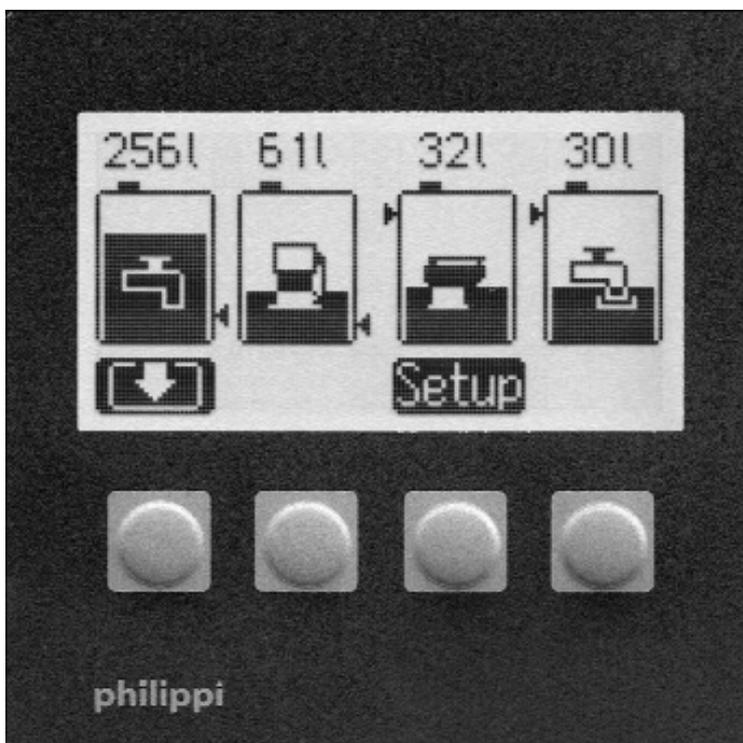


BEDIENUNGSANLEITUNG



INHALT

1.	ALLGEMEINE INFORMATION	2
2.	SICHERHEITSHINWEISE.....	3
3.	INSTALLATION.....	4
4.	BETRIEB.....	5
5.	BEDIENUNG / SETUP.....	6
6.	FEHLERSUCHE UND TIPPS.....	12
7.	WARTUNG.....	12
8.	TECHNISCHE DATEN.....	12
9.	CE- KONFORMITÄT.....	12

1. ALLGEMEINE INFORMATION

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich zum Kauf des Tankmonitors TCM 4 entschlossen haben. Sie verfügen damit über einen der modernsten auf dem Markt erhältlichen Tankmonitore.

Sie erkennen:

- die aktuellen Füllstände Ihrer Tanks

Sie haben die Möglichkeit:

- eine Alarmschwelle für jeden Tank einzustellen (Voll- oder Leeralarm)

Die Inhalte der Tanks können neben der Balkenanzeige wahlweise in % oder in Liter dargestellt werden.

Der leicht zu bedienende und gut ablesbare digitale Tankmonitor TCM 4 gibt einen schnellen Überblick über die Füllstände von 1-4 Tanks.

Zur Füllstandsmessung empfehlen wir die Tauchrohrgeber der Serie TGT bzw. TGW sowie die Ultraschallgeber UTV und den Durchflußmengensensor DFS. Diese Geber gehören aber nicht zum Lieferumfang.

Geber von anderen Herstellern können ebenfalls angeschlossen werden; je nach Modell muss am Gerät eine Anpassung im Werk vorgenommen werden.

Im SETUP wird die Anzeige auf die angeschlossenen Geber konfiguriert. Desweiteren ist eine Anpassung des Tankmonitors an die Tankgeometrie möglich, um den tatsächlichen Tankinhalt korrekt anzuzeigen.



Bitte beachten Sie: nur bei den Durchflußgebern DFS ist die Literanzeige genau, da hier auch Liter gemessen werden. Bei allen anderen Gebern ist dies nur eine Umrechnung des gemessenen Füllstands und kann dabei in Abhängigkeit von der Gebergengenauigkeit nicht litergenau sein.

ERWEITERTE EINSTELLMÖGLICHKEITEN ab Softwarestand 2A - Mai 2010:

die Tanktiefe kann bei Verwendung von Ultraschalltankgebern UTV40 bzw. UTV80 zentimetergenau eingegeben werden. Bei Verwendung von Abstandsringen zum Ausgleich der Totzone kann dieser Abstand auch ausgeglichen werden! (siehe Seite 9).

1.1. VERWENDUNGSZWECK

Die Tankmonitore der Serie TCM können nur in Verbindung mit geeigneten Tankgebern an Kleinspannung DC 10-30V betrieben werden. Sie sind zum Einsatz auf Yachten oder in Wohnmobilen konstruiert und dürfen nur in geschlossenen Räumen, die vor Regen, Feuchtigkeit, Staub und Kondenswasser geschützt sind, betrieben werden.

Verwenden Sie die Tankmonitore der Serie TCM niemals an Orten, an denen eine Gefahr einer Explosion durch Gas oder Staub besteht.

1.2. LIEFERUMFANG:

- Tankmonitor TCM 4
- Steckbare Klemme 10-fach
- Bedienungsanleitung

1.3. ZUBEHÖR (NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN)

- | | | |
|--------------------|-------------------|------------------------|
| ● Durchflusssensor | DFS | Best.-Nr.: 7 0003 0304 |
| ● Tankgeber | TGT / TGW 200-800 | Best.-Nr.: 6 6011 7xxx |
| ● Tankgeber | UTV 20-80 | Best.-Nr.: 7 0219 35xx |



1.4. GARANTIE

Garantie wird in dem Zeitraum von zwei Jahren ab Kaufdatum gewährt. Mängel infolge Material- oder Fertigungsfehler werden kostenlos beseitigt, wenn:

- das Gerät dem Hersteller kostenfrei zugesandt wird.
- der Kaufbeleg beiliegt
- das Gerät bestimmungsgemäß behandelt und verwendet wurde.
- keine fremden Ersatzteile eingebaut oder Eingriffe vorgenommen wurden.

Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch:

- Überspannungen an den Eingängen, bzw. Verpolung
- in das Gerät eingelaufene Flüssigkeiten oder Oxydation durch Kondensation
- Blitzschlag

Nicht unter die Garantie fallen Folgekosten und natürliche Abnutzung.



Bei Geltendmachung von Ansprüchen aus Garantie und Gewährleistung ist eine ausführliche Beschreibung des Mangels unerlässlich. Detaillierte Hinweise erleichtern und beschleunigen die Bearbeitung. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir Sendungen, die uns unfrei zugehen, nicht annehmen können.

1.5. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

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

1.6. QUALITÄTSSICHERUNG

Während der Produktion und Montage durchlaufen die Geräte mehrere Kontrollen und Tests. Fabrikation, Kontrollen und Tests erfolgen gemäss festgelegten Protokollen. Jeder TCM hat seine eigene Seriennummer. Bitte entfernen Sie darum nie das Typenschild. Die Montage und Tests aller Tankmonitore wird vollständig in unserem Betrieb in Remseck am Neckar ausgeführt.

2. SICHERHEITSHINWEISE

- Es darf keine Veränderung am Gerät vorgenommen werden, sonst erlischt das CE - Zeichen
- Der Anschluss des TCM darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.
- Auf die richtige Polung der Batterien/Anschlüsse achten!



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



3. INSTALLATION

Montieren Sie den Tankmonitor an einer gut sichtbaren Stelle, damit er jederzeit abgelesen werden kann. Der notwendige Einbauausschnitt beträgt 88x88 mm, die erforderliche Mindestdiefe 40 mm.

Es können bis zu vier Tankgeber gleichzeitig überwacht werden. Werden jedoch weniger Tankgeber überwacht, wird der erste Tankgeber am Anschluss TG 1 beginnend angeschlossen (z.B. werden bei 2 Tankgebern nur die Anschlüsse TG 1 und TG 2 verwendet).

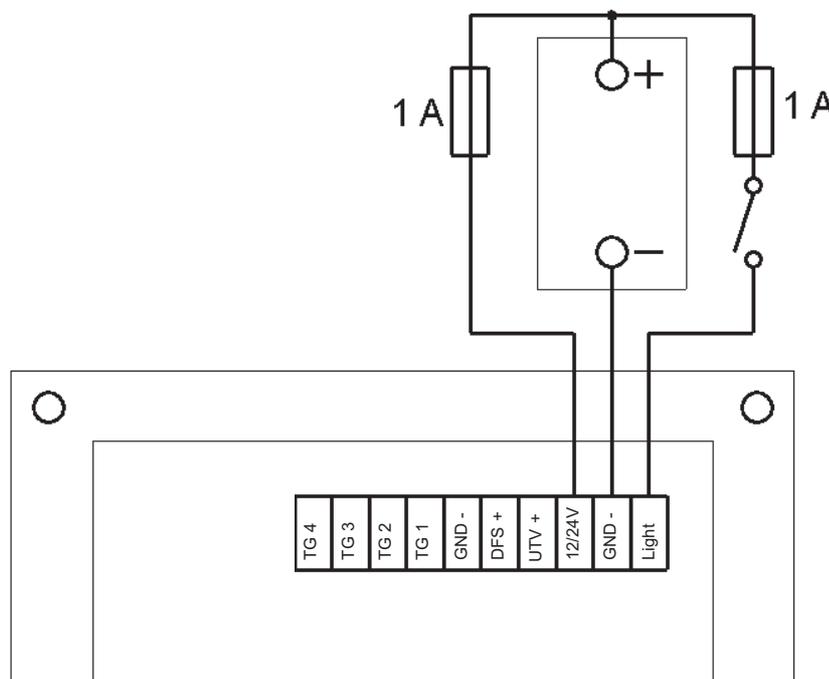
Es können Widerstandsgeber und aktive Tankgeber (Ultraschall) in gemischter Form angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt nach dem jeweiligen Schema.

Der Durchflusssensor muss an TG 1 (bei Anschluss von 2 Durchflusssensoren an TG 1 und TG 2) angeschlossen werden!

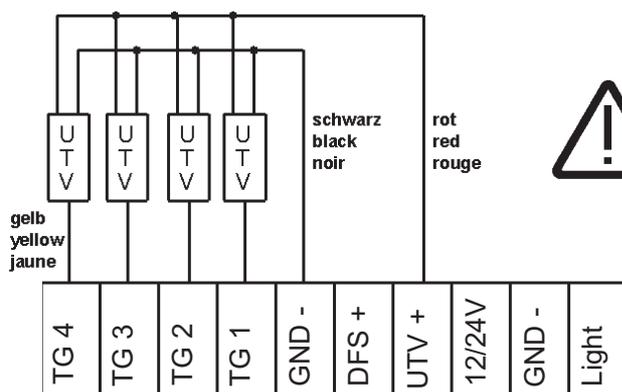
Bei Verwendung von Tanksensoren mit 4-20 mA und 0-10V benötigen Sie eine Hardwareanpassung im Gerät. Bitte kontaktieren Sie hierzu den Hersteller.

Die Stromversorgung des Tankmonitors wird, wie unten gezeigt, über abgesicherte Leitungen 1,5mm² direkt an der Batterie oder an einem Stromkreisverteiler angeschlossen.

Der Beleuchtungsanschluss (Light) sollte über einen Schalter geführt werden.



Anschluss von Ultraschall-Tankgeber UTV und weiteren aktiven Gebern:



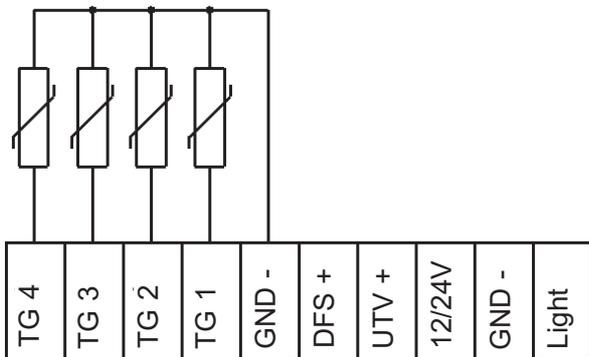
ACHTUNG:

Sofern die Stromversorgung der Ultraschalltankgeber nicht über den TCM erfolgt, sondern direkt am Bordnetz, muss die Versorgungsleitung mit einer Sicherung 1A abgesichert werden!

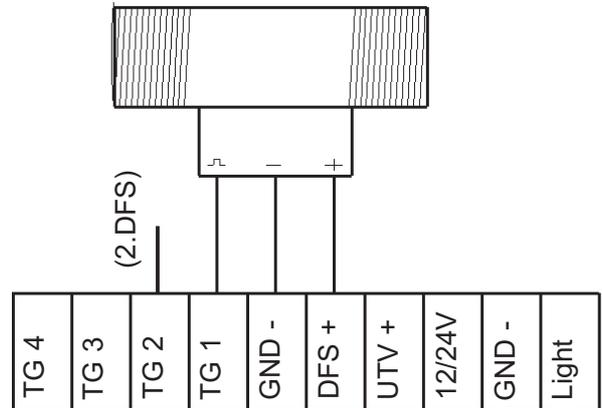




Anschluss von Widerstandsgebern der Serie TRG, TGT, TGW und ähnlichen Widerstandsgebern:



Anschluss von Durchflusssensoren DFS:

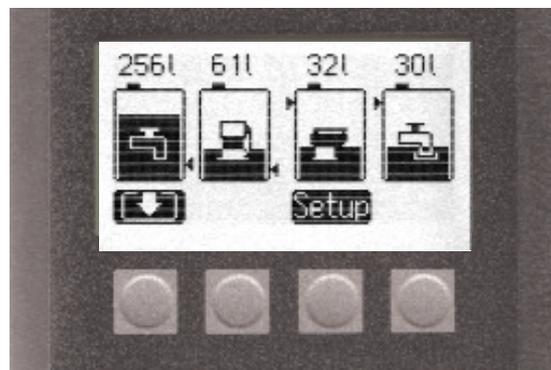


4. BETRIEB

Die Anzeige der einzelnen Tankfüllstände erfolgt automatisch nach Einschalten des Tankmonitors. Für jeden Tank kann im Setup individuell die Tankart (Kraftstoff, Wasser...), die Gebertyp, der Kompensationswert für die Tankgeometrie und der Alarmpegel eingestellt werden. Diese Einstellungen werden beim Ausfall der Versorgungsspannung gespeichert und sind beim Wiedereinschalten wieder verfügbar.

Die Füllstände der Tankgeber werden alle 5s abgefragt.

Die Messwerte werden in Form eines Balkendiagrammes und im Setup einstellbar zusätzlich entweder in %, in Liter oder ohne weitere Anzeige dargestellt. Erscheint über dem zugehörigen Tank "----", ist der Messwert des zugehörigen Tankgeber ausserhalb des zu erwartenden Wertes bzw. es ist kein Geber angeschlossen.



Ist für den jeweiligen Tank eine Alarmschwelle hinterlegt, so wird der Schwellenwert durch eine kleine Pfeilspitze seitlich am Tankfüllstandsbalken angezeigt. Somit ist auf einen Blick erkennbar, ob sich die Tankpegel im ordnungsgemässen Bereich befinden.

Für Alarmschwellen **über 50%** gilt der **Voll-Alarm**, d.h. ein Füllstandspegel über der Alarmschwelle löst Alarm aus.

Für Alarmschwellen **unter 50%** gilt der **Leer-Alarm**, d.h. dass ein Füllstandspegel unter der Alarmschwelle Alarm auslöst.

Im Alarmfall blinkt das zugehörige Tanksymbol und ein akustischer Alarm ertönt für die eingestellte Zeitdauer. Der Alarm kann durch Tastendruck quittiert werden.

Um bei Verwendung von Ultraschallsensoren den Stromverbrauch des Systems (ca. 50mA pro Geber) zu senken, kann ein **Stromsparmodus** eingeschaltet werden; allerdings ist die Alarmfunktion dann ebenfalls deaktiviert.

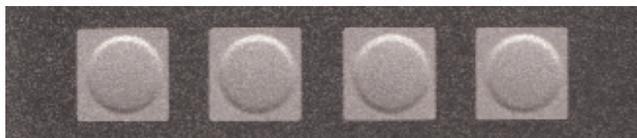


Im Stromsparmmodus erfolgt die Messung nur noch in Abständen von 0,5 (11,5-13V) und 2 Stunden (unter 11,5V). Um eine leere Batterie zu schonen, wird dieser Stromsparmmodus immer aktiviert, sobald die Versorgungsspannung unter 11,5V sinkt. Unter 10V findet keine Messung mehr statt. Im 24V Betrieb gelten die jeweils doppelten Spannungswerte.

5. BEDIENUNG

Bei Betätigung der Tasten wird die Displaybeleuchtung für 60s eingeschaltet. Über den Anschluss "Light" kann die Beleuchtung durch Anlegen von 12/24V ständig aktiviert werden. Durch Tastenbetätigung wird im Alarmfall der Alarm quittiert.

Folgende Aktionen werden durch Betätigung der Tasten ausgelöst:



Taste 1 Taste 2 Taste 3 Taste 4

Taste 1	Lang betätigt (3s)	Tank wird in 5% Schritten bis zum maximal Wert gefüllt. (Nur bei Tank1: Tankart 40 -Durchflussgeber DFS)
Taste 2	Lang betätigt (3s)	Tank wird in 5% Schritten bis zum maximal Wert gefüllt. (Nur für Tank 2: Tankart 40 -Durchflussgeber DFS)
Taste 3	Kurz betätigt (2s) Lang betätigt (5s)	Aufruf Menü "Setup"; sobald Anzeige blinkt, loslassen Setup wird gesperrt / entsperrt
Taste 4	keine Funktion	

5.1. SETUP

In diesem Menü können alle Einstellungen verändert werden:

Die Funktionen der Tasten sind wie folgt:

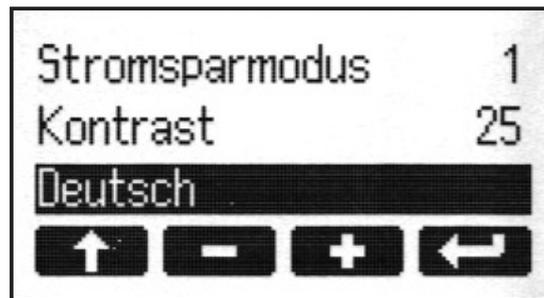
- Pfeil oben: Auswahl der Eingabezeile
- Minus: Negative Veränderung des Wertes
- Plus: Positive Veränderung des Wertes
- Return: Abspeichern der Werte und Rückkehr zur Tankinhaltsanzeige





EINSTELLMÖGLICHKEITEN

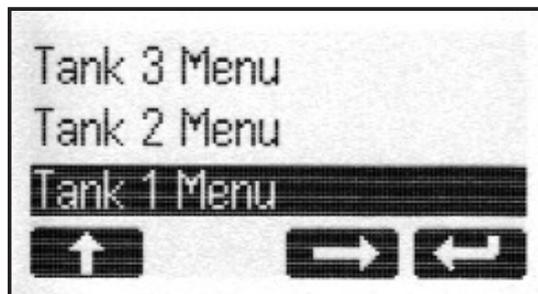
- 1. **Anzeige**
 - a) Anzeige des Tankinhaltes in Liter (l)
 - b) Anzeige des Tankinhaltes in Prozent (%)
 - c) Keine numerische Anzeige des Tankinhaltes
- 2. **Anzahl der Tanks** Anzahl der dargestellten Tanks (1 - 4 Tanks)
- 3. **Tank X Menü** individuelle Einstellung pro Tank:
Tankgröße in Liter, Tanktype, Kompensationswert, Alarmschwelle und -dauer
- 4. **Sprache** Sprache im Setupmenü. Die Sprache wechselt in folgender Reihenfolge:
deutsch / englisch / französisch / italienisch / spanisch
- 5. **Kontrast** Displaykontrasteinstellung + = dunkler, - = heller
- 6. **Stromsparmmodus** 1 = ein, 0 = aus



Die jeweils dunkel hinterlegte Zeile kann verändert werden.

EINSTELLUNG IM TANKMENÜ:

In das jeweilige Tankmenü für die dargestellten Tanks gelangt man durch Drücken der Taste 3 (Pfeil rechts):



Im Tankmenü kann man die Tanktype (Tankart und -gebertyp), das Tankvolumen, die Kompensation (Anpassung der Tankgeometrie), die Alarmdauer, den Alarmpegel bzw. die Alarmschwelle und bei der freien Einstellung des Widerstandsbereichs (Tanktype 25 -29) die Ohmwerte für 0%, 50%, 100% eingeben.



INDIVIDUELLE TANKEINSTELLUNG IM UNTERMENÜ:

TANKVOLUMEN

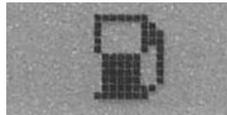
Eingabe des Tankinhalts über +/- - Tasten. Der Inhalt wird in Liter angezeigt.

TANKTYP (Tank 1-4)

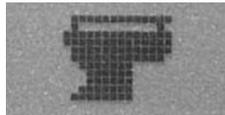
Durch die Wahl des Tanktyps wird sowohl das gewünschte Anzeigesymbol sowie der verwendete Tankgeber eingestellt. Für jeden Tank stehen 5 verschiedene Tanksymbole zur Auswahl:



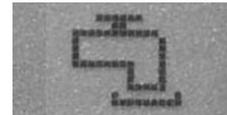
Wasser



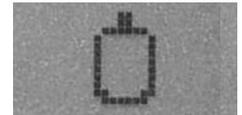
Treibstoff



Fäkalien



Grauwasser



Gas

Tanktyp

Geber

Messbereich

Bitte beachten



	0	1	2	3	-4	philippi TRG	6 Stufen (6..190 Ohm)	
	5	6	7	8	9	philippi TGT / TGW	5..180 Ohm	
	10	11	12	13	14	philippi UTV	0,5..2,5V	
	15	16	17	18	19		0...10 V	Hardwareanpassung !
	20	21	22	23	24		240...33 Ohm	UTR nicht möglich!
A)	25	26	27	28	29		freie Einstellung des Widerstandsbereichs	
	30	31	32	33	34	5 Stab Büschelgeber	4 Stufen	Zusatzhardware PB43 !
B)	35	36	37	38	39	philippi UTV 40/UTV 80	0,5..2,5V	
C)	40					Durchflusssensor	DFS	früher: Tanktyp 35
							4...20mA möglich bei:	Hardwareanpassung !

Stimmt der Tanktyp nicht mit der Hardware überein, so werden falsche Werte im Display angezeigt.

A) FREIE EINSTELLUNG DES WIDERSTANDSBEREICHES DES GEBERS: (TANK TYP 25 / 26 / 27 / 28 / 29)

Besitzt Ihr Geber eine Kennlinie, die nicht hinterlegt ist? Dann können Sie mit dieser Funktion die Anzeige an Ihren Tankgeber anpassen!



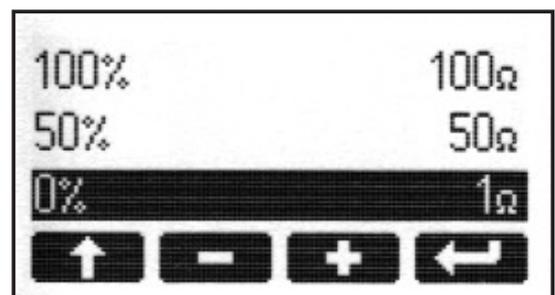
Geber:

Diese Einstellmöglichkeit funktioniert nur bei Widerstandsgebern, nicht bei kapazitiven Gebern!

Die Widerstandswerte müssen für 3 Füllstände (0%, 50%, 100%) eingegeben werden.

Zuerst müssen Sie mittels eines Ohmmeters den Widerstand messen, den Ihr Geber bei leerem, halbvollem und vollem Tank liefert. Diese Werte müssen im Untermenü des entsprechenden Tanks bei 0%, 50% und 100% eingegeben werden.

Das Programm errechnet anhand dieser Vorgaben den aktuellen Füllstandspegel.





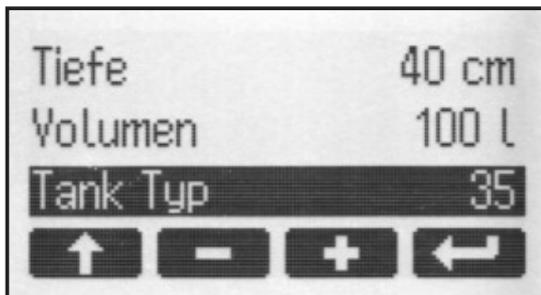
B) FREIE EINSTELLUNG DER TANKTIEFE FÜR ULTRASCHALLTANKGEBER UTV40 UND UTV 80 (TANK TYP 35 / 36 / 37 / 38 / 39)

Für diese Funktion benötigen Sie folgende Ultraschalltankgeber:

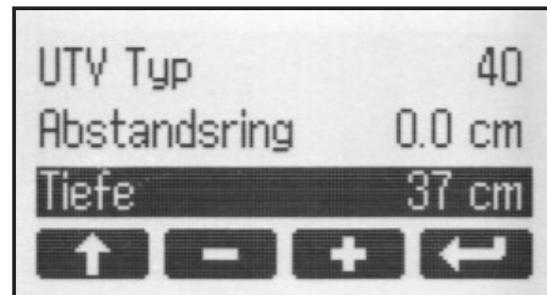
- Tanktiefe plus Abstandsringhöhe kleiner/gleich 40 cm: UTV40
- Tanktiefe plus Abstandsringhöhe größer als 40 cm: UTV80 (max. messbare Gesamttiefe: 80 cm)

Die Tanktiefe kann dann im SETUP-Menü zentimetergenau für jeden Tank eingegeben werden.

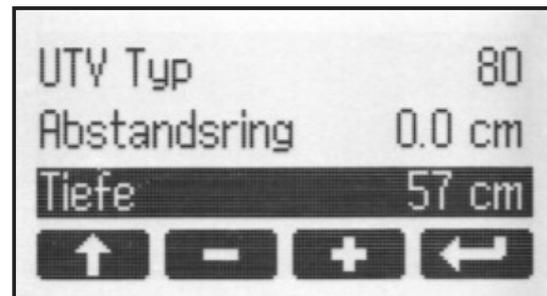
Nach Eingabe der Tanktype 35 - 39 erscheint folgende Anzeige:



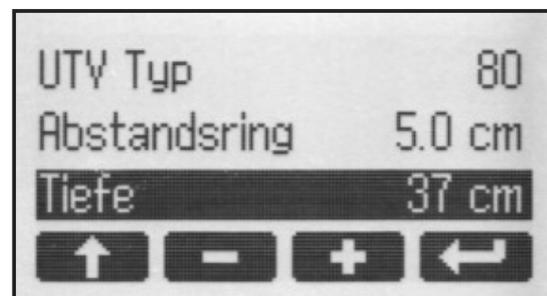
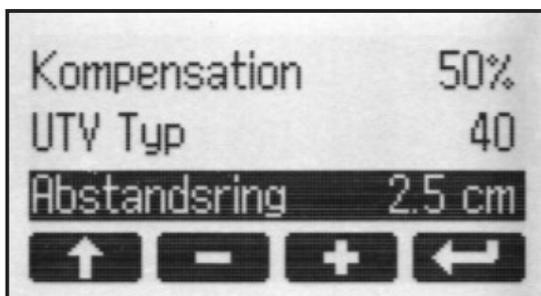
Die Tanktiefe wird über die + / - Tasten eingegeben.



Ist die Tanktiefe größer als 40 cm, muss ein UTV80 verwendet werden. Dies zeigt der TCM4 automatisch an:



Zum Ausgleich der Totzone (nicht messbarer Bereich 50 mm von Geber - bis Flüssigkeitsoberfläche) kann ein Abstandsring UTS 25 oder UTS 50 verwendet werden. Sofern Sie einen Abstandsring eingebaut haben, können Sie dies eingeben.



Für Tanktiefen inkl. Abstandsring kleiner gleich 40 cm ist ein UTV 40 erforderlich; darüber ein UTV 80. Der TCM4 zeigt Ihnen den erforderlichen UTV-Typ an.



ACHTUNG! Sofern die Summe aus Tanktiefe und Abstandsring größer als 40 cm ist, muss ein UTV 80 verwendet werden! (z.B. 37 cm Tanktiefe und 5 cm Abstandsring = 42 cm Gesamttiefe) Es dürfen nur UTV40 oder UTV80 Ultraschallgeber verwendet werden!



C) TANKTYP 40 - DFS (ältere Software: Tanktyp 35)

Ist bei Tank 1 oder 2 der Tanktyp 40 (Durchflusssensor DFS) eingestellt, erscheint folgendes Symbol in der Grunddarstellung:



nun kann nach dem Tanken durch langes Drücken der Taste (ca. 5s) der Inhalt entsprechend der Befüllung in 5%-Schritten nachgefüllt werden.



Fließt Wasser durch den Durchflusssensor DFS und ist der Tank befüllt, wird dies durch einen rotierenden Balken angezeigt. Wenn der Tank leer ist, dreht sich der Balken nicht!

EINSTELLUNG DES ALARMS

Für jeden Tank kann individuell eine Alarmschwelle eingestellt werden.

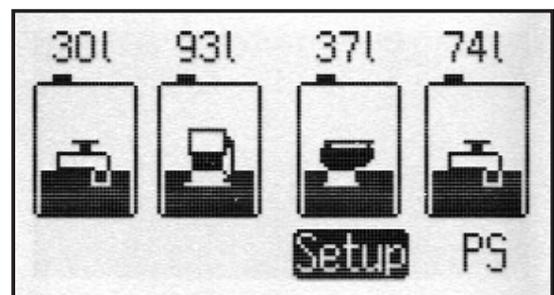


Alarmdauer	0 s 1... 600 s 601 s	Alarm aus Alarmdauer 1... 600 Sekunden Alarm unbegrenzt, bis er durch Tastendruck quittiert wird oder durch Veränderung des Messwertes der Alarmfall aufgehoben wird.
Alarmpegel	0 % 1..50 % 51... 99 %	Alarm aus Leer-Alarm: wenn der Füllstand unter den eingestellten Wert fällt, wird Alarm ausgelöst. Die Alarmauslösung ist um 15s verzögert. Voll-Alarm: wenn der Füllstand über den eingestellten Wert steigt, wird Alarm ausgelöst. Die Alarmauslösung ist um 15s verzögert.

EINSCHALTEN DES STROMSPARMODUS (POWER-SAFE -PS)

Der Stromsparmmodus ist ausschließlich für den Betrieb in Verbindung mit Ultraschalltankgebern UTV oder anderen aktiven Gebern gedacht, da diese Geber einen Stromverbrauch von ca. 50mA pro Geber haben.

Wenn im SETUP der Stromsparmmodus eingeschaltet wurde, erscheint im Display rechts unten ein PS.



ACHTUNG!
Im Stromsparmmodus ist der Alarm abgeschaltet!



Im Stromsparmmodus erfolgt die Messung spannungsabhängig:

Oberhalb von 13V ist der Stromsparmmodus PS automatisch ausgeschaltet.

Unterhalb von 11,5V ist der Stromsparmmodus PS automatisch eingeschaltet.

Bei einer Versorgungsspannung zwischen 11,5 - 13V erfolgt alle 30 Minuten ein Messzyklus;

bei einer Versorgungsspannung unter 11,5V erfolgt alle 2 Stunden ein Messzyklus.

Ein Messzyklus dauert 5 Minuten; dabei werden die Tankgeber alle 5s abgefragt.

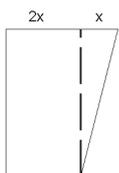
Ein neuer Messzyklus kann jederzeit durch Drücken einer beliebigen Taste gestartet werden. Während den Zykluspausen werden die zuletzt gemessenen Werte angezeigt.

Für 24V-Betrieb gelten die jeweils doppelten Spannungswerte.

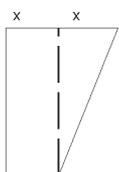
ANPASSUNG DER TANKGEOMETRIE / KOMPENSATION (TANK 1-4):



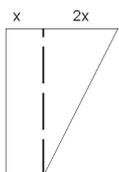
K = 50



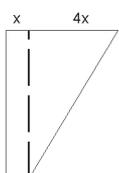
K = 45



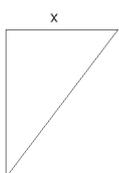
K = 40



K = 35



K = 30



K = 25

Bei nicht rechteckigen Tanks ist die Füllstandhöhe nicht proportional zu dem Tankinhalt. Mittels dem Kompensationswert kann dies in der Anzeige berücksichtigt werden. Der Kompensationswert verändert die Tankkennlinie so, dass der angezeigte Füllstand an die Geometrie des Tanks angenähert wird. Einzugeben ist der Wert, den die Tankanzeige bei der halben Füllstandhöhe des Tanks anzeigen soll. Nachfolgend einige Beispiele, welche Werte der Kompensationswert bei verschiedenen Geometrien annehmen kann:

Ist die Tankgeometrie stark abweichend von den Beispielen, so kann der Korrekturwert selbst ermittelt werden.

Der Korrekturwert ist der Tankinhalt bei halber Füllhöhe geteilt durch den gesamten Tankinhalt multipliziert mit 100.

$$\text{Korrekturwert K} = \frac{\text{Tankinhalt bei halber Füllhöhe}}{\text{Tankinhalt gesamt}} \times 100$$

Beispiel:

Der Tank hat ein Gesamtvolumen von 150 l bei einer maximalen Füllhöhe (Tankhöhe) von 50 cm.

Um den Korrekturwert zu ermitteln, wird der Tank nur bis zur halben Füllhöhe (= 25 cm) aufgefüllt. Rechnerisch oder durch Auslitern ergibt sich z.B. ein Wert von 65 l .

In die Formel eingesetzt, ergibt sich für den Korrekturwert ein Wert von :

$$K = 65 \text{ l} / 150 \text{ l} \times 100 = 43$$



6. FEHLERSUCHE

Zeigt der Tankmonitor falsche Werte oder (---), so ist zuerst der Tankgeber auf Funktion oder korrekten Anschluss hin zu überprüfen. Ebenso sollte die Verkabelung zwischen dem Tankgeber und dem Tankmonitor überprüft werden, da dies die Hauptfehlerquelle ist.

Sind die angezeigten Werte völlig unglaubwürdig, ist die Versorgungsspannung für die Geber zu prüfen. Sie beträgt min. 10V (siehe Datenblatt des Tankgebers).

7. WARTUNG

Der Tankmonitor TCM bedarf keiner speziellen Wartung. Die Gerätefront kann mit einem feuchten Lappen gereinigt werden, jedoch nicht unter Verwendung von aggressiven Reinigungsmitteln

8. TECHNISCHE DATEN

Versorgungsspannung	10-30 Volt Gleichspannung
Versorgungsstromaufnahme	ca. 8mA bei Normalbetrieb mit Widerstandsgebern, 60mA mit Beleuchtung (bei 12V-Betrieb) Bei Verwendung eines Durchflusssensors DFS 12mA Bei Verwendung von Ultraschalltankgebern UTV je Geber: 50 mA im Normalbetrieb (ohne Stromsparmodus)
Abmessungen:	105 x 105 x 40 mm
Einbauausschnitt:	88 x 88 mm

9. CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

philippi elektrische systeme gmbh

Neckaraue 19
71686 Remseck am Neckar
Deutschland

erklärt hiermit, dass das Produkt: Tankmonitor TCM 4

den Bestimmungen der Richtlinie 2004/108/EG entspricht.

Die nachfolgenden harmonisierten Standards wurden angewendet:

Immunität: EN 61000-6-1:2007
Emission: EN 61000-6-3:2007

Remseck, im Mai 2009

Dipl.-Ing. Michael Kögel
Geschäftsführer philippi