

BEDIENUNGSANLEITUNG

TANKSONDE TDS 200 (Diesel, Wasser, Abwasser)
TANKSONDE TDN 200 (Wasser, Abwasser)



1 EINLEITUNG

Die Tanksonde TDS200/TDN200 wird als Tauchsonde auf den Boden des Tanks abgehängt. Über den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit misst die Sonde den aktuellen Pegelstand der Flüssigkeit.

Das PUR-Anschlusskabel der Tauchsonde enthält einen dünnen Luftschnlauch, zum rückseitigen Druckausgleich für die Messzelle. Dadurch kompensieren sich Luftdruckschwankungen automatisch und führen nicht zu Messverfälschungen.

Sie kann in Wasser-, Abwassertanks (TDN 200) und Dieseltanks (TDS 200) eingesetzt werden und ist für den Anschluss an den digitalen Tankmonitor TCS / BTM (auch TCM4V) oder das Tankinterface CMT 2 des P-BUS Systems vorgesehen.

2 SICHERHEITSHINWEISE



Es darf keine Veränderung am Gerät vorgenommen werden, sonst erlischt das CE – Zeichen. Der Einbau der Tauchmesssonde in Dieseltanks sollte von einem qualifizierten Fachmonteur ausgeführt werden. Das gilt insbesondere für den Sondereinbau in stationäre Erdtanks oder Öl-Außentanks

(§ 19 I Wasserhaushaltsgesetz (WHG)).

Die eingebaute Pegelmesssonde ist keine Sicherheitseinrichtung, auch nicht in Verbindung mit einem elektronischen Anzeigegerät. Sie ersetzt daher nicht die Funktion eines Grenzwertgebers.

Die vorliegende Montage und Bedienungsanleitung ist Bestandteil der Komponentenlieferung. Sie muss - wichtig für spätere Wartungsarbeiten - gut aufbewahrt und an eventuelle Folgebisitzer des Messgerätes weitergegeben werden.

2.1 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Bedienungsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des TDS200/TDN200 können von philippi elektrische systeme gmbh nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die aus fehlerhafter Installation und unsachgemäßem Betrieb entstehen.

2.2 GARANTIE

Wir leisten aufgrund unserer "Allgemeinen Geschäftsbedingungen - Absatz 7" Garantie für die gelieferten Geräte. Diese Geschäftsbedingungen sind Grundlage aller Verkaufs- und Lieferangebote, sie sind in unseren Katalogen abgedruckt und allen Angeboten und Auftragsbestätigungen beigelegt.

2.3 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien:
2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Die Konformität des Gerätes mit der o.g. Richtlinie wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

3 LIEFERUMFANG

- Tanksonde TDS200/TDN200 inkl. Befestigungsflansch* und Dichtung
- Sicherungshalter ASH-1A
- Bedienungsanleitung

* im Befestigungsflansch kann ein Installationsrohr mit 25mm Außendurchmesser zur mechanischen Stabilisierung des Gebers eingeführt werden

4 TECHNISCHE DATEN

Versorgungsspannung	DC 8-32 V
Stromaufnahme	5 mA @ 12 V
Messbereiche:	Standard 0 - 200 mbar,
Ausgang:	4 ... 20 mA, 2-Ader-Prinzip
Versorgungsspannung.:	10 ... 30V DC
Messzelle:	keramisch Al2O3 , DMS-Messbrücke
Einstellzeit:	50 ms
Abweichung :	< 1 % v ME
Temperaturdrift:	< 0,05 % / K Nullpunkt < 0,05 % / K Spanne
Arbeitsbereich:	-10 ... +40 °C (höher auf Anfrage)
Gehäuse:	TDS200: Edelstahl 1.4404 (316 L, V4A) TDN200: Edelstahl
Gewicht Messkopf:	ca. 0,2 kg, ohne Kabel
Tauchkabel:	PUR schwarz, 2,5 -3m , ölbeständig - mit Kapillare für Luftdruckausgleich
Einsatzfelder:	TDS 200: Heizöl, Diesel, Wasser, Fäkalien TDN 200: Wasser, Fäkalien Nicht für Benzin, Kerosin, Petroleum. Nicht für Anwendung in EEx-Zone.

5 INSTALLATION

Das Sondenkabel hat eine Länge von 2,5/3 m. Die beiden Anschlussadern rot (+) und schwarz (-) können elektrisch auf 100 m und mehr verlängert werden, z.B. mit $\geq 2 \times 0,4$ mm . Wenn elektrisch störende Stromkabel parallel verlaufen, ist bei der Verlängerung ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden und die Kabelschirmung auf Massepotential auszulegen.

Das Sondenkabel enthält neben den Adern rot (+) und schwarz (-) zusätzlich eine Luftkapillare mit einem Feuchteschutzfilter. Über diesen Weg muss der Luftdruckausgleich der Messzelle gegeben sein.

Die Kabelinstallation muss so erfolgen, dass keine Feuchtigkeit in das Kabelende eintreten kann, aber dennoch ein Druckausgleich stattfinden kann.



BITTE BEACHTEN: das **rote Kabel** muss über die beiliegende Sicherung an die **Plus – Versorgungsspannung** angeschlossen werden, das **schwarze Kabel** an den entsprechenden **Tank-Eingang Tx** des TCS / BTM / CMT2.



WICHTIG!

Die Messzelle des Sensors befindet sich an der Unterseite – sie darf nicht mit einem Hochdruckreiniger o.ä. gereinigt werden – die Messzelle könnte mechanisch beschädigt werden.

**WICHTIG!**

Da der TDS200/TDN200 einen Ausgang von 4-20mA gegen Masse besitzt, muss der Tankmonitor TCM4V (Vorläufer von TCS / BTM) hardwaremäßig bei uns im Werk angepasst werden (CMT2 ist per DIP- Schalter anpassbar).

Softwarevoraussetzungen:

PSM V16 + CMT V14 oder höher

Hardwarevoraussetzungen:

Folgende Geräte können im Werk angepasst werden:

CMT, TCM 4, TCM4V, TCM1 & TCM2 ab Bj.

2009

6 KALIBRATION – PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN

6.1 HYDROSTATISCHER DRUCK

Der hydrostatische Druck für Flüssigkeiten berechnet sich nach dem Pascal'schen Gesetz:

$$p(h) = \rho g h$$

Einheit: N/m² (= Pa, Pascal) oder bar (1 bar = 100.000 N/m²) mit:

$p(h)$ – Hydrostatischer Druck in Abhängigkeit von der Höhe des Flüssigkeitsspiegels

g – Erdbeschleunigung (für Deutschland: $g \approx 9,81 \text{ m/s}^2$)

ρ – Dichte (für Wasser: $\rho \approx 1000 \text{ kg/m}^3$)

h – Höhe des Flüssigkeitsspiegels [1]

Beispiele

Wasser (Höhe 1 m): $1 \text{ m} \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 9.810 \text{ N/m}^2 \approx 98 \text{ mbar}$

Diesel (Höhe 1 m): $1 \text{ m} \times 830 \text{ kg/m}^3 \times 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 8.139 \text{ N/m}^2 \approx 81 \text{ mbar}$

Der hydrostatische Druck hängt nicht von der Form eines Gefäßes ab. Entscheidend für den Druck am Boden ist nur die Höhe des Flüssigkeitsspiegels, nicht die absolute Menge der Flüssigkeit im Gefäß. Dieses Phänomen ist auch als hydrostatisches Paradoxon bekannt.

6.2 KALIBRATION

Der Messbereich der Tanksonde TDS200/TDN200 ist 0 - 200 mbar.

Die Tanksonde liefert bei einem Druck von 0 mbar einen Strom von 4 mA.

Die Tanksonde liefert bei einem Druck von 200 mbar einen Strom von 20 mA.

Am Tankmonitor / CMT wird die Tanksonde über einen externen oder intern integrierten Vorwiderstand von 180 Ohm gegen Masse betrieben.

Somit ist der Wertebereich:

0 mbar = 0,72 V

200 mbar = 3,60 V

Eine Druckänderung von 10 mbar entspricht einer Ausgangssignaländerung von 0,8 mA, dies entspricht einer Messsignaländerung von 0,144 V

Eine Füllhöhe von 10 cm Wasser entspricht einer Spannungsänderung von: 0,144 V

7 EINSTELLUNGEN IM TCS / BTM

Siehe jeweilige Bedienungsanleitung!

8 EINSTELLUNGEN IM TCM4V

Beim erstmaligen Einbau der Sonden muss – Nullpunkt kalibriert werden. Dies passiert, bevor die Sonde im Tank eingebaut wird bzw. bei leerem Tank. Dazu muss im Tankmenü der Sensortyp TDS gewählt werden. Nun wird der Wert für 0% durch Pressen der Taste:  (Messwertübernahme)

übernommen. Erst danach die Messsonde einhängen und ganz bis zum Behälterboden absinken lassen.

Danach wird der Tank befüllt und die weiteren Werte rechnerisch oder messtechnisch ermittelt.



Für die Füllstände 25, 50, 75 und 100% müssen die entsprechenden Spannungswerte eingegeben bzw. messtechnisch ermittelt werden.

Sie haben zwei Möglichkeiten, dies zu tun:

Methode 1 (Tank wird schrittweise befüllt) :

die Sonde befindet sich im leeren Tank. Sie gehen im Setup bis zum Einstellwert für 0%. Dann drücken Sie die Messwertübernahmetaste. Dabei wird der aktuelle Messwert für 0% übernommen. Sodann befüllen Sie den Tank zu 25%. Dann gehen Sie im Setup zum Einstellwert für 25% und drücken die Messwertübernahmetaste wieder.

Analog verfahren Sie mit den Werten 50%, 75%, 100%.

Am Besten notieren Sie sich die angezeigten Spannungswerte, um bei späterer Gelegenheit wieder darauf zugreifen zu können. Es muss jeder Wert (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) eingegeben werden. Diese Methode hat den Vorteil, dass selbst bei ungewöhnlicher Tankform der Inhalt korrekt wiedergegeben wird.



Bitte achten Sie darauf, dass bei der Ermittlung des 100% - Wertes der Tankstutzen leer bleibt, da ansonsten der Messwert für 100% falsch ermittelt wird.

Methode 2 (Einbau TDS200/TDN200 bei vollem Tank):

die Sonde befindet sich außerhalb des Tanks. Sie gehen im Setup bis zum Einstellwert für 0%. Dann drücken Sie die Messwertübernahmetaste. Dabei wird der aktuelle Messwert für 0% übernommen. Dann bauen Sie die Sonde ein und drücken beim Einstellwert 100% die Messwertübernahmetaste. Um die Werte für 25%, 50% und 75% zu erhalten, müssen Sie zuerst die Differenz zwischen den Werten 0% und 100% durch 4 teilen. Diesen Wert addieren Sie zum Spannungswert bei 0% - so erhalten Sie den Eingabewert für 25%. Durch entsprechend weitere Additionen erhalten Sie die Werte für 50% und 75%.

Diese Werte können Sie im Setup Menü bei den Einstellwerten für 25%, 50% und 75% mit den + / - Tasten manuell eingeben.

9 EINSTELLUNGEN IM PSM (CMT2)

Bitte wählen Sie im Setup unter Sensortyp die Einstellung:

TDS / Freie Einstellung V. Diese Einstellung wird für Tankgeber mit einem Spannungsausgang (0-5V) gewählt.



Achtung: CMT V14 oder höher notwendig!

Bei Verwendung eines Tanksensors mit einem Stromausgang 4-20mA muss vorab die Hardware im Werk angepasst werden!

Beim CMT2 erfolgt dies per DIP- Schalter am Gerät.

Eingabe bei TDS /TDN:

Die Spannungswerte müssen für 5 Füllhöhen (0, 25, 50, 75, 100%) eingegeben bzw. messtechnisch ermittelt werden.

Methode 1 (Tank wird schrittweise befüllt) :

Die Sonde befindet sich im leeren Tank. Dann drücken Sie im Setup, 2.Seite die Taste 0% für ca. 2 s. Dabei wird der aktuelle Messwert für 0% übernommen.

Sodann befüllen Sie den Tank zu 25%. Dann drücken Sie die Taste 25% für ca. 2s.

Analog verfahren Sie mit den Werten 50%, 75%, 100%.

Am Besten notieren Sie sich die angezeigten Spannungswerte, um bei späterer Gelegenheit wieder darauf zugreifen zu können. Es muss jeder Wert (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) eingegeben werden.

Diese Methode hat den Vorteil, dass selbst bei ungewöhnlicher Tankform der Inhalt korrekt wiedergegeben wird.



Bitte achten Sie darauf, dass bei der Ermittlung des 100% - Wertes der Tankstutzen leer bleibt, da ansonsten der Messwert für 100% falsch ermittelt wird.

Methode 2 (Einbau bei vollem Tank):

Die Sonde befindet sich außerhalb des Tanks. Dann drücken Sie im Setup, 2.Seite die Taste 0% für ca. 2 s. Dabei wird der aktuelle Messwert für 0% übernommen.

Dann bauen Sie die Sonde ein und drücken die Taste 100% für ca. 2s. Um die Werte für 25%, 50% und 75% zu erhalten, müssen Sie zuerst die Differenz zwischen den Werten 0% und 100% durch 4 teilen. Diesen Wert addieren Sie zum Spannungswert bei 0% - so erhalten Sie den Eingabewert für 25%. Durch entsprechend weitere Additionen erhalten Sie die Werte für 50% und 75%.

Diese Werte können Sie im Setup Menü durch kurzes Berühren der entsprechenden Tasten eingeben.

10 WERTETABELLE

Werte gelten nur für rechteckige Tanks!

Tankhöhe	0% (V)	0% (mA)	25% (V)	25% (mA)	50% (V)	50% (mA)	75% (V)	75% (mA)	100% (V)	100% (mA)
10	0,72	4	0,76	4,2	0,79	4,4	0,83	4,6	0,86	4,8
15	0,72	4	0,77	4,3	0,83	4,6	0,88	4,9	0,94	5,2
20	0,72	4	0,79	4,4	0,86	4,8	0,94	5,2	1,01	5,6
25	0,72	4	0,81	4,5	0,9	5,0	0,99	5,5	1,08	6,0
30	0,72	4	0,83	4,6	0,94	5,2	1,04	5,8	1,15	6,4
35	0,72	4	0,85	4,7	0,97	5,4	1,1	6,1	1,22	6,8
40	0,72	4	0,86	4,8	1,01	5,6	1,15	6,4	1,3	7,2
45	0,72	4	0,88	4,9	1,04	5,8	1,21	6,7	1,37	7,6
50	0,72	4	0,9	5,0	1,08	6,0	1,26	7,0	1,44	8,0
55	0,72	4	0,92	5,1	1,12	6,2	1,31	7,3	1,51	8,4
60	0,72	4	0,94	5,2	1,15	6,4	1,37	7,6	1,58	8,8
65	0,72	4	0,95	5,3	1,19	6,6	1,42	7,9	1,66	9,2
70	0,72	4	0,97	5,4	1,22	6,8	1,48	8,2	1,73	9,6
75	0,72	4	0,99	5,5	1,26	7,0	1,53	8,5	1,8	10,0
80	0,72	4	1,01	5,6	1,3	7,2	1,58	8,8	1,87	10,4
85	0,72	4	1,03	5,7	1,33	7,4	1,64	9,1	1,94	10,8
90	0,72	4	1,04	5,8	1,37	7,6	1,69	9,4	2,02	11,2
95	0,72	4	1,06	5,9	1,4	7,8	1,75	9,7	2,09	11,6
100	0,72	4	1,08	6,0	1,44	8,0	1,8	10,0	2,16	12,0
105	0,72	4	1,1	6,1	1,48	8,2	1,85	10,3	2,23	12,4
110	0,72	4	1,12	6,2	1,51	8,4	1,91	10,6	2,3	12,8
115	0,72	4	1,13	6,3	1,55	8,6	1,96	10,9	2,38	13,2
120	0,72	4	1,15	6,4	1,58	8,8	2,02	11,2	2,45	13,6
125	0,72	4	1,17	6,5	1,62	9,0	2,07	11,5	2,52	14,0
130	0,72	4	1,19	6,6	1,66	9,2	2,12	11,8	2,59	14,4
135	0,72	4	1,21	6,7	1,69	9,4	2,18	12,1	2,66	14,8
140	0,72	4	1,22	6,8	1,73	9,6	2,23	12,4	2,74	15,2
145	0,72	4	1,24	6,9	1,76	9,8	2,29	12,7	2,81	15,6
150	0,72	4	1,26	7,0	1,8	10,0	2,34	13,0	2,88	16,0
155	0,72	4	1,28	7,1	1,84	10,2	2,39	13,3	2,95	16,4
160	0,72	4	1,3	7,2	1,87	10,4	2,45	13,6	3,02	16,8
165	0,72	4	1,31	7,3	1,91	10,6	2,5	13,9	3,1	17,2
170	0,72	4	1,33	7,4	1,94	10,8	2,56	14,2	3,17	17,6
175	0,72	4	1,35	7,5	1,98	11,0	2,61	14,5	3,24	18,0
180	0,72	4	1,37	7,6	2,02	11,2	2,66	14,8	3,31	18,4
185	0,72	4	1,39	7,7	2,05	11,4	2,72	15,1	3,38	18,8
190	0,72	4	1,4	7,8	2,09	11,6	2,77	15,4	3,46	19,2
195	0,72	4	1,42	7,9	2,12	11,8	2,83	15,7	3,53	19,6
200	0,72	4	1,44	8,0	2,16	12,0	2,88	16,0	3,6	20,0