



AUTOMATISIERTE UMWELTMESSNETZE

Bedienungsanleitung

Keramik-Drucksensor Typ 0420

Tauchsonde zur Wasserstand- und Pegelerfassung

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a · 44867 Bochum · Deutschland

Telefon: +49 2327 83 44 85-1

www.terrtransfer.de

Ausgabe: April 2026 · Dokument-Nr. TT-ANL-KER-001

Inhaltsverzeichnis

I Haftungsausschluss

II Sicherheitshinweise

III Spezifische Sicherheitshinweise

Teil 1 Lieferumfang

Teil 2 Einführung

- 2.1 Anwendungsbereich
- 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
- 2.3 Merkmale und Funktionsprinzip

Teil 3 Installation

- 3.1 Mechanik und Abmessungen
- 3.2 Einbau in das Messrohr
- 3.3 Kabelverbindung mit dem Datenlogger
- 3.4 Erstinbetriebnahme

Teil 4 Konfiguration

- 4.1 Bluetooth-App öffnen
- 4.2 Verbindung herstellen
- 4.3 Messintervall und Parameter einstellen
- 4.4 SDI-12-Adresse konfigurieren

Teil 5 Betrieb

- 5.1 Messung starten
- 5.2 Messwerte auslesen
- 5.3 Betrieb mit Aquatos-Datenloggern

Teil 6 Wartung

- 6.1 Reinigung der Keramik-Membran
- 6.2 Kabel und Kapillare
- 6.3 Kalibrierintervall

Teil 7 Fehlerbehebung

Teil 8 Reparatur und Rückgabe

Teil 9 Technische Daten

- 9.1 Mechanisch
- 9.2 Elektrisch / Kommunikation
- 9.3 Messtechnisch
- 9.4 Umwelt

Teil 10 Betreiberpflichten und Entsorgung

Kontakt

I Haftungsausschluss

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen entsprechen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dem Stand der Technik. Nachträgliche Aktualisierungen sind jedoch möglich. Diese Anleitung umfasst nicht sämtliche Details der Konstruktion, Produktion oder Varianten des Geräts und deckt nicht jede mögliche Situation ab, die bei Installation, Betrieb oder Wartung auftreten kann.

Die TerraTransfer GmbH haftet nicht für zufällige, indirekte, besondere oder Folgeschäden, die sich aus dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Informationen ergeben oder damit zusammenhängen — auch dann nicht, wenn TerraTransfer auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Urheberrecht: Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung der TerraTransfer GmbH reproduziert, übertragen, verarbeitet, vervielfältigt oder in irgendeiner Form veröffentlicht werden.

© 2026 TerraTransfer GmbH. Alle nicht ausdrücklich gewährten Rechte bleiben vorbehalten.

II Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung einschließlich aller Betriebsanweisungen vollständig, bevor Sie den Keramik-Drucksensor Typ 0420 installieren, anschließen und in Betrieb nehmen. Die Anleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Betrieb des Produkts. Sie richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal, das mit Installation, Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme und Betrieb vertraut und entsprechend geschult ist.

Hinweis: Bewahren Sie diese Anleitung für spätere Nachfragen sorgfältig auf und geben Sie sie bei Geräteübergabe an Dritte weiter.

Verwendete Symbole

Achtung: Weist auf mögliche Beeinträchtigungen des Geräts oder der Messung hin, die durch Nichtbeachtung entstehen können.

Hinweis: Stellt nützliche Zusatzinformationen oder Empfehlungen bereit.

Allgemeine Sicherheitsregeln

- Prüfen Sie das Gerät vor der Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden. Nehmen Sie beschädigte Geräte nicht in Betrieb.
- Verwenden Sie den Sensor ausschließlich innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte.
- Eigenmächtige Veränderungen am Gerät sind unzulässig und führen zum Erlöschen der Gewährleistung.
- Bei Arbeiten an der elektrischen Verbindung sind die gültigen Sicherheitsvorschriften einzuhalten.

III Spezifische Sicherheitshinweise

Keramik-Membran

Achtung: Die keramische Druckmembran ist druckstabil und kratzfest. Reinigen Sie die Membran mit klarem Wasser und einer weichen Bürste (z. B. Zahnbürste). Keine Scheuermittel, Lösemittel, spitzen Werkzeuge oder Hochdruckreiniger verwenden.

Kapillare und Belüftungskabel

Der Sensor arbeitet mit Relativdruck. Das mitgeführte Belüftungskapillar im Kabel stellt den Bezug zur Atmosphäre sicher. Achten Sie darauf, dass die Kabelaustrittsöffnung am Logger-Ende der Kapillare stets trocken und luftdurchlässig bleibt.

Achtung: Wird die Kapillare gequetscht, abgeknickt oder mit Wasser gefüllt, liefert der Sensor fehlerhafte Messwerte. Kabel immer spannungsfrei und mit ausreichend Biegeradius verlegen.

Elektrostatische Entladung (ESD)

Der Sensor enthält elektrostatisch empfindliche Bauelemente. Halten Sie beim Anschließen die gängigen ESD-Schutzmaßnahmen ein (Potenzialausgleich, kein Berühren der Steckerkontakte ohne Erdung).

Teil 1 Lieferumfang

Standardlieferung

- Keramik-Drucksensor Typ 0420 (inklusive Verbindungskabel in bestellter Länge, mit Belüftungskapillare)
- Diese Bedienungsanleitung

Hinweis: Die Kabellänge wird individuell nach Bestellung gefertigt. Das Verbindungskabel ist fest am Sensor konfektioniert.

Optionales Zubehör

- Sensorkäfig zum Schutz vor mechanischer Beschädigung und Bewuchs
- Verlängerungskabel (max. Gesamtlänge: 500 m am SDI-12-Bus)
- Aquatos Web LTX, Aquatos mini (kompatibler Datenlogger)

Teil 2 Einführung

2.1 Anwendungsbereich

Der Keramik-Drucksensor Typ 0420 ist eine Tauchsonde zur kontinuierlichen Messung von Wasserständen und Pegeln. Typische Einsatzbereiche sind:

- Grundwassermessstellen und Brunnen
- Oberflächengewässer: Flüsse, Seen, Teiche
- Druckrohrleitungen und Behälter
- Hochwasserfrühwarnsysteme

Der Sensor ist besonders für den Einsatz in aggressiven oder mineralreichen Wässern geeignet, bei denen piezoresistive Edelstahlmembranen erhöhtem Verschleiß ausgesetzt sind.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Keramik-Drucksensor Typ 0420 ist ausschließlich für den im vorigen Abschnitt beschriebenen Einsatz bestimmt. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt die TerraTransfer GmbH keine Haftung.

Achtung: Der Sensor ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) zugelassen.

2.3 Merkmale und Funktionsprinzip

Der Typ 0420 misst den hydrostatischen Druck einer Wassersäule mithilfe einer keramischen Druckmembran. Der gemessene Relativdruck (Differenz zum Atmosphärendruck über die Kapillare im Kabel) wird in einen digitalen SDI-12-Datenwert umgewandelt, der vom angeschlossenen Datenlogger abgefragt wird.

Zusätzlich erfasst der Sensor die Wassertemperatur und stellt beide Messgrößen über die SDI-12-Schnittstelle bereit.

Die integrierte TerraTransfer-Sensorplattform ermöglicht darüber hinaus eine drahtlose Konfiguration und Diagnose per Bluetooth 5 (BLE) über das Bluetooth-App.

Hinweis: Die Kommunikation per Bluetooth ist ausschließlich für Konfiguration und Diagnose vorgesehen. Die Messdatenübertragung zum Datenlogger erfolgt immer über SDI-12.

Teil 3 Installation

3.1 Mechanik und Abmessungen

Der Sensor ist in einem zylindrischen Edelstahlgehäuse gefertigt und passt in Standard-Messrohre ab $\frac{3}{4}$ " Innendurchmesser. Das Verbindungskabel ist in der bestellten Länge fest am oberen Ende des Sensors konfektioniert.

Eigenschaft	Wert
Gehäusematerial	Edelstahl
Membranmaterial	Keramisch
Kabel	Individuell nach Bestellung, fest konfektioniert, mit Belüftungskapillare
Schutzart	IP68

3.2 Einbau in das Messrohr

1. Prüfen Sie das Messrohr auf Freiheit von Ablagerungen und Hindernissen.
2. Führen Sie das Kabel von oben durch das Messrohr nach unten, bis der Sensor die gewünschte Einbautiefe erreicht hat.
3. Befestigen Sie das Kabel am Rohrrand mit einer geeigneten Kabelführung oder Klemme. Achten Sie auf ausreichend Biegeradius (min. 5 cm) und spannungsfreie Verlegung.
4. Notieren Sie die Einbautiefe (Abstand Sensormembran Überlaufkante) für die spätere Konfiguration.

Achtung: Der Sensor darf nicht am Messrohrboden aufliegen oder eingeklemmt werden. Mindestabstand zur Rohrsohle: 10 cm.

3.3 Kabelverbindung mit dem Datenlogger

Das Verbindungskabel des Typ 0420 ist als SDI-12-Dreileiterbus ausgelegt (VCC, Signal, GND). Die Belegung am Kabelende:

Leitung	Farbe / Funktion
1	Weiß — Versorgungsspannung (VCC, 5–16 V DC)
2	Grün — SDI-12-Datensignal
3	Gelb — GND

Schließen Sie das Kabel gemäß der Klemmenbezeichnung Ihres Aquatos-Datenloggers an. Beachten Sie das zugehörige Loggerhandbuch für die korrekte Klemmbelegung.

Hinweis: Am SDI-12-Bus können mehrere Sensoren parallel betrieben werden (der Aquatos-Datenlogger unterstützt bis zu 24 Messkanäle) (Gesamtkabellänge max. 500 m). Jeder Sensor benötigt eine eindeutige SDI-12-Adresse (0–9, A–Z, a–z). Die Werksadresse des Typ 0420 ist '0'.

3.4 Erstinbetriebnahme

5. Schließen Sie den Sensor wie in Abschnitt 3.3 beschrieben an den Datenlogger an.
6. Überprüfen Sie den korrekten Sitz und die Kabelverlänge.
7. Versorgen Sie den Datenlogger mit Strom. Der Sensor benötigt keine separate Stromversorgung — er wird über den SDI-12-Bus des Loggers versorgt.
8. Konfigurieren Sie den Sensor mit dem Bluetooth-App (siehe Teil 4).
9. Starten Sie eine Testmessung und prüfen Sie die Plausibilität der Messwerte.

Teil 4 Konfiguration

Der Keramik-Drucksensor Typ 0420 wird über das Bluetooth-App konfiguriert. Bluetooth-App ist eine browserbasierte Anwendung, die über Bluetooth 5 (BLE) direkt mit dem Sensor kommuniziert. Es ist keine App-Installation erforderlich.

4.1 Bluetooth-App öffnen

Rufen Sie das Bluetooth-App in einem unterstützten Browser auf:

Plattform	Unterstützter Browser
Windows / macOS / Linux	Google Chrome, Microsoft Edge
Android	Google Chrome, Microsoft Edge
iOS (iPhone / iPad)	Bluefy Browser (kostenlos im App Store)

URL: <https://ltxdata.net/ttblx/>

Hinweis: Firefox und Safari unterstützen Web Bluetooth nicht und sind daher nicht geeignet.

4.2 Verbindung herstellen

10. Stellen Sie sicher, dass der Sensor mit Spannung versorgt wird (Datenlogger eingeschaltet oder Testversorgung angelegt).
11. Aktivieren Sie Bluetooth auf Ihrem Gerät.
12. Öffnen Sie <https://ltxdata.net/ttblx/> in einem unterstützten Browser.
13. Klicken Sie auf „Gerät verbinden“. Es erscheint eine Liste verfügbarer Geräte.
14. Wählen Sie den Keramik-Drucksensor Typ 0420 aus der Liste.
15. Geben Sie auf Aufforderung die gerätespezifische BLE-PIN ein (aufgedruckt auf dem Sensor oder im Lieferschein). Standardmäßig: 0000.

Achtung: Die PIN wird nie im Klartext übertragen. Nach mehrfach falscher Eingabe sperrt das Gerät die BLE-Verbindung temporär.

4.3 Messintervall und Parameter einstellen

Im Bereich „Einstellungen“ können Sie folgende Parameter anpassen:

- Messintervall (typisch 1, 5, 15 oder 60 Minuten)
- Tiefenoffset: Abstand Sensor zur Bezugshöhe (für direkte Pegelangabe in m üNN)
- Temperaturkompensation: aktivieren oder deaktivieren
- Geräteiname (für einfachere Identifikation bei mehreren Sensoren)

4.4 SDI-12-Adresse konfigurieren

Wenn mehrere Sensoren an einem Datenlogger betrieben werden, muss jeder Sensor eine eindeutige SDI-12-Adresse haben. Die Adresse wird im Bluetooth-App unter „Terminal“ konfiguriert:

- Senden Sie den SDI-12-Befehl „0AC!“, um die Adresse von '0' auf 'C' zu ändern (Beispiel).
- Gültige Adressen: 0–9, A–Z, a–z

Hinweis: Eine Änderung der SDI-12-Adresse ist auch über den Datenlogger möglich, sofern dieser SDI-12-Adressänderungsbefehle unterstützt. Siehe das Handbuch des Datenloggers.

Teil 5 Betrieb

5.1 Messung starten

Nach Abschluss der Konfiguration startet der Sensor die Messung automatisch im eingestellten Intervall. Es sind keine weiteren Schritte erforderlich.

5.2 Messwerte auslesen

Der Typ 0420 übermittelt auf SDI-12-Abfrage folgende Messwerte:

Messgröße	Einheit / Beschreibung
Druck (Relativdruck)	bar (Bezug: Atmosphären-druck via Kapillare)
Wassertiefe (berechnet)	m (aus Druck, konfigurierbar)
Temperatur	°C (Wassertemperatur)

Die Messwerte werden vom angeschlossenen Datenlogger in den eingestellten Intervallen abgefragt, gespeichert und — je nach Loggertyp — über Mobilfunk in das Sensormanager-Webportal übertragen.

5.3 Betrieb mit Aquatos-Datenloggern

Der Keramik-Drucksensor Typ 0420 ist für den Betrieb mit den folgenden Aquatos-Datenloggern von TerraTransfer freigegeben:

Datenlogger	Beschreibung
Aquatos Web LTX	Online-Logger mit LTE-M-Mobilfunk. Datenübertragung und Fernzugriff über Sensormanager-Webportal.
Aquatos mini	Offline-BLE-Logger für lokales Auslesen per Smartphone oder Tablet.

Hinweis: Der Aquatos nano wird nicht empfohlen, da er über einen fest integrierten Drucksensor verfügt und keine externe Drucksonde unterstützt.

Teil 6 Wartung

6.1 Reinigung der Keramik-Membran

Je nach Wasserqualität und Einsatzdauer können sich Ablagerungen, Biofilm oder Kalk auf der Membran bilden. Reinigen Sie den Sensor regelmäßig (empfohlen: 1× jährlich, bei stark belastetem Wasser häufiger).

16. Sensor aus dem Messrohr entnehmen.
17. Ablagerungen mit klarem Wasser und einer weichen Bürste (z. B. Zahnbürste) vorsichtig abbürsten. Die keramische Membran ist kratzfest und verträgt eine weiche Bürste problemlos.
18. Bei Kalkablagerungen: kurz in verdünnte Essigsäure (max. 5 %) einlegen, anschließend gründlich mit Leitungswasser spülen.
19. Sensor trocknen lassen und auf sichtbare Schäden prüfen.

Achtung: Keine Scheuermittel, Lösemittel oder Hochdruckreiniger verwenden. Keine harten oder spitzen Werkzeuge an der Membran. Trotz der Kratzfestigkeit der Keramik können Dichtungen und Kabelführung durch grobe Reinigung beschädigt werden.

6.2 Kabel und Kapillare

Prüfen Sie das Verbindungskabel jährlich auf Knicke, Druckstellen und Beschädigungen der Kabelabdichtung. Die Kapillare im Kabelinneren muss stets frei und luftdurchlässig sein.

- Kabelaustritt am Sensor: Dichtigkeit und festen Sitz prüfen
- Kapillarende am Loggeranschluss: Trocken und unverschlossen halten
- Kein Wasser am Kapillareinlass (z. B. durch Kondensation im Schaltkasten)

6.3 Kalibrierintervall

Der Sensor verlässt das Werk kalibriert. Für messtechnisch kritische Anwendungen empfehlen wir eine Feldkalibrierung über einen bekannten Wasserspiegel alle 2–3 Jahre. Wenden Sie sich bei Fragen zur Kalibrierung an TerraTransfer.

Teil 7 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache / Maßnahme
Kein SDI-12-Signal	Kabelverbindung prüfen. Versorgungsspannung messen (5–16 V). SDI-12-Adresse im Bluetooth-App prüfen.
Messwert konstant oder plausibel falsch	Kapillare gequetscht oder verstopft. Kabel auf Knicke prüfen, ggf. Kabel tauschen.
Messwert schwankt unregelmäßig	Wasser in Kapillare eingedrungen. Sensor aus dem Rohr nehmen, Kapillarende prüfen.
BLE-Verbindung nicht möglich	Abstand zum Sensor über 10 m (Reichweite). Browser-Bluetooth aktiviert? Unterstützten Browser verwenden.
PIN vergessen / gesperrt	Sensor 10 Minuten ohne Versorgungsspannung lassen, danach PIN-Eingabe möglich. Bei dauerhafter Sperre: Rücksendung an TerraTransfer.
Temperaturwert fehlerhaft	Thermistor-Offset prüfen (Bluetooth-App » Einstellungen » Temperaturoffset). Bei Abweichung >1 °C: Kalibrierung empfohlen.

Teil 8 Reparatur und Rückgabe

Reparaturen am Keramik-Drucksensor Typ 0420 dürfen nur durch TerraTransfer GmbH oder autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Eigenmächtige Eingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen der Gewährleistung.

Rücksendevorgang

20. Kontaktieren Sie TerraTransfer vor der Rücksendung telefonisch oder per E-Mail, um eine RMA-Nummer zu erhalten.
21. Verpacken Sie das Gerät sicher und ausreichend gepolstert. Achten Sie darauf, dass der Sensor trocken und sauber ist.
22. Legen Sie eine kurze Fehlerbeschreibung und Ihre Kontaktdaten bei.
23. Senden Sie das Gerät an die TerraTransfer-Service-Adresse (siehe Kontakt).

Teil 9 Technische Daten

9.1 Mechanisch

Eigenschaft	Wert
Gehäusematerial	Edelstahl
Druckmembran	Keramisch
Kabellänge	Individuell nach Bestellung (fest konfektioniert)
Schutzart	IP68
Mindest-Rohrdurchmesser	¾-Zoll (19,05 mm)

9.2 Elektrisch / Kommunikation

Eigenschaft	Wert
Versorgungsspannung	2,8–16 V DC (SDI-12-Bus)
Ruhestrom	<10 µA
Schnittstelle	SDI-12 V1.3
Nahfunk	Bluetooth 5 (BLE), TerraTransfer-Sensorplattform
BLE-Sicherheit	PIN-Schutz, TLS
BLE-Reichweite	ca. 10 m im Freifeld (abhängig von Umgebung)
Konfiguration	Bluetooth-App (browserbasiert, kein App-Download)
Werks-SDI-12-Adresse	'0'

9.3 Messtechnisch

Eigenschaft	Wert
Drucktyp	Relativdruck (mit Belüftungskapillare)
Messbereich Druck	0–1 bar (0–10 mWS)
Genauigkeit	±0,5 % FS (typisch)
Temperaturmessung	Ja, integriert
Temperaturbereich	–20 bis +80 °C
Temperaturgenauigkeit	±0,3 °C
Langzeitstabilität	Ausgezeichnet (keramische Membran korrosionsbeständig)

9.4 Umwelt

Eigenschaft	Wert
Einsatztemperatur	-20 bis +80 °C
Lagertemperatur	-40 bis +80 °C
Schutzart	IP68 (Dauerunterwassereinsatz)
Einsatzmedium	Wasser (auch mineralreich, leicht aggressiv)

Teil 10 Betreiberpflichten und Entsorgung

Betreiberpflichten

Der Betreiber ist verpflichtet, den Sensor gemäß dieser Anleitung zu verwenden und nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Defekte Geräte sind sofort außer Betrieb zu nehmen.

Entsorgung (EU-WEEE-Richtlinie)

Nach der EU-WEEE-Richtlinie (2012/19/EU) sind Altgeräte getrennt vom Hausmüll zu entsorgen. Geben Sie Altgeräte an kommunale Sammelstellen oder an TerraTransfer GmbH zur fachgerechten Entsorgung zurück.

Achtung: Das Gerät darf nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Falsche Entsorgung kann zu Umweltbeeinträchtigungen führen.

Kontakt

Bei Fragen zu diesem Produkt, für Serviceleistungen oder Ersatzteilbestellungen wenden Sie sich bitte an:

TerraTransfer GmbH

Ottostraße 19a

D-44867 Bochum

Telefon: +49 (0)2327 83 44 85-1

Telefax: +49 (0)2327 83 44 85-7

E-Mail: info@terratransfer.de

Web: www.terratransfer.de

Handelsregister: Amtsgericht Bochum HRB 6778

Geschäftsführung: Marcel Delker