre an der Achse und sichern Sie es mit drei Befestigungsschrauben. Stellen Sie sicher, dass alle drei Schrauben gleichmäßig angezogen sind, damit das Schwimmerrad gerade montiert ist.

Beachten Sie: Das Schwimmerrad für Perlschnüre (Teil AUS18-19) ist nicht im Lieferumfang enthalten.





Perlschnur für Schwimmer

- Zwei verstellbare Endhaken (Teil EH01) sind erhältlich (nicht im Lieferumfang enthalten), um die Perlschnur am Schwimmer und am Gegengewicht zu befestigen. Die Länge der Perlschnur sollte so bemessen sein, dass das Gegengewicht weder mit der Montageplattform noch mit der Umlenkrolle in Berührung kommt, wenn sich der Schwimmer am unteren Grenzwert des Wasserstands befindet, und dass es nicht den Boden des Messschachts berührt, wenn sich der Schwimmer am höchsten zu erwartenden Wasserstand befindet. Stellen Sie sicher, dass der Schwimmer und das Gegengewicht mit ausreichendem Abstand aneinander vorbeilaufen können und nicht durch die Seitenwände des Messschachts behindert werden.

- Die Perlenschnur sollte etwa 2 mm (1/16 Zoll) hinter einer Perle abgeschnitten werden, um ein Ausfransen zu verhindern.
- Befestigen Sie die Perlschnur wie in Abbildung 1 8 gezeigt am Endhaken, befestigen Sie dann den Haken am Schwimmer und lassen Sie ihn ins Wasser hinab. Führen Sie die Schwimmerleine über die Umlenkrolle und achten Sie darauf, dass die Kabelperlen (oder Bandperforationen) in die entsprechenden Aussparungen (oder Dornen) der Umlenkrolle greifen. Befestigen Sie den zweiten Endhaken am gegenüberliegenden Ende der Perlschnur, befestigen Sie dann den Haken am Gegengewicht und senken Sie ihn in Position.
  Beachten Sie: Die Endhaken sind so konstruiert, dass sie sich biegen lassen und eine Öffnung bilden, die die Befestigung am Schwimmer und Gegengewicht ermöglicht. Nach dem Einbau muss die Öffnung durch Zurückbiegen in die vorgesehene Position geschlossen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Endhaken nicht vom Schwimmer lösen und das Gegengewicht nicht verrutscht.

Bohrloch-Schwimmerleine (ohne Perlen)

- Befestigen Sie die Umlenkrolle des Bohrlochs an der Halterung. Vergewissern Sie sich, dass die Rillen der Führungsscheibe mit den Rillen der Schwimmerumlenkrolle zusammenpassen.
- Zwei verstellbare Endhaken (EH01) sind erhältlich (nicht im Lieferumfang enthalten), um die Schwimmleine am Schwimmer und am Gegengewicht zu befestigen. Die Länge der Schwimmerleine sollte so bemessen sein, dass das Gegengewicht nicht in das Gehäuse oder in die Umlenkrolle läuft, wenn sich der Schwimmer auf einer niedrigen Stufe befindet, oder auf den Boden des Schwimmerschachts aufschlägt, wenn sich der Schwimmer auf der höchsten Stufe befindet. Der Schwimmer und das Gegengewicht sollten sich mit ausreichendem Abstand zu den Seiten des Bohrlochs passieren.

Montage der Endhaken

- Schneiden Sie die Perlenschnur etwa 2 mm (1/16 Zoll) hinter einer Perle ab, um ein Ausfransen zu verhindern.
- Befestigen Sie den Endhaken wie folgt:
  - die Platte vom Haken abschrauben.
  - Legen Sie die Perlenschnur zwischen die beiden Platten und ziehen Sie dann die Schrauben an der Platte fest.
  - Achten Sie darauf, dass eine Perle knapp unterhalb der Verschlussplatte eingeklemmt wird. Achten Sie darauf, dass die Schnur senkrecht auf der Platte steht.
  - Biegen Sie die Endhakenplatte, um die Befestigung am Schwimmer und Gegengewicht zu ermöglichen.
  - Dann biegen Sie die Platte wieder gerade zurück.

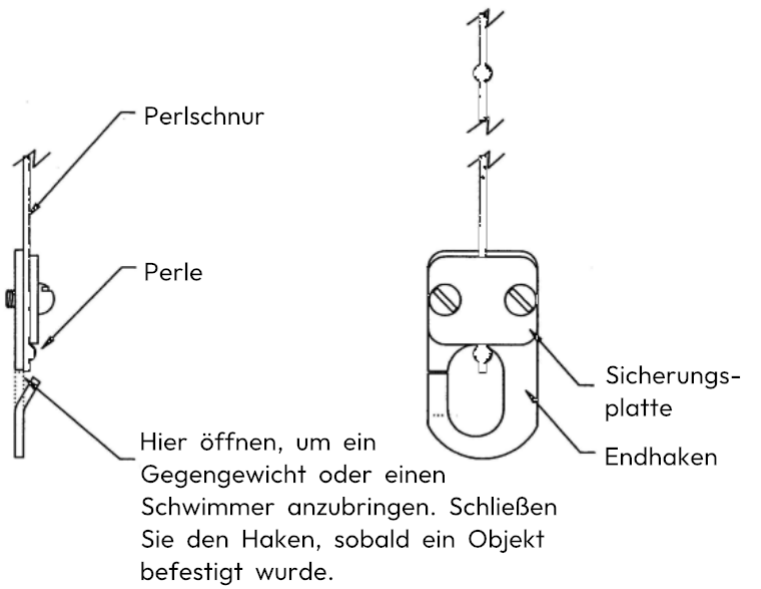


Abbildung 1 – Endhakenbaugruppe

Installation der Elektrik

Je nach ausgewähltem Modell können elektrische Anschlüsse entweder über den grünen Stecker an der Vorderseite des AD375MA-Geräts oder über den Stiftstecker an der rechten Seite des AD375MAC-Gehäuses hergestellt werden.

Beziehen Sie sich beim Einrichten des Modells AD375MA ausschließlich auf das untenstehende Anschlussschema.

AD375MA-Anschlussbelegung

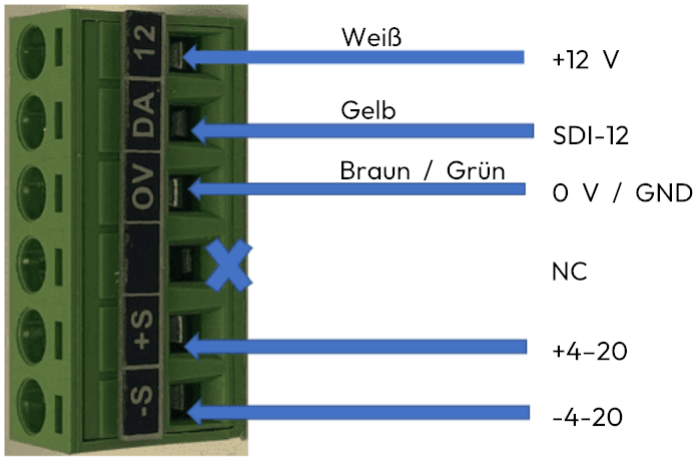


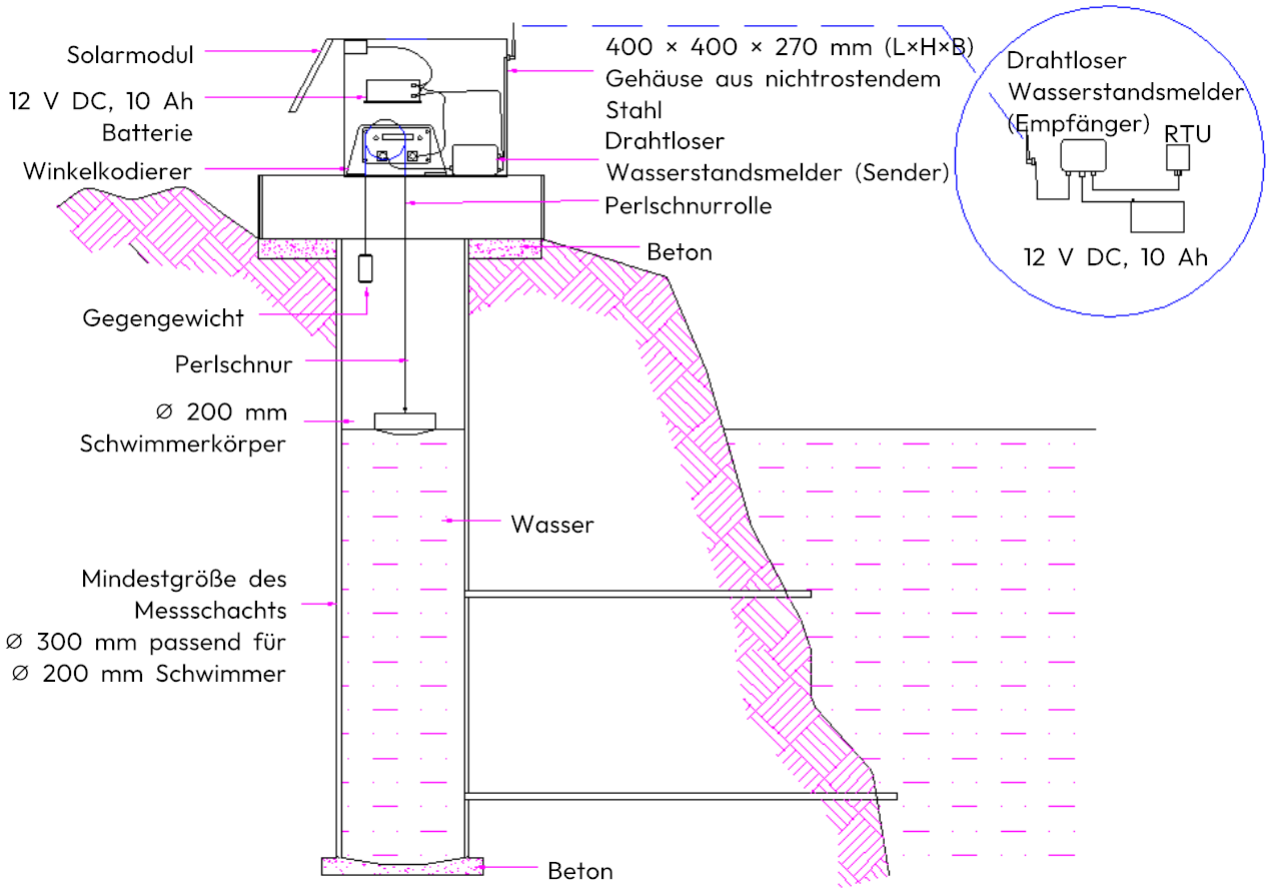
Abbildung 2 – AD375MA-Anschlussbelegung

Eine 12-V-Stromquelle muss an den SDI-12-/Stromanschluss angeschlossen werden, wie in Kapitel „Externe Stromversorgung 15“ gezeigt, um die AD375MA-Elektronik mit Strom zu versorgen.

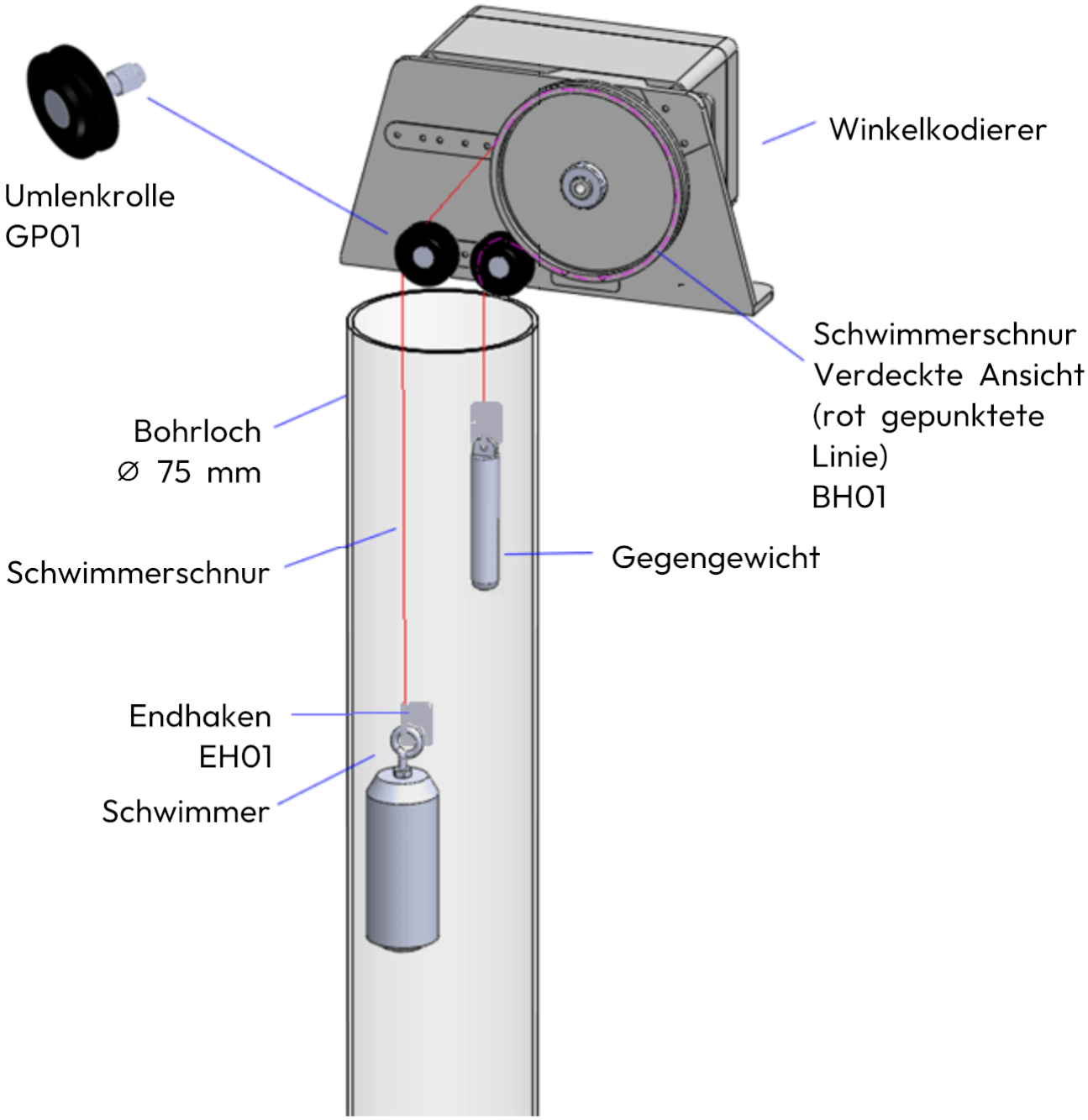
Sobald die externe Stromversorgung angeschlossen ist, drücken Sie die „**SCROLL**“-Taste und gehen Sie zur Anzeige „Battery Voltage“. Halten Sie die „**SELECT**“-Taste gedrückt, bis auf dem Display „Lithium Backup – No“ dargestellt wird. Drücken Sie erneut die „**SELECT**“-Taste, woraufhin „No“ zu blinken beginnt. Drücken Sie die „**SCROLL**“-Taste, um „No“ in „Yes“ zu ändern. Drücken Sie die „**SELECT**“-Taste, um das Blinken von „Yes“ zu beenden. Drücken Sie die „**SCROLL**“-Taste, um zu den Hauptanzeigen zurückzukehren.

Wenn die Einstellung „Lithium Backup“ aktiviert ist und die externe 12-V-Stromversorgung getrennt wird, hält die Lithium-Batterie nur etwa ein bis zwei Monate. Während dieses Zeitraums werden jedoch die Pegelstände gespeichert. Wenn die Einstellung „Lithium Backup“ deaktiviert ist und die externe 12-V-Stromversorgung getrennt wird, geht der korrekte Wasserstand verloren, wenn die externe Stromversorgung wiederhergestellt wird.

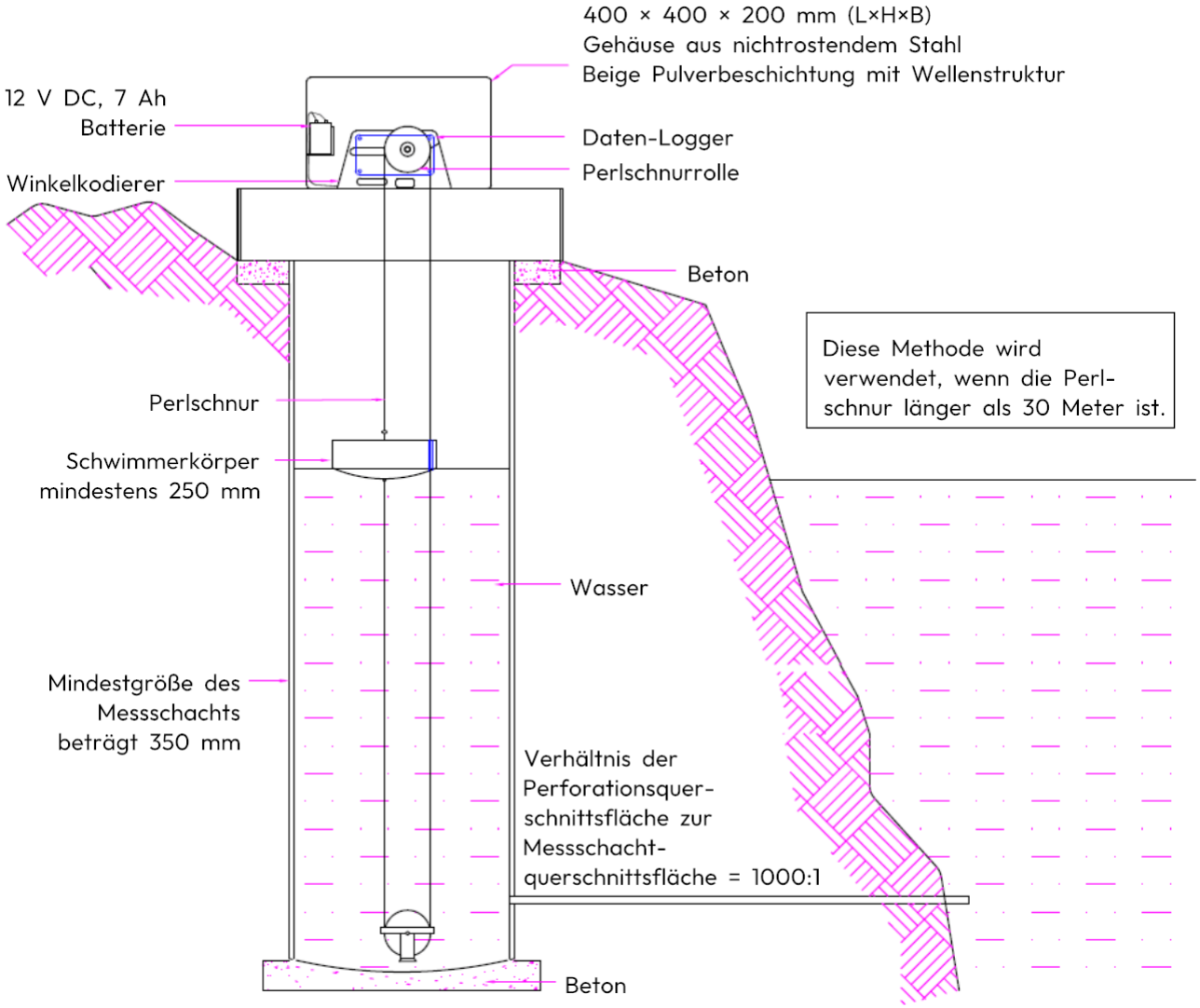
Typische Wasserstandsmessung mit Winkelkodierer



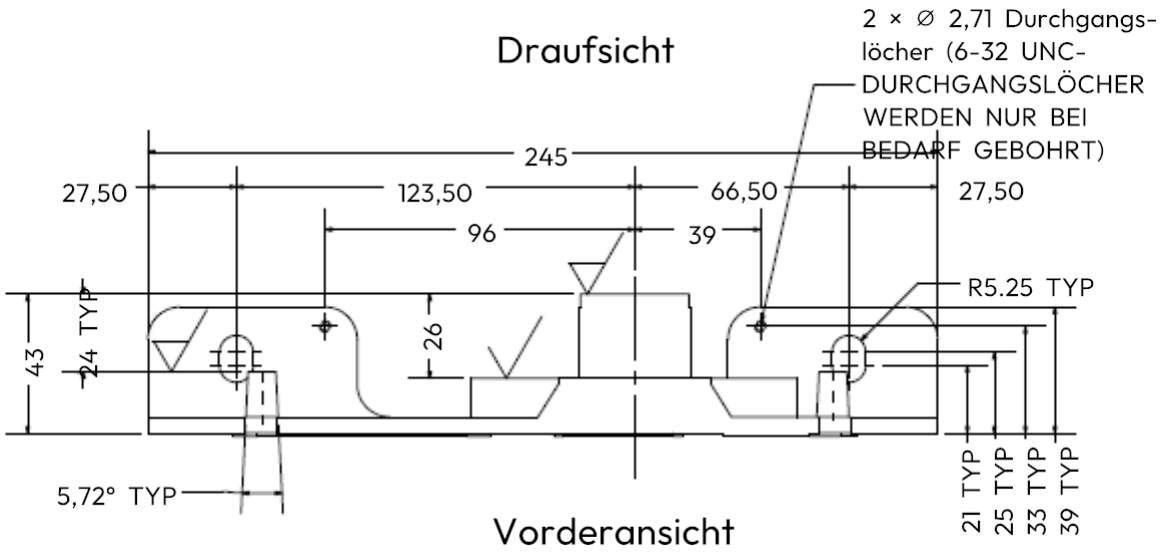
Winkelkodierer mit typischer Bohrlochkonfiguration unter Verwendung von Umlenkrollen



Typische Wasserstandsmessung mit Winkelkodierer und ausbalancierter Schwimmerschnur

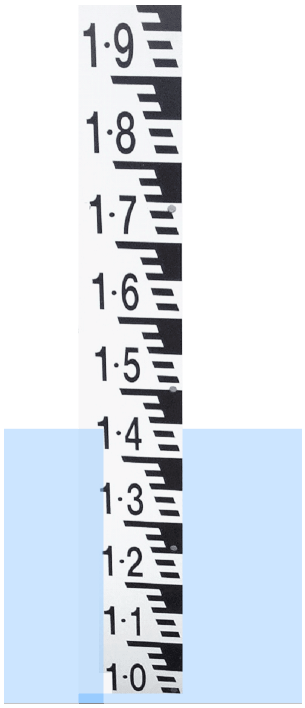


Bohrbild für die Montage



3 Konfiguration

1. Wenn Sie die SDI-12-Schnittstelle verwenden, stellen Sie die gewünschte Adresse ein, indem Sie das Menü „Sensor Addr“ aufrufen, die „Select“ Taste drücken und dann mit der Taste „Scroll“ die Adresse von 0 bis 9 einstellen.
2. Wenn Sie einen SDI-12-Logger verwenden, stellen Sie sicher, dass der „Comms Type“ auf SDI-12 eingestellt ist. Wenn Sie eine RTU (Fernbedienungsterminal) mit einem Adapter von SDI-12 auf RS232 verwenden, setzen Sie den „Comms Type“ auf RS232.
3. Benutzen Sie die Pegellatte im Fluss, um den Wasserstand zu messen (1,450 m)
4. Gehen Sie in das Menü „Set Level“ und stellen Sie den Wert 1,450 m ein
   Wenn Sie im SDI-12-Modus arbeiten, ist das Setup abgeschlossen.
   Wenn Sie im 4-20 mA-Modus arbeiten, fahren Sie mit Schritt 5 fort.
5. Schätzen Sie den Bereich, in dem sich der Wasserstand ändern wird. (z.B. Min Level = 1,000 m : Max Level = 8,000 m)
6. Wechsel Sie zum Menü „4 mA / 20 mA Level“
   Stellen Sie den Wert für 4 mA auf 1,000 m
   Stellen Sie den Wert für 20 mA auf 8,000 m
   Wenn der Wasserstand bei 1,000 m liegt, beträgt der 4-20-mA-Strom 4,000 mA
   Wenn der Wasserstand bei 4,500 m liegt, beträgt der 4-20-mA-Strom 12,000 mA
   Wenn der Wasserstand bei 8,000 m liegt, beträgt der 4-20-mA-Strom 20,000 mA
7. Der Bereich beträgt in diesem Beispiel 8,000 - 1,000 = 7,000 m
   Stellen Sie den Daten-Logger-Bereich auf 7,000 m ein (z.B. ML420-Bereich wird mit TxR=7,000 eingestellt)
8. Der Versatz beträgt in diesem Beispiel 1,000 m
   Stellen Sie den Logger-Versatz auf 1,000 m ein (z.B. ML420-Versatz wird mit RvHR=1,000 eingestellt)
9. Stellen Sie das Aufzeichnungsintervall und die Aufwärmphase des Messwandlers im Datenlogger ein.
   (Angenommen, das ML420-Intervall beträgt 15 Minuten und die Aufwärmzeit 1 Sekunde, dann ist TXI=015/01)
   (Der AD375 4–20 mA-Strom ist 200 ms nach Anlegen der Stromversorgung bereit.)



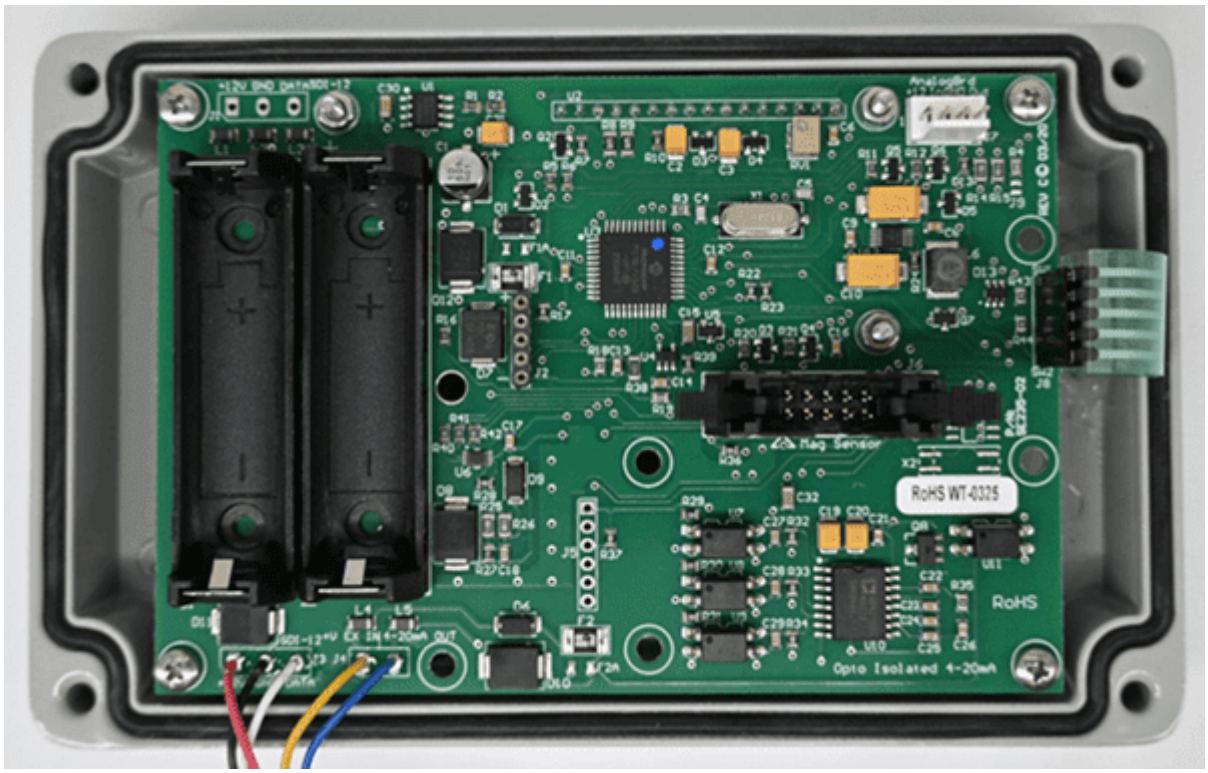
Beachten Sie: Wenn Sie den 4–20-mA-Bereich auf den kleinstmöglichen Wert einstellen, erhalten Sie die beste Auflösung auf einer 4–20-mA-Schnittstelle!

4 Betrieb

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- Batteriewechsel 14
- Schraubenlose Klemmen 15
- Externe Stromversorgung 15
- 4-20 mA Schnittstelle 17
- LCD-Bildschirm 17
- SDI-12-konforme Befehle 18

4.1 Batteriewechsel

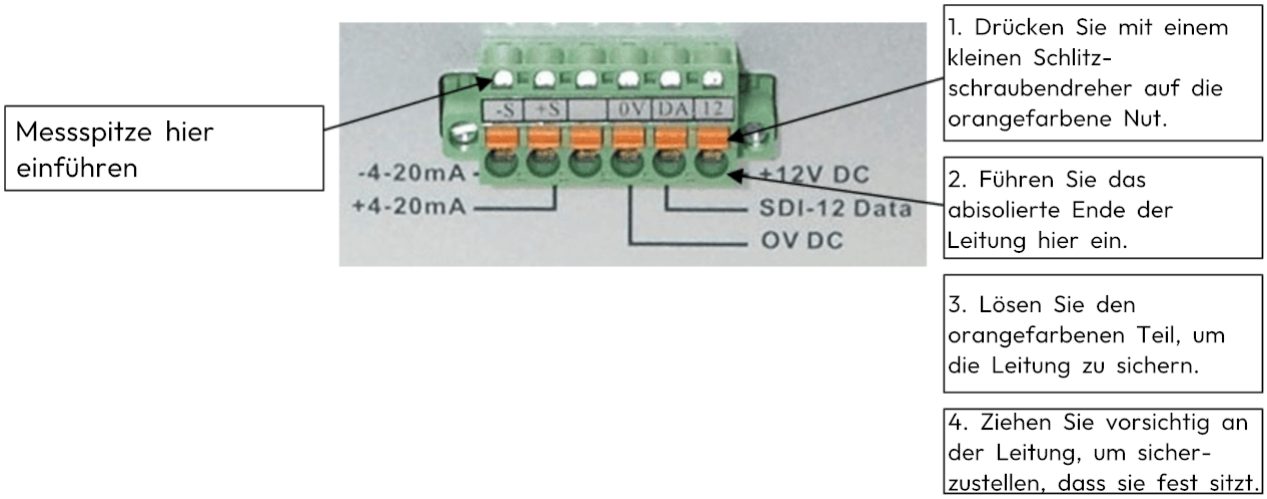


Anleitung zum Austausch der internen Batterien:

- Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben am Gehäusedeckel.
- Entfernen Sie den Deckel vorsichtig und achten Sie dabei auf die angeschlossenen elektrischen Verbindungen.
- Legen Sie die Batterien einzeln ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
- Setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf und achten Sie darauf, dass er richtig sitzt.
- Ziehen Sie die vier Befestigungsschrauben fest.

4.2 Schraubenlose Klemmen

Der abgebildete Steckklemmenblock ist eine schraubenlose Klemme, die eine konstante Vorspannung auf die eingesteckten Drähte ausübt (nur Modell AD375MA).



4.3 Externe Stromversorgung

Der AD375 Winkelkodierer muss an eine +12 V DC (9,0 V bis 16 V DC) Stromversorgung angeschlossen werden. Dies gewährleistet eine kontinuierliche Impulszählung und die Verwendung von SDI-12 (die internen Lithium-Batterien dienen nur als Notstromversorgung und ermöglichen eine kontinuierliche Messung des Wasserstands für maximal zwei Monate, ohne dass eine externe +12-V-Stromversorgung angeschlossen ist).

Eine geeignete 12-V-Gleichstrombatterie (9 bis 30 V Gleichstrom) und ein Ladegerät sollten verwendet werden, wenn der optisch isolierte 4-20-mA-Stromkreis kontinuierlich und unabhängig vom Telemetriemodul oder von der Datenerfassungs-Einrichtung mit Strom versorgt werden soll.

Für eine ordnungsgemäße Funktionsweise **muss** der AD375 an eine Gleichstromquelle mit +12 V (9,0 V bis 16 V Gleichstrom) angeschlossen sein.

Modell AD375MA

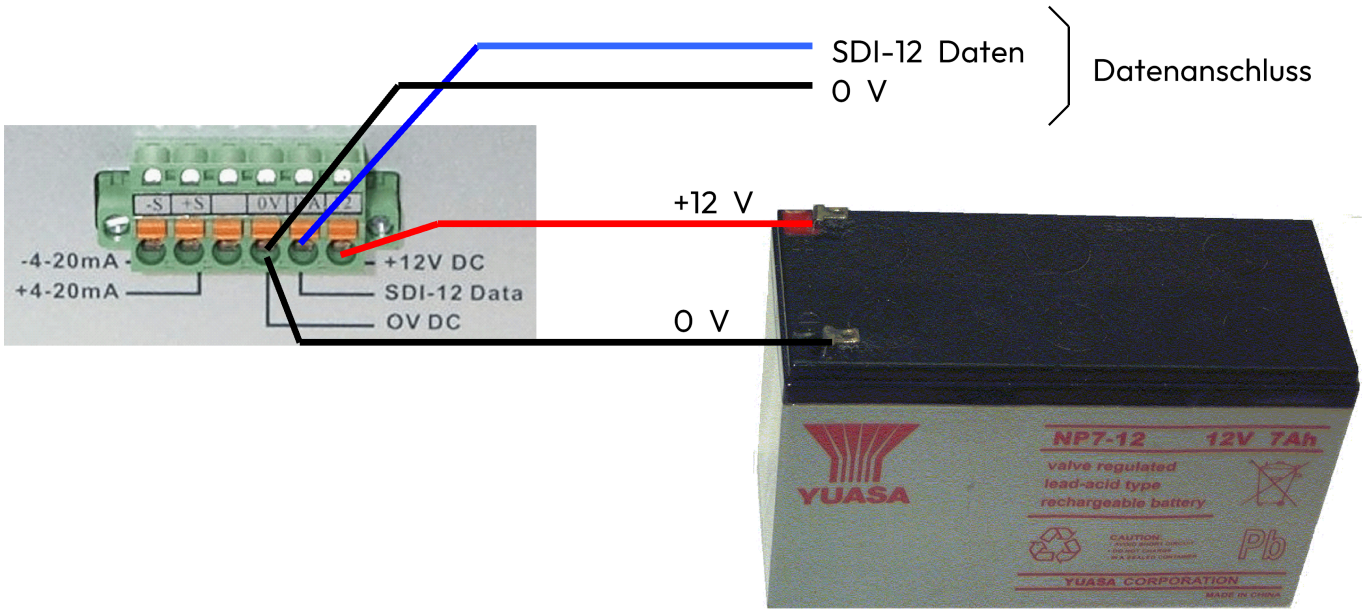


Abbildung 3 – Schaltplan für Modell AD375MA

Modell AD375MAC

Beim Modell AD375MAC erfolgt der Anschluss an +12 V über einen achtpoligen Stecker und ein Anschlusskabel.

Die folgende Tabelle zeigt die Bezeichnung für das Anschlusskabel.

M12 8-polig Nummer	Farbe	AD375MAC Schraubklemme
1	Weiß	+12V
2	Braun	0V
3	Grün	0V
4	Gelb	SDI-12
5	Grau	NC
6	Rosa	NC
7	Blau	4-20-
8	Rot	4-20+



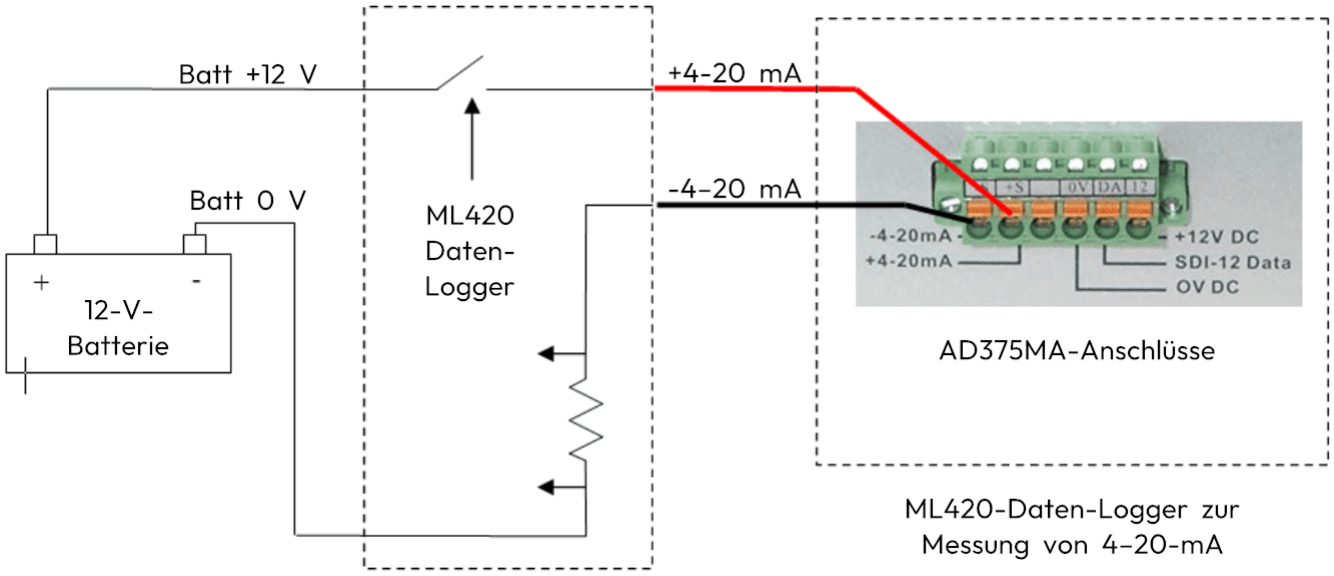
Abbildung 4 – 8-poliger Stecker, installiert am Modell AD375MAC



Abbildung 5 – Phoenix Contact M12-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) – Erhältlich in Längen von 20 und 30 Metern für das Modell AD375MAC

4.4 4–20 mA Schnittstelle

Die 4–20-mA-Schnittstelle im AD375 ist optisch von den 0 V und +12 V Gleichstrom am rechten Ende des Steckers isoliert. Die 4–20-mA-Schaltung muss über den Stromkreis versorgt werden.



Um Strom zu sparen, versorgt der Daten-Logger den 4–20-mA-Stromkreis nur dann mit Strom, wenn eine Messung erforderlich ist.

(Der 4–20-mA-Strom ist 200 ms nach dem Anlegen des Stromkreises messbereit.)

(Siehe Konfiguration 13 der 4–20-mA-Schnittstelle.)

4.5 LCD-Bildschirm

Es sind acht LCD-Bildschirme verfügbar. Auf einigen Bildschirmen werden interne Daten angezeigt, auf anderen können Parameter geändert werden. Die Bildschirme sind:

LCD-Bildschirm	Beschreibung
AD375 S/W 5.7 Flusspegel: 9,392 m	Anzeige von Modell, S/W Rev und aktuellem Flusspegel
Battery Voltage (Batteriespannung) 3,6V / 12,8V	Anzeige der internen und externen Batteriespannung. **Beachten Sie**: Drücken Sie „Select“, um zum Menü „Lithium Backup“ zu gelangen.
Lithium Backup (Lithium-Pufferbatterie)	Die interne Lithium-Pufferbatterie kann aktiviert werden, indem diese Option auf Yes (ja) gesetzt wird. (Siehe Installation der Elektrik 8) 2 × AA 3,6 V DC: 2600 mAh SAFT LS 14500 Lithium-Thionylchlorid (Li-SOCl2) (nicht im Lieferumfang enthalten)
Sensor Addr: 2 Sensor ID: 12345	Zeigt die SDI-12-Adresse und externe 5-stellige ID des Sensors an
Comms Type (Kommunikationstyp):	Ermöglicht die Auswahl des Kommunikationstyps des SDI-12-Ports – die Standardeinstellung ist „SDI-12“.

LCD-Bildschirm	Beschreibung
SDI-12	(Wenn „RS232“ ausgewählt ist, werden die strengen Timings von SDI-12 entfernt)
4 mA/20 mA Level: 5,0 / 25,0 m	Ermöglicht die Anzeige und Änderung des 4 mA und 20 mA Strompegels. (Die Taste „Select“ muss gedrückt und für 10 Sekunden lang gehalten werden, um in den Modus „Set 4mA Level“ zu gelangen)
Quad Direction (Quadratur-Richtung): Normal	Ermöglicht die Änderung der Quadraturrichtung für "steigendes" Wasser. (Normal / Umgekehrt (Reversed))
Set Level (Pegel einstellen): 12,392 m	Ermöglicht die Voreinstellung des aktuellen Flusspegels

Auswahl zwischen RS 232 und SDI-12

Das SDI-12-Protokoll hat sehr strenge Timings. Der Anwender kann das Adapterkabel von SDI-12 auf RS232 verwenden und dann von einem PC aus über RS232 mit dem SDI-12-Anschluss kommunizieren. Die Option „RS232“ muss über die LCD-Bildschirme ausgewählt werden. In diesem Modus sind alle Timing-/Pausenanforderungen des SDI-12 aufgehoben. Die Befehle können über ein Terminalprogramm wie „Hyperterm“ eingegeben werden.

Beachten Sie, dass Sie 1200 Baud, 7 Bits, gerade Parität und kein Handshaking auswählen müssen.

Wenn die Kommunikation über ein SDI-12-Gerät erfolgt, **müssen** Sie die Option SDI-12 auf dem LCD-Bildschirm auswählen.

4.6 SDI-12-konforme Befehle

SDI-12 V1.3 KONFORMER BEFEHLSSATZ (CRC-Befehle sind implementiert)

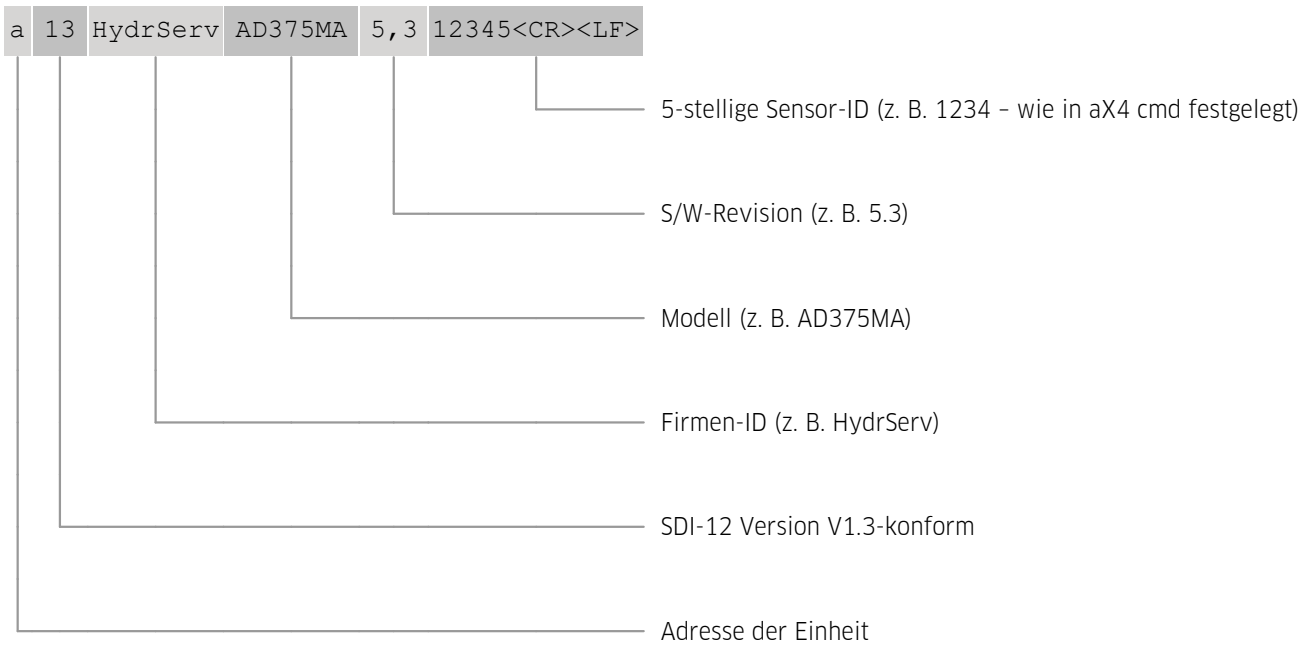
(**Beachten Sie**, dass sich der Buchstabe 'a' in den folgenden Befehlen auf die SDI-12-Adresse 0, 1, 2, ….9 bezieht)

Name	Befehl	Antwort
Pause	Kontinuierliche Abstände von mindestens 12 Millisekunden	Keine
Quittierung aktiv	a!	a<CR><LF>
Identifikation senden	aI!	allccccccccmmmmmmvvvxxx…xx<CR><LF> (siehe Beispiel 19)
Adresse ändern von a nach b	aAb!	b<CR><LF>
Adressabfrage	?!	a<CR><LF>
Messung starten	aM! oder aMC!	atttn<CR><LF>
Daten senden	aD0!	a<value><CR><LF> oder a<value><CRC><CR><LF>
Überprüfung starten	aV!	atttn<CR><LF>

Name	Befehl	Antwort
Gleichzeitige Messung starten	aC! oder aCC!	atttnn<CR><LF>
Kontinuierliche Messungen	aR0! oder aRC0!	a<value><CR><LF> a<value><CRC><CR><LF> (wie bei den D-Befehlen)

SIEHE BEISPIEL EINER SDI-12-KOMMUNIKATIONSSITZUNG

Beispiel: `a13HydrServAD375MA5.312345<CR><LF>`



SPEZIELLE SDI-12-X-BEFEHLE

aXn! Gibt die mit dem Befehl 'n' verbundenen Daten zurück. Der Inkrementalwinkelkodierer sendet die Antwort a0001<CR><LF>. **Der Befehl aDO! muss ausgegeben werden, um die tatsächlichen Daten zu erhalten**.

aXn+xxxx! Stellt den Parameter für den Befehl 'n' ein. Der Inkrementalwinkelkodierer sendet die Antwort a0001<CR><LF>. **Der Befehl aDO! muss ausgegeben werden, um die tatsächlichen Daten zu erhalten**.

Aktuellen Wert einstellen/auslesen

aX0!	Liest den Flusspegel aus.
aX0+0012,345!	Stellt den Flusspegel auf +12,345 m ein.

(**Beachten Sie**: AD100A verwendet nur zwei Dezimalstellen.)

4 mA Strompegel einstellen/auslesen

aX2!	Liest den Wasserstand aus, wenn 4 mA auf der 4-20-mA-Stromschleife ausgegeben werden
aX2+0005,0!	Stellt den 4 mA Strompegel auf 5,0 m ein (zulässige Werte sind 0000,0 bis 9999,9)

(Der Wert sollte kleiner als der 20 mA Strompegel sein)

20 mA Strompegel einstellen/auslesen

aX3!	Erfasst den Wasserstand, wenn 20 mA auf dem 4–20-mA-Stromkreis ausgegeben werden
aX3+0025,0!	Stellt den 20 mA Strompegel auf 25,0 m ein (zulässige Werte sind 0000,0 bis 9999,9)

(Der Wert sollte größer als der 4 mA Strompegel sein)

ID-Nummer einstellen/auslesen

aX4!	Liest die ID des Winkelkodierers aus.
aX4+12345!	Stellt die Winkelkodierer-ID ein. Zulässige Werte 0-65535. Dieser Wert erscheint im Befehl Identify.

Quadraturrichtung einstellen/auslesen

aX8!	Liest die Quadraturrichtung aus.
aX8+0!	Stellt die Quadraturrichtung ein (0=>Normal : 1=>Umgekehrt)

Lithium-Batterie-Backup-Modus einstellen/abrufen (S/W Rev. 5.3 und höher)

aX16!	Liest den Modus der Lithium-Pufferbatterie aus (0=NO (aus) : 1=YES (ein)).
aX16+0!	Stellt den Modus der Lithium-Pufferbatterie auf NO
aX16+1!	Stellt den Modus der Lithium-Pufferbatterie auf YES (Wenn die Einstellung auf YES steht und das Gerät nicht an eine Stromversorgung (12 V) angeschlossen ist, wird der Sensor weiterhin von der internen Lithiumbatterie mit Strom versorgt, um den Wasserstand zu messen. Die Lithiumbatterie kann den Sensor nur ein bis zwei Monate lang mit Strom versorgen!)

Funktion zum Einstellen/Abrufen der Batteriespannungen (S/W Rev. 5.3 und höher)

aX17!	Liest den Status der Funktion zum Messen der Batteriespannung aus (0=aus : 1=ein).
aX17+0!	Stellt die Funktion zum Messen der Batteriespannung auf OFF (werkseitige Voreinstellung) (Das Ergebnis von aM! ist a0001<CR><LF> und das Ergebnis von aD0! ist a+0001,234<CR><LF> wobei +0001,234 der Wasserstand ist)
aX17+1!	Stellt die Funktion zum Messen der Batteriespannung auf ON (Das Ergebnis von aM! ist a0003<CR><LF> und das Ergebnis von aD0! ist a+0001.234+3.6+12.8<CR><LF> wobei +0001,234 der Wasserstand ist +3.6 ist die interne Lithium-Batterie und +12,8 ist die externe Batteriespannung)

Erhöhen der 4mA-Kalibrierung

aX96+00!	Überprüft die aktuelle 4mA-Kalibrierung, ohne sie zu verändern. (Dadurch wird auch die Kalibrierung gespeichert)
aX96+05!	Erhöht die 4-mA-Kalibrierung um fünf Schritte

(Dies sollte unter genauer Messung des Stroms im 4–20-mA-Stromkreis erfolgen.)

(Wenn die Kalibrierung geändert wird, senden Sie zum Abschluss immer aX96+00!, um sie zu speichern)

Erhöhen der 20mA-Kalibrierung

aX97+00!	Überprüft die aktuelle 20mA-Kalibrierung, ohne sie zu verändern. (Dadurch wird auch die Kalibrierung gespeichert)
aX97+03!	Erhöht die 20-mA-Kalibrierung um fünf Schritte

(Dies sollte unter genauer Messung des Stroms im 4–20-mA-Stromkreis erfolgen.)

(Wenn die Kalibrierung geändert wird, senden Sie zum Abschluss immer aX97+00!, um sie zu speichern)

5 Wartung

Die Winkelkodierer AD375MA und AD375MAC sind wartungsfrei, jedoch sollten alle angeschlossenen mechanischen Einrichtungen regelmäßig auf Sauberkeit und Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Die internen 3,6-V-Lithium-AA-Batterien sollten alle zwei Jahre ausgetauscht werden, oder früher, wenn die externe 12-V-Stromversorgung während diesem Zeitraum zu irgendeinem Zeitpunkt getrennt wurde.

Um sicherzustellen, dass der Prozessor nicht unterbrochen wird, entfernen Sie die Batterien einzeln und ersetzen Sie sie unter Beachtung der richtigen Polarität. Verwenden Sie zwei 3,6 V DC 2600 mAh Lithium-Thionylchlorid-Batterien der Marke SAFT vom Typ LS14500.

6 Fehlerbehebung

Es ist kalt und das Display scheint sich nicht einzuschalten, wenn ich eine Taste an der Vorderseite drücke

- Das Display (LCD) verfügt über ein Trimmpotentiometer (RV1) zur Einstellung des Blickwinkels auf der Hauptplatine. RV1 befindet sich in der Nähe des Anschlusses von LCD U2. Versuchen Sie, dieses um einige Umdrehungen zu verstellen, um zu sehen, ob die LCD-Anzeige sichtbar wird.
- Vielleicht sind die Tasten neben dem Display beschädigt und müssen ersetzt werden. Die vordere Gehäuseabdeckung mit den Tasten wird über eine 5-polige Stiftleiste J8 mit der Platine verbunden. Sie könnten versuchen, diesen Stecker zu lösen und die Stifte 1 bis 2 oder 3 bis 4 kurzzuschließen, was dem Drücken der Tasten gleichkäme. Damit wird geprüft, ob das Gehäuse mit den Tasten fehlerhaft ist.

SDI-12 reagiert nicht auf meinen Datenlogger

- Blättern Sie durch die Menüs und prüfen Sie, ob **SENSOR ADDR** auf die SDI-12-Adresse eingestellt ist, die Ihr Datenlogger erwartet.
- Blättern Sie durch die Menüs und prüfen Sie, ob der **COMMS TYPE** auf `SDI-12` und nicht auf `RS232` eingestellt ist.

Kann ich SDI-12 und 4-20 mA gleichzeitig verwenden?

- Ja, der Winkelkodierer aktualisiert gleichzeitig SDI-12 und 4-20 mA.

Die 4-20-mA-Anschlüsse geben nichts aus?

- Der 4-20-mA-Schaltkreis des Winkelkodierers wird über die Schleife mit Strom versorgt – daher benötigt die 4-20-mA-Schleife eine externe Stromversorgung.

Der 4-20-mA-Ausgang bleibt unter 4 mA (oder über 20 mA) hängen?

- Stellen Sie sicher, dass der auf dem ersten LCD-Bildschirm angezeigte Wasserstand zwischen der `4mA Strompegel`-Einstellung und der `20mA Strompegel`-Einstellung liegt.
- Wenn der Strom 0 mA beträgt, prüfen Sie, ob die externe Schleifenstromversorgung gemäß den Hinweisen zur Verdrahtung angeschlossen ist.

Ich möchte, dass der Wert der „4mA Level"-Einstellung höher ist als der der „20mA Level"-Einstellung. Ist das möglich?

- Ja, Sie können die Pegel so einstellen, dass der Strom mit steigendem Wasserstand abnimmt.
- Sie können die 4-20 mA Strompegel auch über 0 m spannen lassen – zum Beispiel 4 mA Strompegel = -5 m und 20 mA Strompegel = 15 m (eine Spanne von 20 m).

Die Wasserstandsanzeige auf dem Display sinkt, während der Wasserstand steigt. Was kann ich tun?

- Die Einstellung **QUAD DIRECTION** auf dem LCD kann geändert werden von `Normal` zu `Reversed` – dies kehrt die erwartete Richtung der Umlenkrolle um.
- Alternativ kann der Schwimmer/das Gewicht an der Perlschnur auf der Hauptumlenkrolle ausgetauscht werden.

Wenn ich eine Taste drücke, schaltet sich die LCD-Anzeige ein, aber die Hintergrundbeleuchtung des Displays nicht – wo liegt das Problem?

- Überprüfen Sie die 12V-Versorgung des Winkelkodierers – die Hintergrundbeleuchtung leuchtet nur, wenn 12 V verfügbar sind.
- Wenn die 12V-Spannung zu niedrig oder gar nicht vorhanden ist, wird die LCD-Anzeige von den internen Lithiumbatterien gespeist.

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung scheint zu blinken, wenn ich nichts berühre – ist das ein Problem?

- Die LCD-Hintergrundbeleuchtung ist so konzipiert, dass sie blinkt, wenn eine SDI-12-Kommunikation stattfindet – dies ist eine gute Möglichkeit, zu überprüfen, ob Ihr Datenlogger den Winkelkodierer abfragt.

Die LCD-Anzeige zeigt die Meldung „AlignErr“ – was bedeutet das?

- Die Sensorplatine erkennt die sich drehende Welle nicht richtig und muss möglicherweise leicht nachjustiert werden. Entfernen Sie die vier Schrauben der vorderen Abdeckung, die die LCD-Anzeige enthält, und lösen Sie dann die vier Schrauben, mit denen die Sensorplatine befestigt ist, bewegen Sie die Sensorplatine leicht und prüfen Sie, ob die Anzeige `AlignErr` verschwindet – falls ja, ziehen Sie die Schrauben wieder an.
- Wenn Sie den Fehler nicht beheben können, senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.

Die LCD-Anzeige zeigt die Meldung „SensorErr“ – was bedeutet das?

- Die Elektronik kann die Sensorplatine, die die rotierende Welle überwacht, nicht erkennen – entweder ist das interne Flachbandkabel nicht vollständig in die Sensorplatine eingesteckt, oder die Sensorplatine ist defekt. Entfernen Sie die vier Schrauben an der vorderen Abdeckung, die die LCD-Anzeige enthält, und drücken Sie auf den Anschluss des Flachbandkabels, um zu prüfen, ob es fest eingesteckt ist.
- Prüfen Sie die Platine auf Wasserschäden oder Schäden wie verbrannte Stellen. Wenn Sie solche Schäden feststellen, müssen die Platinen möglicherweise ersetzt werden.
- Wenn der Fehler nicht behoben wird, senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.

7 Reparatur

Die Präzisionsmessgeräte und Datenlogger von KISTERS werden in qualitätsgesicherten Prozessen hergestellt. Alle Produktions- und Montagestandorte von KISTERS in Australien, Neuseeland und Europa sind nach ISO 9001 zertifiziert. Alle Geräte werden werkseitig getestet und/oder kalibriert, bevor sie an den Kunden ausgeliefert werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Produkte von KISTERS bei der Auslieferung ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten.

Trotz strengster Qualitätssicherung (QS) von KISTERS kann es innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zu Fehlfunktionen kommen. In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein Produkt nicht in Übereinstimmung mit Ihrer Bestellung geliefert wird.

In solchen Fällen gelten die Rückgabe- und Reparaturbestimmungen von KISTERS. Für Sie als Kunde bedeutet das:

- Wenden Sie sich an KISTERS, indem Sie das Formular für Reparaturanfragen und die online zur Verfügung gestellte Kontaminationserklärung verwenden:

Region (Sprache)	Download-Link
Asien-Pazifik (Englisch)	Formular für Reparaturanfragen (APAC) Kontaminationserklärung (APAC)
Europa, Naher Osten und Afrika (Englisch)	Formular für Reparaturanfragen (EMEA) Kontaminationserklärung (EMEA)
Deutschland (Deutsch)	Formular für Reparaturanfragen (DE) Kontaminationserklärung (DE)

  Als Antwort erhalten Sie eine Referenznummer, auf die Sie sich in der weiteren Korrespondenz und auf den Frachtpapieren, die Ihre Rücksendung beiliegt, beziehen müssen.
- Bitte geben Sie so viele Informationen und/oder klare Anweisungen in den Rücksendeunterlagen an. Dies unterstützt unsere Prüfingenieure bei der Diagnose.
- Bitte versenden Sie die Ware nicht, bevor Sie die Referenznummer erhalten haben. KISTERS wird keine Geräte ablehnen, die ohne Referenznummer eintreffen; allerdings kann die Bearbeitung länger dauern.

Zollanforderungen für Artikel, die für Reparaturen mit oder ohne Garantie an KISTERS gesendet werden: Erkundigen Sie sich bei Ihren nationalen Zoll-/Steuerbehörden nach Details, Prozessen und nötigen Unterlagen bezüglich der steuerfreien Rücksendung von Produkten. In der Regel gibt es spezielle Zolltarifcodes (z. B. HS-Code = 9802.00), die belegen, dass der Artikel zur Reparatur zurückgeschickt wird und keinen Handelswert hat. Bitte beachten Sie, dass auch auf der Zollrechnung / den Versandpapieren deutlich vermerkt sein muss: "Ware wird zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt – Kein Handelswert". Es ist zwingend erforderlich, dass der Rücksendung eine Warenrechnung auf Briefpapier beigefügt ist. KISTERS behält sich das Recht vor, dem Kunden die Zeit in Rechnung zu stellen, die für die Korrektur falscher Zolldokumente aufgewendet wurde.

Hinweis: Bitte achten Sie darauf, dass Ihre Ware sorgfältig und sicher verpackt ist. Schäden, die während des Transports auftreten, sind nicht von unserer Garantie abgedeckt. Für eine Reparatur können Kosten anfallen.

8 Technische Daten

Auflösung	▪ 1 mm (maximale Abweichung ±1 mm) ▪ 375, 150 oder 100 Impulse pro Umdrehung (vom Benutzer einstellbar)
Messgenauigkeit	±0,01 % FS
Bereich	Typischerweise bis zu ±30 m Wassersäule; endlose Kabelkonstruktion verfügbar für Wasserstandsbereiche, die 30 m übersteigen
LCD-Typ	LCD mit 16 × 2 Zeichen (oder OLED auf Anfrage für Betrieb bis zu -40 °C)
Wellenbelastung	Max. 2 kg (Anpassung an höhere Lasten auf Anfrage möglich)
Stromversorgung	▪ Betrieb: 9–16 V (Gleichstrom) ▪ Stromverbrauch: 5 mA bei 12 V (Gleichstrom) ▪ Batterie-Backup: 2 × SAFT LS 14500 AA 3,6 V DC, 2600 mAh interne Lithium-Batterie
Gehäuse	▪ Modelle AD375MAC: IP65 pulverbeschichtetes Aluminium ▪ Modell AD375MA: IP54
Anschlüsse	Die folgenden Anschlussarten stehen zur Verfügung: ▪ Federkraftklemme ▪ 8-poliger Stecker
Betriebsbedingungen	Temperaturbereich: ▪ -40 °C bis +60 °C (nur Winkelkodierer) ▪ -10 °C bis +60 °C (Standard-LCD; -40 °C OLED-Version AD375MA-OL auf Anfrage erhältlich) Luftfeuchtigkeit: 95 % nicht kondensierend
Abmessungen (L × B × T)	245 × 125 × 150 mm Verpackungsmaße: 290 × 165 × 135 mm. Gewicht: 2 kg (4.4 lb)
Winkelkodierer-Masse	1,8 kg (3,9 lb)

9 Pflichten des Betreibers und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- Pflichten des Betreibers 27
- Demontage/Entsorgung 27

9.1 Pflichten des Betreibers

Europäische Union

Im europäischen Binnenmarkt liegt es in der Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, dass folgende gesetzliche Regelungen beachtet und eingehalten werden: nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) und der zugehörigen Einzelrichtlinien, insbesondere 2009/104/EG, über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.

Weltweit

Vorschriften: Wenn und soweit erforderlich, müssen Betriebsgenehmigungen vom Betreiber eingeholt werden. Darüber hinaus müssen nationale oder regionale Umweltschutzanforderungen eingehalten werden, unabhängig von lokalen gesetzlichen Bestimmungen zu folgenden Themen:

- Arbeitssicherheit
- Produktentsorgung

Anschlüsse: Die örtlichen Vorschriften für die elektrische Installation und den Anschluss sind zu beachten.

9.2 Demontage/Entsorgung

Bei der Entsorgung der Geräte und des Zubehörs sind die geltenden örtlichen Umwelt-, Entsorgungs- und Arbeitsschutzvorschriften zu beachten.

Vor der Demontage

- Elektrische Geräte:
  - Schalten Sie die Geräte aus.
  - Trennen Sie elektrische Geräte von der Stromversorgung, unabhängig davon, ob die Geräte an das Stromnetz oder an eine andere Stromquelle angeschlossen sind.
- Mechanische Geräte:
  - Befestigen Sie alle losen Komponenten. Verhindern Sie, dass sich das Gerät selbständig oder ungewollt bewegt.
  - Lösen Sie mechanische Befestigungen: Beachten Sie, dass Geräte schwer sein können und durch das Lösen der Befestigungen mechanisch instabil werden können.

Entsorgung

Betreiber von Altgeräten müssen diese getrennt vom unsortierten Hausmüll entsorgen. Dies gilt insbesondere für Elektroschrott und elektronische Altgeräte.

Elektroschrott und elektronische Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden!

Stattdessen müssen diese Altgeräte getrennt gesammelt und über die örtlichen Sammel- und Rücknahmesysteme entsorgt werden.

Eingebaute oder mitgelieferte Batterien und Akkus müssen von den Geräten getrennt und an der dafür vorgesehenen Sammelstelle entsorgt werden. Am Ende der Lebensdauer muss der Lithium-Ionen-Akku entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.

EU-WEEE-Richtlinie

Als Akteure auf dem Umweltmarkt hat sich die KISTERS AG verpflichtet, die Bemühungen zur Vermeidung und Wiederverwertung von Abfällen zu unterstützen. Bitte beachten Sie:

- Vermeidung vor Recycling!
- Recycling vor Entsorgung!

Das Symbol  zeigt an, dass die Verschrottung des Geräts gemäß der Richtlinie 2012/19/EU durchgeführt werden muss. Bitte beachten Sie die örtliche Umsetzung der Richtlinie und ggf. begleitende oder ergänzende Gesetze und Vorschriften.

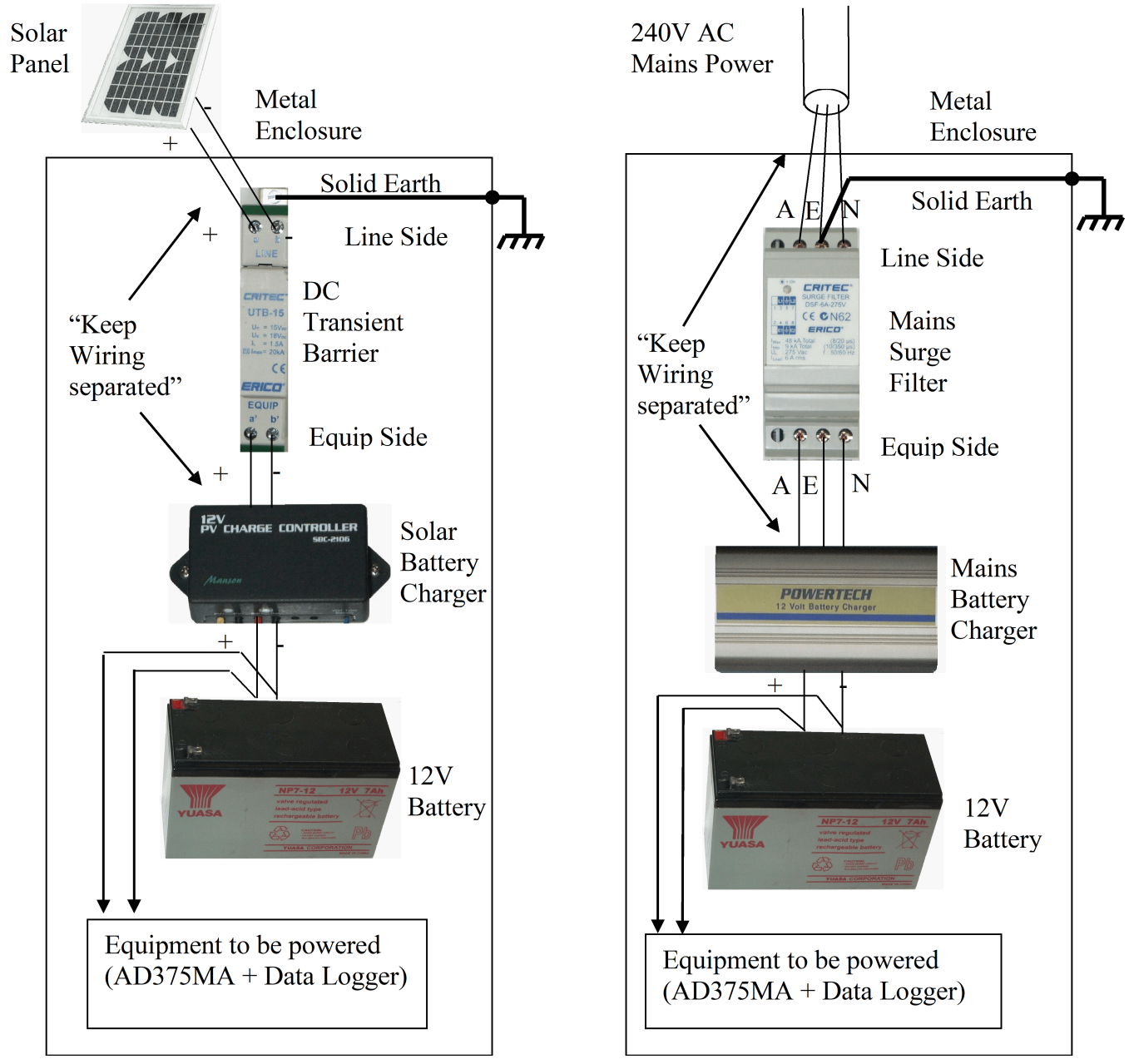
10 Anhänge

Dieses Kapitel enthält die folgenden Unterkapitel:

- Anhang A: Überspannungsschutz 29
- Anhang B: SDI-12 auf RS232-Schnittstelle 30
- Anhang C: Ändern der Umlenkrollengrößen 32

10.1 Anhang A: Überspannungsschutz

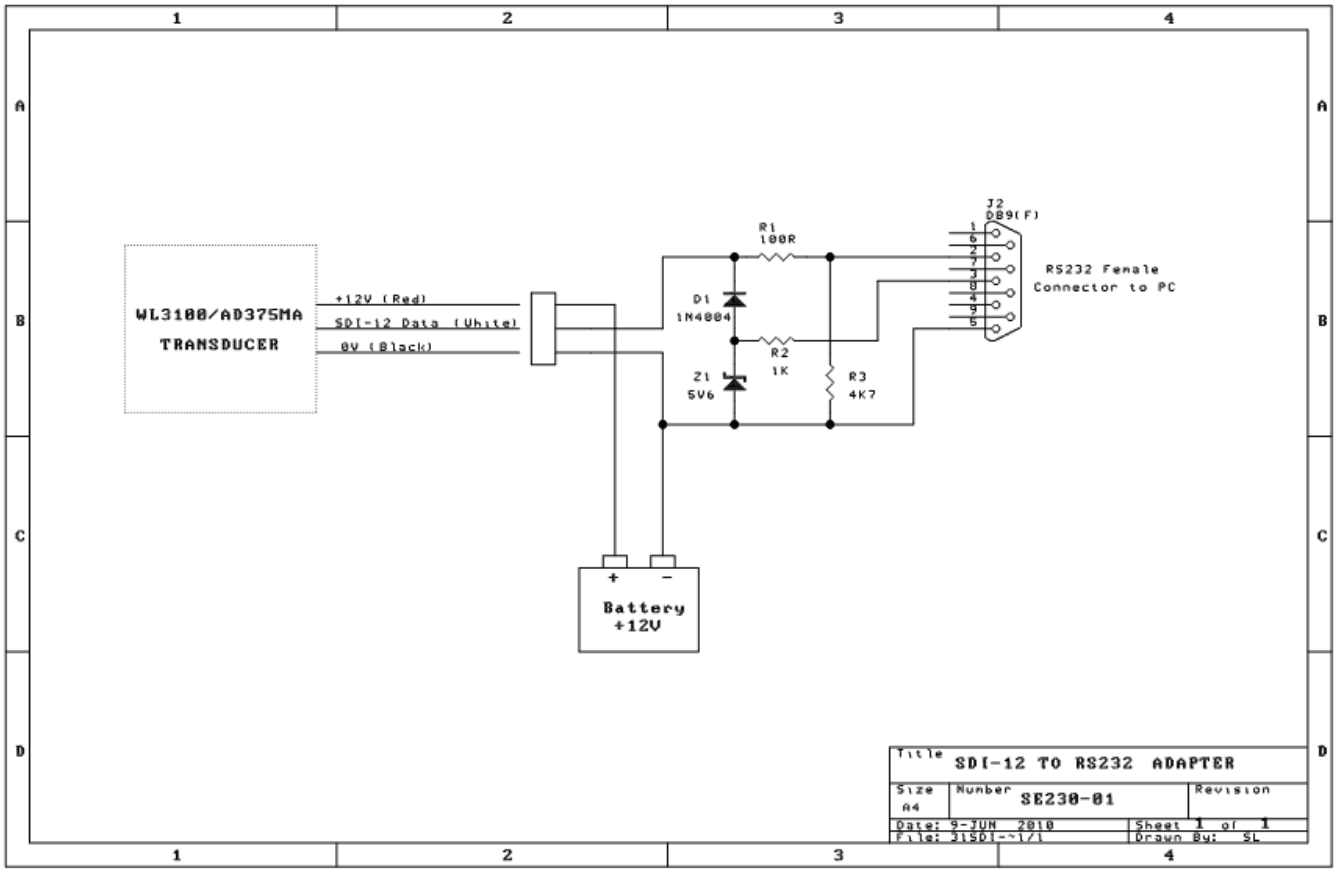
Bei der Installation elektronischer Geräte an abgelegenen, exponierten Standorten wird empfohlen, einen Blitz- bzw. Überspannungsschutz zu installieren, um die Geräte vor Überspannungen zu schützen, die während eines Gewitters auftreten und über die mit der Außenwelt verbundenen Kabel in die Geräte gelangen können. Daher sollte die Aufmerksamkeit auf den Schutz dieser Leitungen richtet werden. Das folgende Diagramm zeigt, wie ein Überspannungsschutz an solarbetriebenen und an netzbetriebenen Geräten angeschlossen wird. Je nach der zu schützenden Spannung sind unterschiedliche Schutzeinrichtungen erforderlich. Das Gerät zur Unterdrückung von Einschwingspannungsstößen und die Metallschränke sollten ebenfalls am Standort geerdet werden.



10.2 Anhang B: SDI-12 auf RS232-Schnittstelle

Das folgende Schaltbild beschreibt einen Adapter von SDI-12 auf RS232, der für jeden KISTERS-SDI-12-Messwandler verwendet werden kann.

Der Adapter ermöglicht den Anschluss eines Messwandlers an einen PC und die Kommunikation mit 1200 Baud, 7 Bits und gerader Parität. Um die strengen Timings des SDI-12 zu umgehen, ändern Sie einfach den „Comms Type“ auf dem Display auf RS232.



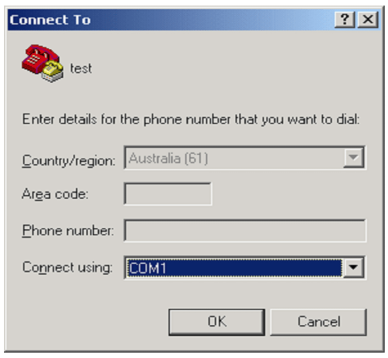


Set SDI-12 Address to 0

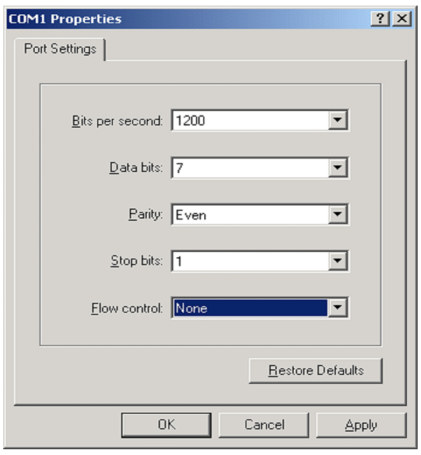


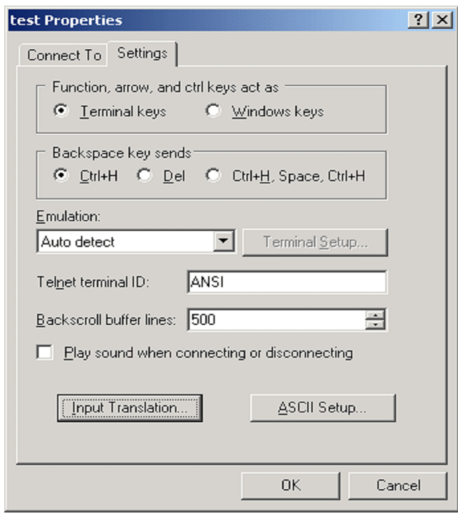
Set Comms Type to RS232

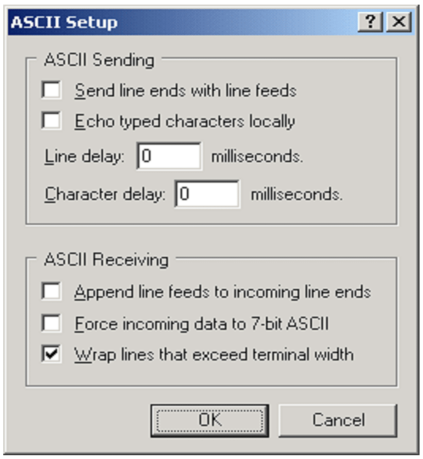
Settings for Hyperterminal

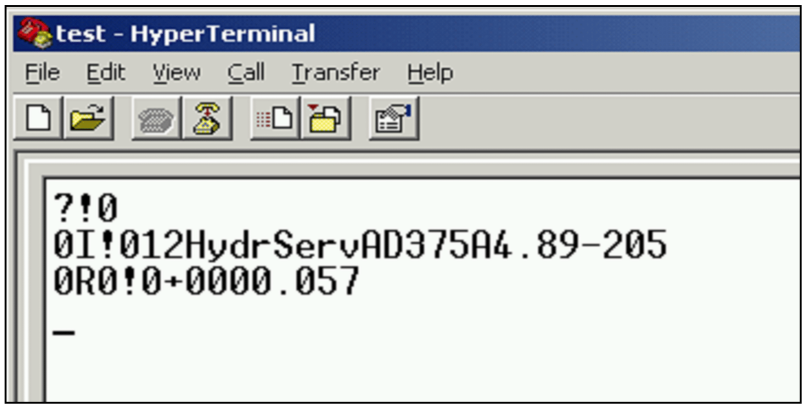


Comm Port depends on your









Sample comms session entering : ?! 0I! 0R0!

Beispiel von SDI-12-Befehlen:

(an den AD375 gesendete Befehle sind in „rot“ und Antworten des AD375 in „schwarz“ dargestellt)

(Parameter X17 ist bei der Auslieferung des Geräts auf 0 eingestellt – das Messen der Batteriespannung ist ausgeschaltet (OFF))

?! 0	(Wie ist die Sensor-Adresse? Antwort mit der Angabe 0)
0I! 013HydrServAD375M5.3A-001	(ID-Befehl – liefert die Produkt-ID zurück)
0M! 00001	(Messbefehl – Antwort, dass 1 Messung in 0 Sekunden fertig ist)
0D0! 0+0001,234	(Datenbefehl – Antwort liefert einen Wasserstand von 1,234 m zurück)
0R0! 0+0001,234	(Kontinuierliche Messung – gleiches Ergebnis wie eine M- und D-Befehlskombination)

(Konformität mit SDI-12 Spec V1.3 (Implementierung von CRC) erfolgt in AD375 S/W Rev 5.0 und höher)

0MC! 00001	(Messbefehl mit CRC-Anforderung – Antwort, dass 1 Messwert in 0 Sek. vorliegt)
0D0! 0+0001,028Kb	(Datenbefehl – Antwort, die einen Wasserstand von 1,028 m mit einem CRC von „Kb|“ gemäß der SDI-12-Spezifikation zurückgibt)
0RC0! 0+0001,028Kb	(Kontinuierliche Messung mit einer CRC-Anfrage – gleiches Ergebnis wie eine M- und D-Befehlskombination mit einem CRC von „Kb|“)
0X17+1! 00001	(Setzt den Parameter X17 auf 1 – setzt das Messen der Batteriespannung auf „ON“) (X17 ist in S/W Rev 5.3 und höher implementiert)
0M! 00003	(Messbefehl – Antwort mit der Angabe, dass 3 Messungen in 0 Sekunden bereit sind)
0D0! 0+0001,234+3,6+12,8	(Datenbefehl – Antwort ist:) Wasserstand: +1,234 m; Spannung der Lithiumbatterie: +3,6V; Spannung der externen Batterie: +12,8V
0R0! 0+0001,234+3,6+12,8	(Kontinuierliche Messung – gleiches Ergebnis wie ein M- und D-Befehl)

10.3 Anhang C: Ändern der Umlenkrollengrößen

Der Absolute Winkelkodierer ist in einem Standardmodell erhältlich:

- AD375 375 Schritte/Umdrehung (= 375 mm Umfang) (1 mm Auflösung)

Für die Software Rev 5.2 und höher kann jedoch auch eine Menüoption aufgerufen werden, die die Verwendung mit anderen Umfängen von Umlenkrollen ermöglicht.

CUSTOM Konfigurationsoptionen:

(Metrisch) 1 bis 1000 Schritte/Umdrehung = 0,001 m/Umdrehung bis 1,000 m/Umdrehung (jeder Schritt entspricht 1 mm)

(Imperial) 1 bis 1000 Schritte/Umdrehung = 0,01 ft/Umdrehung bis 10,00 ft/Umdrehung (jeder Schritt entspricht 0,01 ft)

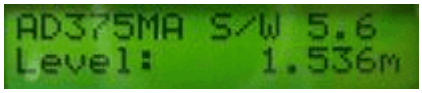
Custom-Beispiele:

1. Wenn die Umlenkrolle einen Umfang von 12" = 1,00 ft hat, dann stellen Sie auf Custom, 100 steps/rev (Schritte/Umdrehung), Imperial.

2. Wenn die Umlenkrolle einen Umfang von 24" = 2,00 ft hat, dann stellen Sie auf Custom, 200 steps/rev (Schritte/Umdrehung), Imperial.
3. Wenn die Umlenkrolle einen Umfang von 450 mm hat, stellen Sie auf Custom, 450 steps/rev (Schritte/Umdrehung), Metric.
4. Wenn die Umlenkrolle einen Umfang von 200 mm hat, stellen Sie auf Custom, 200 steps/rev (Schritte/Umdrehung), Metric.

Navigieren in den Menüs – Beispiel für „Custom“:

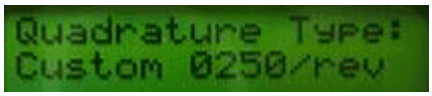
1. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste und gehen Sie zum Menü, in dem das Modell und die S/W Rev angezeigt werden.



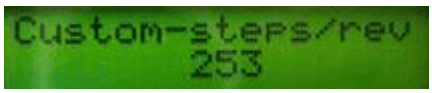
2. **Halten** Sie die **SELECT**-Taste gedrückt, bis die Anzeige zu „Quadrature Type:“ wechselt, und lassen Sie dann die Taste los. (Die Taste muss etwa 10 Sekunden lang gedrückt werden)



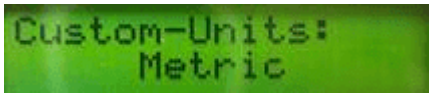
3. Drücken Sie die **SELECT**-Taste erneut und die Modellanzeige beginnt zu blinken.
4. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, um durch die verschiedenen Modelltypen zu blättern, bis „Custom“ ausgewählt ist.



5. Drücken Sie die **SELECT**-Taste, um das Blinken der Modellanzeige zu beenden.
6. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, um zum nächsten Menü zu gelangen, in dem die Anzahl der Schritte/Umdrehungen angezeigt wird.



7. Drücken Sie die **SELECT**-Taste, um die Anzeige der Schrittanzahl blinken zu lassen.
8. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, um die Anzahl der Schritte um 1 zu erhöhen. (Halten Sie die Scroll-Taste gedrückt, um schneller voranzukommen. Wenn die Zahlen 1000 erreichen, beginnen sie wieder bei 1)
9. Drücken Sie die **SELECT**-Taste, um das Blinken der Anzeige der Schrittanzahl zu beenden.



10. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, um zum Menü der Einheiten zu gelangen.
11. Drücken Sie die **SELECT**-Taste, um die Anzeige der Einheiten blinken zu lassen.
12. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, um zwischen metrischen und imperialen Einheit umzuschalten.
13. Drücken Sie die **SELECT**-Taste, um das Blinken der Anzeige der Einheiten zu beenden.
14. Drücken Sie die **SCROLL**-Taste, bis Sie zum Hauptmenü zurückkehren. Das Modell lautet nun ADxxxxMA, wobei xxxx für die Schritte pro Umdrehung steht.
    (z.B. eine Umlenkrolle mit 400 mm Umfang ist das Modell AD0400MA)

Kontaktdaten

Europa	KISTERS Europe	+49 2408 9385 0 hydromet.sales@kisters.eu www.kisters.eu
Australien	KISTERS Australia	+612 9601 2022 sales@kisters.com.au www.kisters.com.au
Neuseeland	KISTERS New Zealand	+64 7 857 0810 sales@kisters.co.nz www.kisters.co.nz
Lateinamerika	KISTERS Latin America	+57 350 575 4079 sales@kisters-latam.com www.kisters-latam.com
Nordamerika	KISTERS North America	+1 561 459 4876 kna@kisters.net www.kisters.net
Spanien	KISTERS Ibérica	info@kisters.es www.kisters.es
Frankreich	KISTERS France	+33 1 4120 9200 info@kisters.fr www.kisters.fr
Kanada	KISTERS Canada	kna@kisters.net www.kisters.net

© 2026 | KISTERS AG

www.kisters.eu
© 2026 | KISTERS AG
01/06/2026

KISTERS
Empowering decisions of tomorrow