BEDIENUNGSANLEITUNG

Batterie-/Tank-Monitor BTM2

Vielen Dank, dass Sie sich zum Kauf des Batterie- / Tank- Monitors BTM2 entschlossen haben.
Sie verfügen damit über einen der modernsten und genauesten auf dem Markt erhältlichen Batterie- / Tank- Monitore.

Batteriemonitor:

Sie erkennen auf einen Blick:

- den aktuellen Ladezustand
- Lade- und Entladeströme
- die Batteriespannung
- die restliche Betriebszeit bis zum einstellbaren Kapazitätsalarm der Hauptbatterie
- die Spannung von bis zu 2 zusätzlichen Batterien
- die Ströme einer Solaranlage und des Ladegerätes (optional)

und haben die Möglichkeit:

- einen zweiten Shunt SHP zur Messung z.B. des Stromes der Solaranlage anzuschließen.
- ein philippi Ladegerät ACE zur Überwachung des Ladevorganges anzuschließen.
- einen Alarm bei Unterschreiten einer Kapazitätsschwelle der Hauptbatterie
- einen Alarm bei Unter- und Überschreiten einer Spannungsschwelle einzustellen.
- den Monitor in ein NMEA 2000 Netzwerk einzubinden und die Batterie- und Tankfüllstände am Plotter anzuzeigen.

Tankmonitor:

Sie erkennen auf einen Blick:

- die aktuellen Füllstände von bis zu 4 Tanks

und haben die Möglichkeit:

- eine Alarmschwelle für jeden Tank einzustellen (Voll- oder Leer-Alarm)

philippi elektrische systeme gmbh
Neckaraue 19
D-71686 Remseck am Neckar

www. philippi-online.de
info@philippi-online.de
Tel: +49 (0)7146/8744-0

1 Allgemeine Information

1.1 Verwendungszweck

Der Batterie-/Tank-Monitor BTM kann nur in Verbindung mit dem Shunt SHE-348 an Kleinspannung DC 8-32V betrieben werden. Er ist zum Einsatz auf Yachten konstruiert und darf nur in geschlossenen Räumen, die vor Regen, Feuchtigkeit, Staub und Kondenswasser geschützt sind, betrieben werden. Verwenden Sie den Batterie-/Tank - Monitor niemals an Orten, an denen eine Gefahr einer Explosion durch Gas oder Staub besteht. Der Batterie-/Tank -Monitor ist nicht für den Einbau im Außenbereich geeignet.

1.2 Lieferumfang

- Batterie-/Tank-Monitor BTM2
- 3 Steckbare Klemmen (2x MVSTB 2,5- 3- und 1x 9-polig)
- 2 Sicherungshalter ASH1 mit Sicherung FSS 1A
- Diese Bedienungsanleitung

Optionales Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten):

• SHUNT SHE 348 für Batterie-Kapazitätserfassung	Bestell-Nr.: 0 7003 0348
• SHUNT SHP 348 für Solarstrommessung	Bestell-Nr.: 0 7003 0351
• Temperatursensor Temp-BT	Bestell-Nr.: 0 5900 3480
• Batterie-Ladegerät-Interface ACE-LIN	Bestell-Nr.: 0 8000 4975
• N2K-Kabel für die NMEA 2000 Anbindung	Bestell-Nr.: 5 0411 1140

1.3. EMPFOHLENE TANKSENSOREN (nicht im Lieferumfang enthalten)

Zur Messung des Füllstands empfehlen wir die Tauchrohrsensor der Serie TGT bzw. TGW für Treibstoff und Frischwasser sowie die Ultraschallsensor UTV für Fäkalientanks und den Durchflussmengensensor DFS (nur Frischwasser). Für tiefe Tanks bis 200 cm und eine sehr präzise Messung den Drucksensor TDS200 (Wasser/Diesel/Fäkalien) bzw. TDW200 (Wasser/Fäkalien).
Diese Sensoren gehören aber nicht zum Lieferumfang.
Sensoren von anderen Herstellern können ebenfalls angeschlossen werden. Im SETUP wird die Anzeige auf die angeschlossenen Sensor konfiguriert. Weiterhin ist eine Anpassung an die Tankgeometrie möglich, um den tatsächlichen Tankinhalt korrekt anzuzeigen.

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

Frischwasser:

•Durchflusssensor (1x)	DFS	Best.-Nr.: 7 0003 0304
•Tauchrohrsensor	TGW 200-800	Best.-Nr.: 6 6011 7xxx
•Drucksensor	TDN 200 / TDT 250	Best.-Nr.: 6 6025 1208

Benzin:		
•Tauchrohrsensor	TGT 200-800	Best.-Nr.: 6 6011 7xxx
Diesel:		
•Tauchrohrsensor	TGT 200-800	Best.-Nr.: 6 6011 7xxx
•Drucksensor	TDS 200 / TDT 250	Best.-Nr.: 6 6026 1206
Grauwasser/ Schwarzwasser:		
•Drucksensor	TDN 200	Best.-Nr.: 6 6025 1208
•Ultraschalltanksensor	UTV 20-80	Best.-Nr.: 7 0219 35xx
empfohlenes Zubehör für Ultraschallsensor:		
•Schallführungsrohr	UFT 40 (40cm lang)	Best.-Nr.: 7 0219 9400
•Schallführungsrohr	UFT 80 (80cm lang)	Best.-Nr.: 7 0219 9800
•Abstandsring	UTS 25 (25mm hoch)	Best.-Nr.: 7 0219 9025
•Sicherungshalter incl. Sicherung 1A für Messleitungen	ASH1A	Best.-Nr.: 6 0030 3411

1.3 Garantie

Garantie wird in dem Zeitraum von zwei Jahren ab Kaufdatum gewährt. Mängel infolge falschem Anschluss in das Gerät eingelaufene Flüssigkeiten oder Oxydation durch Kondensation in das Gerät eingelaufene Flüssigkeiten oder Oxydation durch Kondensation
Blitzschlag ausgenommen

Nicht unter die Garantie fallen Folgekosten und natürliche Abnützung.
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.

1.4 Haftungsausschluss

Sowohl die Einhaltung der Bedienungsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Batterie-/Tank- Monitors BTM 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.

1.5 Qualitätssicherung

Während der Produktion und Montage durchlaufen die Geräte mehrere Kontrollen und Tests. Fabrikation, Kontrollen und Tests erfolgen gemäß festgelegten Protokollen. Jedes Gerät hat seine eigene Seriennummer. Entfernen Sie darum nie das Typenschild. Die Montage und der Test aller Geräte werden vollständig in unserem Betrieb ausgeführt.

2. Sicherheitshinweise

• Es darf keine Veränderung am Gerät vorgenommen werden, sonst erlischt das CE - Zeichen

• Der Anschluss des Batterie-/Tank- Monitors darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. •

Vor dem Anschluss des Batterie-/Tank Monitors sind die Batteriezuleitungen abzuklemmen.

• Auf die richtige Polung der Batterien achten!

• Die Zuleitung zur Stromversorgung des Monitors und Shunt müssen abgesichert werden.

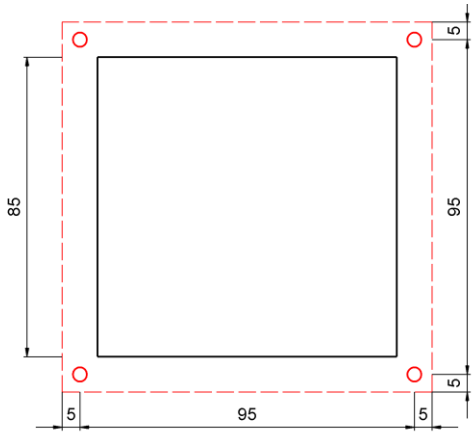
• **Dieses Gerät ist nicht bestimmt zur Benutzung durch Kinder.**

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

3. Montage und Installation

3.1. Monitor

Montieren Sie den Batterie-Monitor an einer geschützten, trockenen und gut sichtbaren Stelle, damit er jederzeit abgelesen werden kann. Der notwendige Einbauausschnitt beträgt 85x85 mm, die erforderliche Mindest-tiefe beträgt 35mm. Auf der Rückseite befindet sich eine 3-polige Anschlussklemme für die Stromversorgung des Monitors und der Kommunikationsleitung zu dem Shunt SHE und SHP. Über die 9-polige Klemme werden die Tanksensoren angeschlossen. Ein potential-freier Relaiskontakt steht über die 2-polige Klemme zur Verfügung.

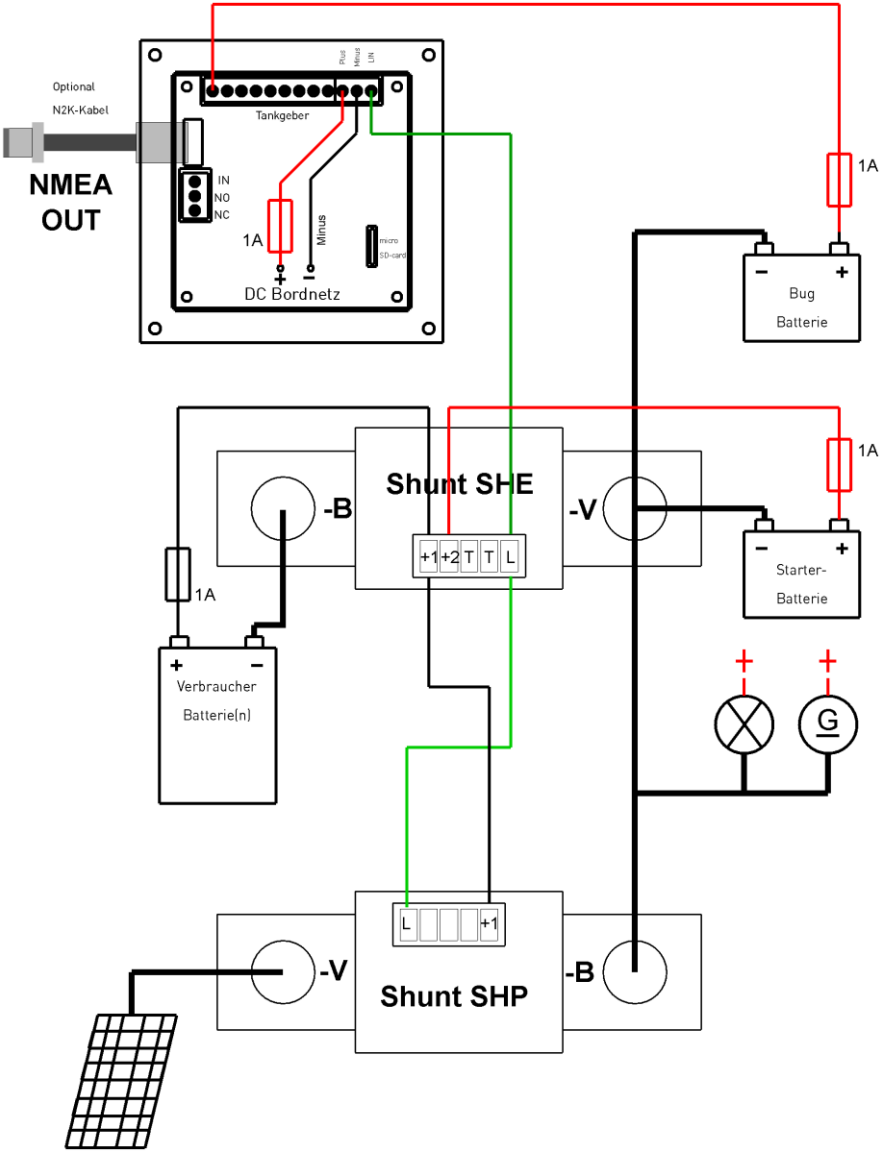


Rückseitig kann über eine Micro-SD Karte ein Software-Update auf den Monitor eingespielt werden.

Die Stromversorgung des Monitors kann jederzeit unterbrochen werden, ohne dass Batteriezustandsdaten verloren gehen, denn diese werden im Shunt SHE 348 gespeichert.

Daher sollte der Shunt SHE 348 dauerhaft mit der Batterie verbunden sein. Ist der Monitor ausgeschaltet so geht der Shunt SHE in den Sleep-mode und der Stromaufnahme des Shunts sinkt

auf 2 mA ab. Diese stellt keine besondere Belastung für die Batterie dar. Bleibt das Batterie-System aber länger als 3 Monate ohne Ladung sollte der Shunt ebenfalls von der Batterie getrennt werden. Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über den Anschluss des Monitors und dem Shunt SHE 348.



Die LIN-Bus Verbindungsleitung zwischen Monitor und Shunt erfolgt über eine 1 adrige Leitung. Diese kann auch einer beliebigen oder vorhandenen Leitung bestehen. Der Kabelquerschnitt sollte aus mechanischen Gründen min. 1mm² und max. 1,5 mm² betragen.

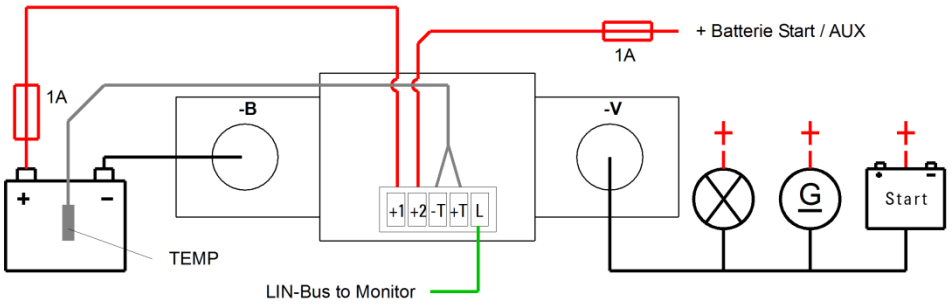
3.2. Shunt SHE für Batterieüberwachung

Montieren Sie den Shunt SHE 348 an einer geschützten, trockenen Stelle so nahe wie möglich an der Batterie. Der Shunt muss in den **MINUS**-Pfad der Batterie angeschlossen werden.

Installieren Sie den aktiven Shunt SHE 348 so nahe wie möglich an der Service-Batterie. Vermeiden Sie jedoch, dass der Shunt Kontakt mit dem Plus - Anschluss der Batterien hat. Verbinden Sie die mit B- markierte Seite des Shunts mit dem Minus-Anschluss der Hauptbatterie über ein kurzes, dickes Kabel (35-70 mm²). Verbinden Sie die den Minuspol der bis zu zwei Starter-Batterien mit der mit V- bezeichneten Seite des Shunts.

Hinweis: Falls die Haupt-Batterie aus mehreren parallel geschalteten Batterien besteht, so muss deren gemeinsamer Minus-Pol an der mit B- gekennzeichneten Seite des Shunt angeschlossen werden. Die Minus-Kabel der Starter-Batterien werden an der anderen Seite (V-) des Shunts angeschlossen. Wir empfehlen, alle Minus-Anschlüsse der Verbraucher, Ladeeinrichtungen und die Minuspole der Starter-Batterien auf einer Massesammelschiene zusammenzufassen und von dort eine kurze Leitung zum V- Anschluss des Shunts zu legen.- Verbinden Sie die Messleitung des Shunt mit dem Pluspol der Hauptbatterie über einem Inline Sicherungshalter (1A). Über diese Leitung wird die Spannung der Hauptbatterie gemessen und gleichzeitig der Shunt mit Strom versorgt.

Wichtig ist, dass zwischen Anschluss B- und den Batterie-MINUS-Pol keine weiteren Leitungen angeschlossen werden, da ansonsten nicht alle Ströme erfasst werden und das Batterie-Management nicht arbeiten kann. Alle Leitungen des Bordnetzes incl. der Verbindungsleitung zur Starter-Batterie müssen auf den V- Seite des Shunts SHE 348 angeschlossen werden.



Überwachte Batteriegruppe

Verbraucher, Ladequellen, Starter-Batterien

Nach Anlegen der Betriebsspannung am Pin +1 geht der Shunt in Betrieb und zeigt über die integrierte **Leuchtdiode** den Betriebszustand an:

- Schnelles Blinken während Firmware-Update des Shunt SHX
- Aufblitzen jede 1 sec. Normaler Betrieb
- Aufblitzen jede 5 sec. Sleep Mode (Stromsparmodus) wenn Monitor aus

Am Shunt sind folgende Anschlüsse am 5 pol. Steckverbinder vorhanden:

1: Batterie Spannungs-Messleitung (+1) und gleichzeitig Stromversorgung für Shunt
Diese Leitung ist zur Funktion des Shunts zwingend notwendig und sollte nur im Winterlager getrennt werden, um eine lückenlose Erfassung der Batteriekapazität zu ermöglichen. Durch die sehr geringe Stromaufnahme im Sleep-Mode stellt der Shunt keine zusätzliche Belastung für die Batterie dar.

2: Spannung (+2) zweite Batteriegruppe
Optionaler Anschluss einer Spannungsmessung einer zweiten Batteriegruppe (Starter-Batterie), diese wird dann als eine zweite Batteriegruppe am Monitor angezeigt.

3: T-: Minus Temperaturfühler (braune Litze) T+: Plus Temperaturfühler (blaue Litze)
Optionaler Temperaturfühler (Temp-BT) zur Erfassung der Batterie-Temperatur. Der Temperatursensor sollte außen am Gehäuse der Batterie fixiert werden. Der Temperatursensor hat keinen aktiven Einfluss auf die Kapazitätsberechnung oder Ladung, sondern dient nur zur Information.

4: LIN-Bus Kommunikation mit Display
Über diese Leitung kommuniziert der Monitor BLS mit dem Shunt SHE 348 und dem Ladegerät ACE

3.3. Shunt SHP für Strommessung

Montieren Sie den optionalen Shunt SHP zur Messung des Solarstromes oder ähnlich an einer geschützten, trockenen Stelle so nahe wie möglich an der Batterie. Der Shunt muss in den **MINUS**-Pfad der Solaranlage angeschlossen werden.

Verbinden Sie die den Minuspol der Solaranlage mit der mit V- bezeichneten Seite des Shunts.

Am Shunt sind folgende Anschlüsse am 5 pol. Steckverbinder vorhanden:

1: Batterie Spannungs-Messleitung (+1) und gleichzeitig Stromversorgung für Shunt
Diese Leitung ist zur Funktion des Shunts zwingend notwendig und kann jederzeit getrennt werden wenn der Monitor ausgeschaltet ist.

4: LIN-Bus Kommunikation mit Display
Über diese Leitung kommuniziert der Monitor BTM2 mit dem Shunt SHP. Diese Leitung kann mit einem beliebigen Kabel, vorzugsweise mit 1 mm² Querschnitt realisiert werden.

3.4. Interface ACE-LIN (Sonderzubehör)

Zur Kommunikation des Monitors BTM2 mit einem Ladegerät der Serie ACE muss in das Ladegerät ACE ein Interface ACE-LIN einsetzt werden. Bei den Modellen ACE 12/60 und ACE 24/30 muss dazu der integrierte Monitor entfernt werden und gegen das Interface ACE-LIN ausgetauscht werden.

Abnahme der frontseitigen Ladegerät-Abdeckung und Vorbereitung der Kabeldurchführung

Deckel entfernen

Ausbrechen der Metallzunge mit einer Flachzange

Einsetzen der Gummi-Kabeltülle

Einsetzen der Abdeckung und der Leitung.

Einsetzen der Interface-Platine ACE-LIN

Stellen Sie sicher, dass das Ladegerät ACE vom AC-Netz getrennt ist bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

Nach dem Entfernen der frontseitigen Abdeckung, muss die Einstellung der DIP-Schalter für den Betrieb mit dem Interface CAE-LIN angepasst werden.

Die ACE Ladegeräte sind mit DIP Schaltern ausgestattet, um die Ladekennlinie individuell an die Batterien anzupassen. Nur wenn die DIP-Schalter des Ladegerätes auf ABCD = „1111“ gestellt sind, kann die Ladekennlinie vom Monitor BLS aus eingestellt werden. Dann ist es außerdem möglich eine Benutzer-definierte Kennlinie einzustellen. Ansonsten gilt die über die DIP-Schalter eingestellte Kennlinie.

Zum elektrischen Anschluss der Interface-Platine muss der 16 polige Stecker des Flachbandkabels in den passenden roten Steckverbinder auf der Hauptplatine des Ladegerätes ACE eingesteckt werden.

Die Interface Platine wird in durch drei Plastikklammern des Gehäuses festgehalten.

Verkabelung LIN-Leitung zum Monitor BLS / Shunt SHE

Der Kommunikationsanschluss „LIN“ des Interface ACE-LIN wird über eine 1-adrige Verbindungsleitung mit dem Anschluss „LIN“ des Shunts SHE 348 und dem Monitor BLS verbunden. Dies kann nach den örtlichen Installations-Gegebenheiten entschieden werden. Die Reihenfolge der Geräte auf der „LIN“-Leitung spielt dabei keine Rolle. Da der „LIN“-Anschluss am Interface ACE-LIN doppelt vorhanden ist bietet es sich an eine LIN-Leitung vom Monitor zum Ladegerät und die weitere vom Ladegerät zum Shunt zu legen. Der Ideale Leiterquerschnitt für die „LIN“-Leitung beträgt 1mm².

WICHTIG: Der Monitor, der Shunt und das Ladegerät müssen das gleiche Minuspotential besitzen, das heißt an einen gemeinsamen Minuspunkt (Batterie-Minus) angeschlossen sein.

3.5. Elektrischer Anschluss Tanksensor

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

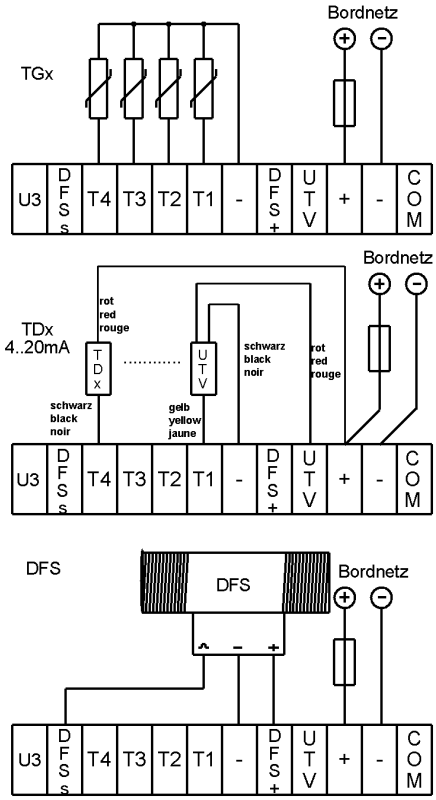
Es können Widerstandssensor (z.B. TGT/TGW) und aktive Tanksensor (z.B. Drucksonde TDS) in gemischter Form angeschlossen werden.

Der Anschluss erfolgt nach dem nebenstehenden Schema

Ein Durchflusssensor DFS kann nur an DFS (DFS + /Minus/DFS S) angeschlossen werden!

ACHTUNG: Sofern
die Stromversorgung (rote Leitung) der Ultraschalltanksensor nicht über den BTM erfolgt, sondern direkt über das DC-Bordnetz, muss die Versorgungsleitung mit einer Sicherung 1A abgesichert werden!

Die Minusleitungen der Tanksensor müssen an der Klemme Minus (-) angeschlossen werden, um Fehlmessungen zu vermeiden.



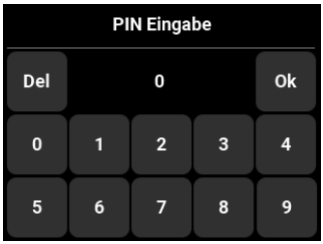
4. Einstellungen am Monitor

Zum Aufruf der Einstellungen drücken Sie bitte im Hauptbildschirm das Zahnrad Symbol mittig unten

4.1 Passwortschutz (PIN) des Menü Setup

Anschließend erscheint die Abfrage des PIN, welches im Auslieferungszustand „1234“ ist.

Nach erfolgter Eingabe mit anschließender Bestätigung „OK“ gelangen Sie in das Einstellungen - Menü.



Es können durch Drücken des jeweiligen Symbols folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. Anzeige
2. Batterie
3. Ladegerät
4. Energiequelle
5. Tanks
6. Alarme

4.2 Anzeige

Nach Drücken auf das „Display“ Symbol erscheint nebenstehendes Bild. Es können nun folgende Einstellungen vorgenommen bzw. Informationen abgelesen werden:

- Sprache DE/FR/GB…
- Helligkeit max. 20 - 100%
- Helligkeit Auto ON/OFF
- Schwelle Nachtmodus 3..30
- Auto Stand by OFF/x [s/min]
- PIN ändern
- Anzahl der Tanks 1-4
- Tankinhalt Einheit Liter / Gallonen (L/g)
- Startseite Batterie/Tank
- Raymarine Modus (nur für NMEA 2000 relvant)
- Werkseinstellungen laden
- Konfiguration auf SD-Karte speichern (alle Einstellungen werden exportiert)
- Konfiguration von SD-Karte laden (alle Einstellungen werden importiert)

- Anzeige von Soft- und Hardwarestand

Die Einstellung “Schwelle Nachtmodus” dient zum Kalibrieren des Lichtsensors im Automatikbetrieb. Zur Kalibration muss mit dem Finger der Lichtsensor (links mittig des Displays) abgedeckt werden und der in der Klammer stehende Wert abgelesen werden. Zu diesem Wert wird zwei addiert und dieser nach Aufruf durch kurzen Druck eingetragen. Fällt der Messwert unter den eingestellten Wert wird das Display abgedunkelt. Übersteigt der Messwert die eingestellte Schwelle +10 wieder wird das Display wieder normal beleuchtet.

4.3 Batterie-Management

Zur ordnungsgemäßen Funktion müssen folgende Daten bei Inbetriebnahme eingestellt werden:

War die Batterie zu diesem Zeitpunkt nicht vollgeladen, ist es zwingend erforderlich, diese vollzuladen, um die Anzeige mit dem Batterieladezustand zu synchronisieren.

- Name
- Nennkapazität der Batterie (Kap. 5.3)
- Nennspannung der Batteriegruppe (Kap. 5.4)
- Batterietype (Kap. 5.6)
- Ah Wirkungsgrad (CEF) (Kap. 5.9)
- Peukert- Exponent (Kap. 5.10)
- Zyklentiefe (Kap. 5.11)
- Shunt Info
- Name Batterie 2 / 3

4.3.1 Name

Dieser Name wird in dem Batteriesymbol der Anzeige angezeigt und dient der leichteren Zuordnung.

4.3.2 Nennkapazität

Die Nennkapazität der Batterie (1-9999Ah) wird hier eingestellt. Um eine sinnvolle Genauigkeit der Restzeit-Funktion sowie der prozentualen Ladungsanzeige zu erhalten, muss die Kapazität der zu überwachenden Batterie eingestellt werden.
Beachten Sie bitte, dass die Kapazität der Batterie nur eingestellt werden sollte, wenn die Batterien 100% aufgeladen sind, da bei diesem Vorgang die Kapazitätsanzeige auf 100% und alle internen Zähler auf 0 gestellt werden.
War die Batterie zu diesem Zeitpunkt nicht vollgeladen, ist dies zwingend erforderlich, um die Anzeige mit dem Batterieladezustand zu synchronisieren.

4.3.3 Nennspannung

Bitte stellen Sie die Nennspannung 12 bzw. 24V / 36V / 48V der Batteriegruppe ein, damit die Kapazitätsberechnung ordnungsgemäß erfolgen kann.

4.3.4 Batterietyp

Zur Anpassung der „Batterie leer“ und „Batterie voll“ Erkennung muss die verwendete Batterieart [GEL, NASS, AGM, Lithium, INDIV] eingegeben werden.

4.3.5 Ah Wirkungsgrad (CEF)

Jede Batterie hat einen Ah Wirkungsgrad. Das bedeutet, dass mehr Amperestunden in die Batterie eingeladen werden müssen als entnommen werden können. Die Wirkungsgrade von Blei-Batterien liegen zwischen 80% und 95%. Verschlechtert sich der CEF während des Betriebes unter 70%, so bedeutet dies grundsätzlich, dass die Batterie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat und erneuert werden muss. Die werksseitige Voreinstellung ist 95%. Der CEF wird automatisch im Betrieb mittels einer gleitenden Mittelwertbildung über die 4 letzten Zyklen angepasst.

4.3.6 Zyklentiefe

Die Zyklentiefe gibt an, um welchen %-Wert eine Batterie entladen und geladen werden muss, damit ein Ladezyklus gezählt wird. Für Starter-Batterien sollte ein Wert zwischen 10-20% und für GEL-Batterien können bis zu 50% eingestellt werden. Der Wert repräsentiert die Zyklenfestigkeit der Batterie, d.h. wie stark kann die Batterie entladen werden, ohne die Lebensdauer zu mindern.

4.3.7 Peukert Faktor

Die Kapazität von Bleibatterien wird üblicherweise für eine 20-Stunden-Entladung angegeben. Das bedeutet beispielsweise, dass eine 100-Ampèrestunden-Batterie 20 Stunden lang 5 Ampere liefern kann, bevor die Batterie leer ist. Ist der Entladestrom höher, beispielsweise 10 Ampere, so ist die Batterie nicht in der Lage, die vollen 100 Amperestunden zu liefern. In diesem Fall sinkt die Batteriespannung unter die untere Grenze von 10,8 V bei 12V -Batterien, bevor die Batterie ihre Nennkapazität geliefert hat.

Dieser Zusammenhang lässt sich mathematisch mit der Peukert-Gleichung erfassen.
Bei der Restzeitfunktion wird diese Gleichung verwendet, um die Restzeit bei hohen Entladeraten anzupassen. Unter normalen Umständen braucht der Peukert-Exponent nicht verändert werden.
Üblicherweise wird für Blei-Batterien, sofern keine abweichenden Werte vorliegen, der Peukert-Exponent auf 1,27, für Lithium-Systeme auf 1,02 eingestellt.

4.3.8 Name2

Dieser Name wird in dem Batteriesymbol der Zusatzbatterie angezeigt und dient der eindeutigen Zuordnung.

4.3.9 Name3

Dieser Name wird in dem Batteriesymbol der Zusatzbatterie angezeigt und dient der eindeutigen Zuordnung.

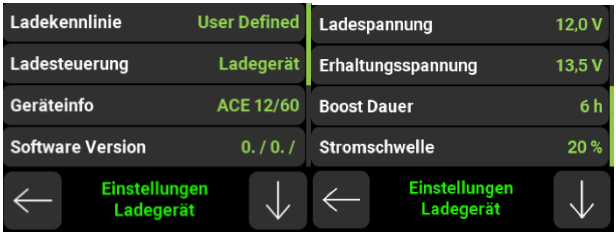
4.3.10 Shunt -Typ / -Software Version / -Update

Es wird die Type des angeschlossenen Shunts und dessen Softwarestand angezeigt. Über den Punkt „Software aktualisieren“ kann dem Shunt ein Firmware-Update aufgespielt werden, wenn auf der SD-Karte eine entsprechende Datei (PB99R1) zur Verfügung steht. Dazu muss der Shunt Stromlos gemacht werden (grüner Stecker am Shunt abziehen) und danach die Taste START betätigt werden. Innerhalb von 30 Sekunden muss dann der Shunt wieder mit Strom versorgt werden (grüner Stecker am Shunt einstecken) damit der Update Prozess gestartet wird. Der erfolgreiche Prozess wird dann am Bildschirm angezeigt.

4.4 Ladegerät

Es können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Ladekennlinie
- Charge Control (Steuerung des Ladevorgangs durch das Ladegerät oder den Batterie-Monitor)
- Info welches Ladegerät angeschlossen (ACExx) und dessen Softwarestand
- Softwarestand des ACE-LIN Interfaces



Die aktuellen Ladeparameter der eingestellten Kennlinie können in den 4 folgenden Feldern abgelesen werden. Ist die individuelle Ladekennlinie gewählt können diese Einstellungen editiert werden:

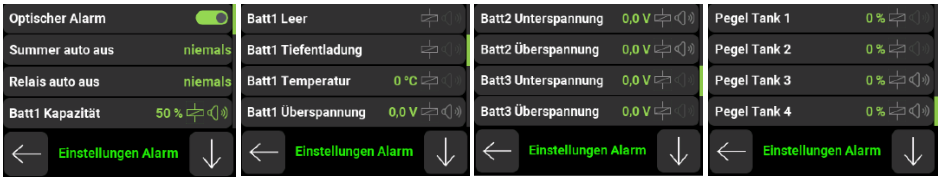
- Maximale Ladespannung (Boost)
- Max. Boost-Dauer
- Erhaltungs-Ladespannung (Float)
- Stromschwelle in % der Maximalleistung zum Wechsel in die Erhaltungsladung

Ist kein philippi Ladegerät der Serie ACE angeschlossen bzw. das Ladegerät nicht mit Netzspannung versorgt, können keine Einstellungen vorgenommen werden.

4.5 Alarm

Ein Tank-Alarm wird immer durch Blinken des zugehörigen Tanksymbols angezeigt. Ein Batterie-Alarm wird immer im Batteriesymbol angezeigt. Zusätzlich kann der Alarm wie folgt ausgegeben/konfiguriert werden:

- optisch Displaybeleuchtung blinkt
- akustisch interner Summer
- Relaiskontakt potentialfreies Relais (max. 1A)



Der optische und akustische Alarm kann immer durch Berühren des Bildschirms vorab quittiert werden, bzw. kann nach einer definierbaren Zeit selbstständig abschalten.

Alarmmöglichkeiten:

Tank-Alarme:

Für jeden der 4 Tanks kann individuell eine Alarmschwelle eingestellt werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

0 %	Alarm aus
1..50 %	Leer-Alarm: wenn der Füllstand unter den eingestellten Wert fällt, wird Alarm ausgelöst. Die Alarmauslösung ist um 15s verzögert.
51... 99 %	Voll-Alarm: wenn der Füllstand über den eingestellten Wert steigt, wird Alarm ausgelöst. Die Alarmauslösung ist um 15s verzögert.

Der Alarm wird automatisch wieder aufgehoben sobald sich der Wert um 5% geändert hat.

Durch kurzen Druck der jeweiligen Zeile kann der akustische Alarm ein- bzw. ausgeschaltet werden. Bei langem Druck (> 2s) kann der jeweilige Schwellwert editiert werden.

Batterie-Kapazitätsalarme
Am Monitor erscheint ein Hinweis, die Batterie zu laden (Batterie erscheint rot), wenn die Batterie die eingestellte Kapazitätsschwelle unterschreitet.
Der Alarm für die Alarmkapazität ist auf 50% voreingestellt. Für eine durchschnittliche Anwendung ist dieser Wert normalerweise in Ordnung; der Alarm kann jedoch entsprechend den Anforderungen der Applikation eingestellt werden.
Sinkt der Ladezustand weiter ab, wirken 2 verschiedene Schwellen: Batterie-Reserve (20%) und Batterie-Tiefentladung (0%). Hier wird je nach Konfiguration ein Alarm ausgelöst.

Batterie-Spannungsalarme
Liegt am Shunt an der Klemme (+2) für die 2te Batteriespannung eine Spannung >1V an so wird dies als eine weitere Batterie gemeldet. Sinkt oder Übersteigt die Batteriespannung für 30 s den eingestellten Schwellwert, kann ein Alarm generiert werden.

In Alarm-Menü sind folgende Einstellungen möglich:

- Optischer Alarm — Beleuchtung flackert (ein / aus)
- Alarm auto aus — 0-255 sec **(Achtung 0 = immer ein)**
- Relais auto aus — 0-255 sec **(Achtung 0 = immer ein)**

Das potentialfreie Relais und der Summer können auf einzelne Alarme konfiguriert werden. Je nach Konfiguration schaltet der Alarm für folgende Alarmzustände ein und bleibt solange eingeschaltet, bis alle anstehenden Alarme aufgehoben sind. Wurde ein Alarm quittiert und ein neuer Alarm kommt hinzu, wird der Summer wieder aktiviert.

Batterie 1	Kapazitätsalarm	Einstellbar (10 – 80 %)
	Batterie Leer (20%)	festgelegt durch Batteriemanagement
	Batterie Tiefentladung (0%)	festgelegt durch Batteriemanagement
	Überspannung einstellbar	einstellbar (14 – 32 V)
	(Über)-Temperatur	einstellbar (40 – 60 °C)
Batterie 2	Unterspannung	einstellbar (9-24V)
	Überspannung	einstellbar (14-32V)
Batterie 3	Unterspannung	einstellbar (9-24V)
	Überspannung	einstellbar (14-32V)

Die Spannungsalarme müssen für 24V Batterien unbedingt angepasst werden!

Tank	Tank 1 Level	einstellbar, Leer oder Vollalarm
	Tank 2 Level	einstellbar, Leer oder Vollalarm
	Tank 3 Level	einstellbar, Leer oder Vollalarm
	Tank 4 Level	einstellbar, Leer oder Vollalarm

4.6 EINSTELLUNGEN IM TANKMENÜ:

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

Im Tankmenü kann das Volumen, der Tanktyp, der Sensortyp eingegeben und eine Anpassung an die Tankgeometrie vorgenommen werden.
Bei der freien Einstellung des Widerstandsbereichs (User R) werden in diesem Menü die Ohmwerte für 0%, 25%, 50%, 75% und 100% eingegeben bzw. kann der Tankmonitor die Widerstandswerte für diese Füllstände auf Knopfdruck übernehmen.

Dasselbe gilt für Tanksensor mit einem Spannungsausgang (Sensortyp: User U).
Bei dem Sensortyp UTV 40/80 wird in diesem Menü die Tanktiefe eingegeben.

Diese Einstellungen werden beim Ausfall der Versorgungsspannung gespeichert und sind nach Wiedereinschalten wieder verfügbar.

4.6.1 TANKTYPE

Für jeden Tank stehen 5 verschiedene Tanksymbole zur Auswahl:
Wasser / Diesel / Benzin / Fäkalien (Schwarzwasser) / Grauwasser

4.6.2 VOLUMEN

Eingabe des Tankvolumens. Der Inhalt wird in Liter angezeigt.

4.6.3 SENSOR

Sensortyp	**Tanksensor**	**Messbereich**	**Geometrie-Anpassung**
TGX 10-180 (Ohm)	philippi TGT / TGW	10..180 Ohm	optional
240 - 33 (Ohm)	240...33 Ohm	UTR nicht möglich!	optional
User R	1 - 1000 Ohm	1 - 1000 Ohm	notwendig
User V (0-10V)	philippi UTV (0,5-2,5V)	0..10V	notwendig
UTV 40/80	philippi UTV 40/UTV 80	0,5..2,5 V	optional
TDx	TDS / TDN / TDT	(4 – 20mA)	notwendig
DFS - (down)	philippi DFS	Durchflusssensor	nicht möglich
DFS + (up)	philippi DFS	Durchflusssensor	nicht möglich
TRS / RSW / DSW	philippi TRS / RSW / DSW	Schwimmerschalter	nicht möglich

TIL	5 Stab Büschelsensor	Zusatzhardware TIL	nicht möglich
Gobius4	Gobius 4 (1-4V)	4 Stufen für ab MJ 16	nicht möglich

Stimmt der Tanktyp nicht mit dem verwendeten Tanksensortyp überein, so wird entweder "---" als Wert angezeigt oder es wird möglicherweise ein falscher Wert angezeigt.

4.6.3.2 SENSORTYP TGX 10 – 180 (OHM)

Für diese Einstellung benötigen Sie einen Tanksensor TGW (Frischwasser) bzw. TGT (Treibstoff) mit einem Widerstandsbereich 10 - 180 Ohm (10 Ohm = leer / 180 Ohm = voll). Im Menü TRIM kann die Kennlinie des Tanksensors an die Tankgeometrie angepasst werden.

4.6.3.3 SENSORTYP 240 - 33 (OHM)

Für diese Einstellung benötigen Sie einen Tanksensor mit einem Widerstandsbereich 240 - 33 Ohm (240 Ohm = leer / 33 Ohm = voll). Im Menü TRIM kann die Kennlinie des Tanksensors an die Tankgeometrie angepasst werden.

4.6.3.4 SENSORTYP User R

Für diese Einstellung benötigen Sie einen passiven Tanksensor mit einem beliebigen Widerstandsbereich zwischen 1 - 1000 Ohm. Für die Füllstande 0, 25, 50, 75 und 100% müssen nun die entsprechenden Widerstandswerte im Menü TRIM eingeben werden.
Tanksensor: Diese Einstellmöglichkeit funktioniert nur bei passiven Widerstands- Tanksensor, nicht bei kapazitiven Tanksensoren oder aktiven Widerstandssensoren (z.B. philippi UTR) !

4.6.3.5 SENSORTYP USER V (UTV)

Mit dieser Einstellung können Tanksensoren mit einem Spannungssignal im Bereich von max. 0 – 10 Volt angezeigt werden. Für die Füllstande 0, 25, 50, 75 und 100% müssen nun die entsprechenden Spannungswerte im Menüpunkt TRIM eingeben werden.
Die Voreinstellung ab Werk
ist auf die Ultraschalltankgeber UTV mit einem Ausgangssignal 0,5-2,5V vorbelegt.

4.6.3.6 SENSORTYP UTV 40 / 80

Für diese Einstellung benötigen Sie folgende Ultraschalltanksensoren:

Tanktiefe (plus optionalem Abstandsring UTS 25) bis 40 cm: **UTV 40**
Tanktiefe (plus optionalem Abstandsring UTS 25) 40 -80 cm: **UTV 80**

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

Nach Auswahl der Tanktyp UTV 40/80 wird der UTV-Typ, der evtl. Abstandsring UTS und die

Tanktiefe des Tanks im Untermenü eingegeben.

Für Tanktiefen inkl. Abstandsring kleiner gleich 40 cm ist ein UTV 40 erforderlich; darüber ein UTV 80. Bei Verwendung eines UTV 40 ist der einstellbare Bereich immer unter 40cm. Es dürfen nur UTV40 oder UTV80 Ultraschalltanksensoren verwendet werden!

4.6.3.7 SENSORTYP TDx:

Für diese Einstellung benötigen Sie einen Tanksensor mit einem Stromausgang 4-20mA (z.B. TDS200, TDN200, TDT 250). Die Kalibration erfolgt im Menü TRIM, dort können für die Füllstande 0, 25, 50, 75 und 100% nun die entsprechenden Strommesswerte eingegeben bzw. ermittelt werden.

4.6.3.8 SENSORTYP DFS -

Für diese Einstellung benötigen Sie einen Durchflusssensor philippi DFS. Der Anschluss ist nur an DFS S möglich. Folgendes Symbol erscheint unter dem jeweiligen Tank im Hauptmenü:

Da dieser Sensor nicht erfassen kann, ob der Tank befüllt wird, muss man den Füllstand manuell eingeben. Durch Drücken der zugeordneten Taste gelangt man dafür direkt in das Tankmenü und kann dort den Füllstand entsprechend einstellen.
Fließt Wasser durch den Durchflusssensor DFS, wird dies durch das rotierende Symbol angezeigt. Der DFS mit Pfeil nach unten entleert den entsprechenden Tank im Display.

4.6.3.9 SENSORTYP DFS +

Siehe 4.6.3.8 - Im Unterschied wird bei dieser Einstellung der zugehörige Tank gefüllt. Dies ist nützlich, um bei Verwendung eines Wassermachers die produzierte Menge an Frischwasser zu erfassen.

Es kann maximal ein (1!) DFS am BTM angeschlossen werden!

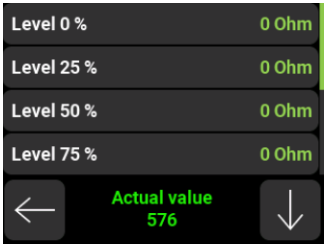
4.6.3.10 SENSORTYP TRS/RSW/DSW:

Für diese Einstellung benötigen Sie einen Schwimmerschalter philippi TRS (Montage oben auf dem Tank) oder philippi RSW/DSW (seitliche Montage). Die Tankanzeige bleibt bei 0%, bis der Schwimmerschalter durchschaltet - die Anzeige geht dabei auf 100%. Es ist kein Vorwiderstand nötig!

4.6.3.11 SENSORTYP GOBIUS4

Der Spannungsausgang des Gobius Kontrollgeräts muss dazu an einem Tank - Eingang angeschlossen werden. Die Darstellung des Füllstands erfolgt in 4 Schritten. Die internen Einstellungen des Gobius-Systems können nicht vom BTM aus verändert werden. Sie müssen über die Gobius-Anzeige angepasst werden.

4.6.4 Anpassung



Zur Anpassung der Füllstandsanzeige an eine nicht rechteckige Tankgeometrie haben sie Möglichkeit, die Kennlinie anzupassen. Die jeweiligen Voreinstellungen aus der gewählten Sensortype können an die individuellen Gegebenheiten angepasst werden. Bei den Tanktypen User R, User U, TDS ist dies zwingend notwendig:

Methode 1 (Tank wird schrittweise befüllt):
die Sonde befindet sich im leeren Tank. Sie gehen im Setup zum Einstellwert für 0% und lesen den unten mittig stehenden Messwert ab und tragen ihm im Feld Level 0% ein. Sodann befüllen Sie den Tank zu 25%. und tragen ihm im Feld Level 25% ein. Analog verfahren Sie mit den Werten 50%, 75%, 100%.
Diese Methode hat den Vorteil, dass selbst bei ungewöhnlicher Tankform der Inhalt korrekt wiedergegeben wird.

Methode 2 (Einbau z.B. TDS200 bei vollem Treibstoff-Tank):
die Sonde befindet sich außerhalb des Tanks. Sie gehen im Setup zum Einstellwert für 0% und lesen den unten mittig stehenden Messwert ab und tragen ihm im Feld Level 0% ein.
Dann bauen Sie die Sonde ein und lesen den unten mittig stehenden Messwert ab und tragen ihm im Feld Level 100% ein. 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 Wert 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 bei den Einstellwerten für 25%, 50% und 75% eingeben.

Methode 3:
Sie kennen die Werte für 0%, 25%, 50%, 75% und 100%? Dann geben Sie diese Werte direkt bei den entsprechenden Einstellungen ein.

4.7 Energiequelle

Der Strom und die gelandene Kapazität werden im linken unteren Teil des Hauptbildschirmes angezeigt. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung.

4.7.1 Name

Diese Batteriesymbol wird im Hauptbildschirm angezeigt und dient der eindeutigen Zuordnung.

4.7.2 Reset Zähler

Der Kapazitätszähler kann wieder auf Null gesetzt werden.

4.7.3 Shunt -Typ / -Software Version / -Update

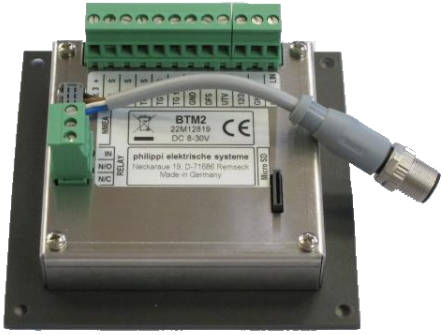
Es wird der Softwarestand des SHP-Shunts angezeigt. Über den Punkt „Software aktualisieren“ kann dem Shunt ein Firmware-Update aufgespielt werden, wenn auf der SD-Karte eine entsprechende Datei (PB99R1) zur Verfügung steht. Dazu muss der Shunt spannungsfrei gemacht werden (grüner Stecker am Shunt abziehen) und danach die Taste START betätigt werden. Innerhalb von 30 Sekunden muss dann der Shunt wieder gestartet werden (grüner Stecker am Shunt einstecken) damit der Update Prozess gestartet wird. Der erfolgreiche Prozess wird dann am Bildschirm angezeigt.

4.8 Einbindung in das NMEA 2000 Netzwerk

Der Monitor BTM2 ist mit einer zusätzlichen NMEA2000 Schnittstelle ausgestattet.

Für den Anschluss für das NMEA 2000 Netzwerk wird das als Zubehör lieferbare Kabel (N2K-Kabel) benötigt. Dieses wird dann in den 4 poligen Steckverbinder eingesteckt und der Mirco-C (M12) Steckverbinder über ein entsprechendes T-Stück mit dem NMEA-Netzwerk verbunden. Der Monitor benötigt eine eigene Stromversorgung und wird nicht über das Netzwerk versorgt

Die NMEA Daten werden automatisch nach Anschluss zyklisch immer jede 2,5 Sekunden gesendet.



Damit werden die Tankfüllstände über die PGN 127505 (Fluid Level)
und die Batteriespannungen über die PGNs 127751 (DC Voltage Current)
und PGN 127506 (DC Detailed Status) in das NMEA2000 Netzwerk gesendet, sobald der Monitor in Betrieb geht.

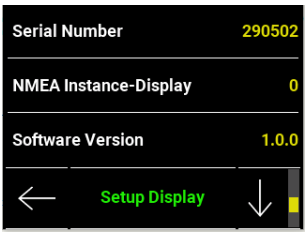
Die NMEA 2000 Instanzen müssen gemäß Ihren Netzwerk-Anforderungen angepasst werden.
Je nach verwendetet Kartenplotter und Multifunktionsdisplay (Raymarine, BG, Garmin, Furuno, etc), kann es nötig sein die vorhandene Geber Instanz (Tank, Batterie) zu verändern vor allem wenn noch andere Geber mit ähnlichen Daten im Netzwerk sind.

Standardmäßig wird meist die Instanz 0 gewählt. Sollten aber die Daten auf Ihrem Kartenplotter nicht angezeigt werden oder sich auf der falschen Seite befinden, sollte man eine andere Instanz für das Philippi Gerät wählen. Sollten 2 Philippi Geräte im Netzwerk sein, müssen auf jedem Gerät unterschiedliche Geräte Instanzen eingestellt werden (Siehe Setup Monitor Display).

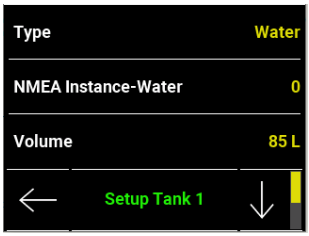
Grundsätzlich muss jeder Tank oder Batterie eine eindeutige Instanz besitzen, damit sie im Netzwerk identifiziert werden können. Die Unterscheidung nach Diesel, Wasser,.. erfolgt automatisch über die Tankart. Diese wird im Menü eingestellt.

Die Einstellung der Instanzen erfolgt im Setup unter den entsprechenden Untermenüs:

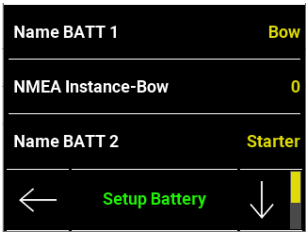
Für den Monitor selbst
im Setup Display



die Tanks 1-3
im Setup Tanks 1-3



die Batterien 1 + 2
im Setup Batterie



Die Tank Instanz ist NMEA2000 seitig eine Kombination aus Tanktype (4bit) und der eingestellten Tank Nummer (4bit). Die Erkennung der Tank-Type (Diesel, Wasser, …) wird von den Plottern üblicherweise korrekt ausgewertet sodass nur die Tanknummer entscheidend. Ist.

Achtung: Bei Raymarine-Plottern ist es wichtig, dass die Instanzen mit der Zahl 0 beginnen.

5. Betrieb

Auf der Hauptseite kann zwischen den 3 Hauptbildschirmen über die unteren Tasten umgeschaltet werden:
Tank / Batterie und Ladegerät, sofern ein philippi Ladegerät ACE mit Interface ACE-LIN installiert ist. Ansonsten ist nur der Batterie/Tank-Bildschirm verfügbar.

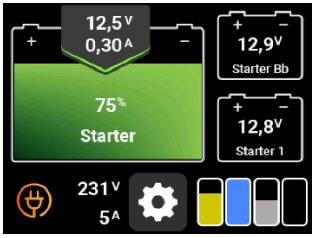
Die unteren Tasten haben folgende Funktionen:

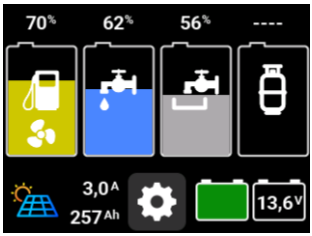
Batterien: Ist ein Shunt SHE 348 angeschlossen kann der Ladezustand der Batterieanlage abgelesen werden. Durch Drücken dieser Taste wird auf den Batterie-Bildschirm umgestellt.

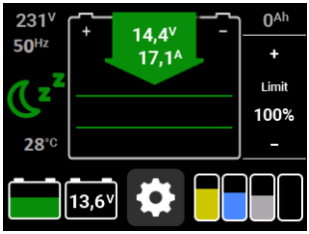
Energie: Ist ein Shunt SHP 348 angeschlossen wird der aktuelle Strom und die bisher geladene Energie angezeigt. Diese Information wird im Wechsel mit der Ladegerät-Information angezeigt falls dies angeschlossen ist.

Tanks: Sind Tanksensoren angeschlossen können die Füllstände abgelesen werden. Durch Drücken dieser Taste wird auf den Tankbildschirm umgestellt.

Ladegerät: Ist ein Ladegerät ACE angeschlossen so wird die aktuelle Netzspannung und der DC-Ladestrom angezeigt. Sollte keine Netzspannung am Ladegerät anliegen wird dies entsprechend dargestellt.
Durch Drücken dieser Taste wird auf den Ladebildschirm umgestellt.





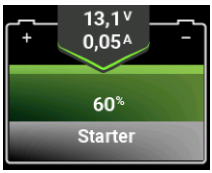


SETUP: Hier können die Einstellungen der Batterieanlage vorgenommen werden. Siehe Kapitel 4.

Der **Tank-Bildschirm** zeigt die einzelnen Tankfüllstände. Die Messung erfolgt automatisch nach Einschalten des Monitors und werden alle 5s abgefragt. Die Messwerte werden in Form eines Balkendiagrammes dargestellt. Durch Drücken auf das Tanksymbol kann zwischen der Anzeige in %, in Liter oder ohne weitere Anzeige umgeschaltet werden. Erscheint über dem zugehörigen Tank "----", ist der Messwert des zugehörigen Tanksensors außerhalb des zu erwartenden Wertes bzw. es ist kein Sensor angeschlossen.

Der **Batterie-Bildschirm** zeigt die über den Shunt gemessene Haupt-Batterie links an. In dem Pfeil werden der aktuelle Strom und die Batterie-Spannung angezeigt. Ist der Pfeil grün wird die Batterie geladen, ein roter Pfeil zeigt die aktuelle Entladung an.

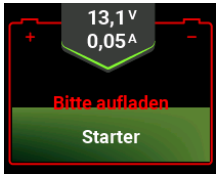
Im rechten Bereich des Batterie-Bildschirms erscheinen bis zu zwei Batterie-Spannungen der Zusatz-Batterien. Die Namen und zugehörigen Spannungs-Alarmschwellen können in den Einstellungen angepasst werden.



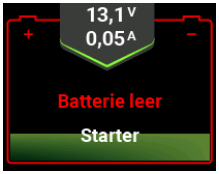
Die Balkenhöhe der Batterie zeigt den Füllstand der Batterie an.
Der untere graue Anteil der Batterie ist der nicht nutzbare Anteil der Batterie-Nennkapazität der bei der letzten vollständigen Entladung festgestellt wurde. Dieser Anteil gibt Aufschluss über den Lebenszustand der Batterie.

Mit einem kurzen Druck auf das Batterie-Symbol kann zwischen den Anzeigen
– Kapazität in % – Kapazität in AH - Restzeit – Batterie-Temperatur –
gewechselt werden. Alternativ erscheinen folgende Fehlermeldungen:

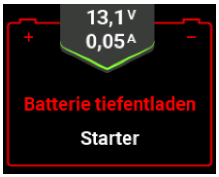
„Nicht synchron“
Der Shunt wurde neu gestartet und der angezeigte Kapazitätswert noch nicht dem wahren Kapazitätsstand entspricht. Dann muss die an den Shunt angeschlossene Batteriegruppe mit einem Ladegerät vollgeladen werden, damit sich die Kapazitätsanzeige mit dem Ladezustand der Batterie synchronisieren kann. Die Meldung erlischt dann automatisch.



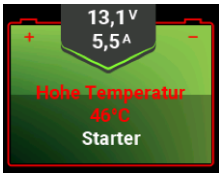
„Batterie aufladen“
die Batterie-Kapazität hat die eingestellte Warnschwelle unterschritten. Um eine hohe Lebensdauer der Batterien zu erreichen sollte der Ladevorgang bei nächster Möglichkeit eingeleitet werden.



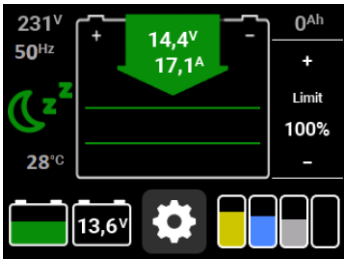
„Batterie leer“
die Batterie-Kapazität hat max. 20% Restkapazität unterschritten und muss umgehend aufgeladen werden um die schädliche Tiefentladung zu verhindern



„Batterie tiefentladen“
die Batterie ist vollständig entladen und es müssen alle Verbraucher abgeschaltet werden und die Ladung muss umgehend eingeleitet werden um eine weitere Schädigung der Batterie zu verhindern



„Temperatur“
die Batterie-Temperatur ist außerhalb des zulässigen Bereichs



Der **Lade-Bildschirm** zeigt den Betriebszustand des aktiven philippi Ladegerätes ACE. Ist das Ladegerät ACE vom Netz getrennt oder ist kein Ladegerät angeschlossen ist der Bildschirm nicht aktiv und kann auch nicht angewählt werden.

In dem grünen Pfeil werden der aktuelle Ladestrom und die Lade-Spannung angezeigt. In dem Batterie-Symbol wird die aktuelle Ladephase (Starkladen / Volllladen / Erhaltung) und die Batterie-Temperatur angezeigt. Rechts neben der Batterie werden die vom Ladegerät gemessene Netzspannung und deren Frequenz angezeigt.

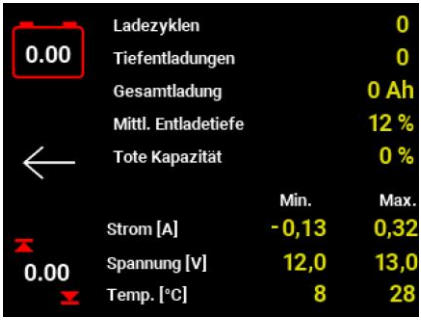
Die seitlichen Tasten haben folgende Funktion:

LIMIT +/-: Um den Ladestrom an die Batterieanlage bzw. einen schwach abgesicherten Landanschluss anzupassen kann der Ladestrom in 10% angepasst werden. Der Minimalwert beträgt 40%.

Night-Mode: Bei den Geräten mit aktivem Lüfter kann dieser abgeschaltet werden um einen geräuschlosen Betrieb zu ermöglichen. Der max. Ladestrom wird dabei an die thermischen Verhältnisse des Ladegerätes limitiert. Diese Funktion wird nach 8 h automatisch deaktiviert.

5.1 Batterie-Historie

Durch langes Drücken (2 Sekunden) des Batteriesymbols erscheinen weitere Informationen über die Nutzung der Batterie:



- Anzahl der Ladezyklen
- Anzahl der Tiefentladungen
- Mittlere Entladetiefe
- Tote (nicht nutzbare) Kapazität
- Batterienutzung
- maximaler Ladestrom*
- maximaler Entladestrom*
- Minimale Spannung*
- Maximale Spannung*
- Niedrigste Temperatur*
- Höchste Temperatur*

* Werte ermittelt aus einem 45 s Intervall)
Durch Drücken des Return-Pfeiles gelangt man wieder zurück zur Hauptseite.

5.1.1 Ladezyklen

Ein Zyklus wird gezählt, wenn die Batterie um die Kapazität, die in der Zyklentiefe eingestellt ist, entladen und anschließend wieder aufgeladen wurde.
Mit der Anzahl der Zyklen sind sie in der Lage, die Lebensdauer Ihrer Batterie einzuschätzen. Standard Starter-Batterien besitzen eine Lebensdauer von 30-50 Zyklen, während hingegen bei Zyklen-Batterien mit einer Lebensdauer von bis zu 348 Zyklen zu rechnen ist, wenn ein modernes Ladegerät verwendet wird. Diese Werte sind nur bei ordnungsgemäßer Pflege zu erreichen und verschlechtern sich rapide bei Fehlbehandlung.

5.1.2 Tiefentladungen

Jede vollständige Entladung bis zur Spannungsuntergrenze (9-11,5 V je nach Last) wird als eine Tiefentladung gewertet. Tiefentladungen sollten unbedingt vermieden werden, da sie die Batterie schädigen und bei meisten Batterietypen ein vorzeitiger Kapazitätsverlust und Senkung der Lebensdauer zu erwarten ist. Sollte dennoch eine Tiefentladung eintreten, so muss die Batterie umgehend wieder aufgeladen werden, um eine weitere Schädigung zu vermeiden.

5.1.3 Mittlere Entladetiefe

Die mittlere Entladetiefe gibt um welchen Kapazitätsanteil die Batteriegruppe in den vergangen 10 Zyklen durchschnittlich entladen wurde. Daraus lässt sich die Zyklen-Beanspruchung der Batterie ablesen und ein Rückschluss auf die Batterielebensdauer abzuleiten.

5.1.4 Reset der Zähler

Wird ein neuer Batteriesatz eingesetzt, so müssen die Anzahl der Zyklen, der Tiefentladungen auf und der Total-Kapazitätszähler auf Null gesetzt werden. Dazu muss die obere Batterie „000“ Taste gedrückt werden und nachfolgend durch PIN Eingabe (PIN Default 1234) bestätigt werden. Die Min/ Max.-Zähler können durch Drücken der unteren „000“ Taste und nachfolgenden PIN Eingabe (PIN Default 1234) zurückgestellt werden.

5.2 Funktion der Batterie-Kapazitätsberechnung

Nachfolgend einige Hinweise zur Funktion der Batterie-Kapazitätsberechnung.

5.2.1 Erkennung der Vollladung

Eine Batterie wird als vollständig aufgeladen (100%) eingestuft, wenn in Abhängigkeit der Batterieart [GEL, NASS, AGM, Lithium, INDIV] folgende Bedingungen erfüllt sind.

z.B. für Blei Säure-Batterien:
1) die Ladespannung eingehalten wird (13,4 V) **und**
2) der Ladestrom unter 2% der eingestellten Batteriekapazität gesunken ist **und**
3) die geladene Kapazität größer ist als die vorangegangene entnommene Kapazität.
oder
1) die Ladespannung eingehalten wird (14,0 V) und
2) der Ladestrom unter 1% der eingestellten Batteriekapazität gesunken ist

Werden die Parameter für 3 Minuten erfüllt, so wird der Wert für die aktuelle Kapazität auf 100% zurückgesetzt. Für die anderen Batteriearten gelten an die Batterie-Chemie angepasste Werte.

5.2.2 Erkennung des nicht-nutzbaren Anteils der Batteriekapazität

Fällt die Batterie-Spannung vorzeitig je nach Belastung unter bestimmte Spannungsschwellen, wird der Ladezustand automatisch auf 20 % bzw. bei vollständiger Entladung auf 0% gesetzt.

Dabei wird - sofern möglich - die nicht zur Verfügung stehende Kapazität (Differenz aus Nennkapazität zu entnommener Kapazität) ermittelt und als graue Fläche dargestellt.
Diese graue Fläche kann bei normalen Entladungen kleiner C10 (Strom kleiner Nennkapazität/10) als Indikator für die Alterung der Batterie herangezogen werden.

Bei Hochstrombelastungen im Bereich größer C5 (z.B. Elektroboote (Strom größer Nennkapazität/5)) ist dies als Indikator für die übliche verminderte Kapazität bei hohen Belastungen zu werten.
Die Erkennung der nicht verfügbaren Kapazität ist nur möglich, wenn die Batterie bis zur ersten Entladegrenze (abhängig von Batterietyp & Last, unter ca. Batteriespannung < 11,5 V)
Wird die Batterie niemals bis zu dieser ersten Entladegrenze entladen, kann diese Erkennung nicht stattfinden und es wird von einer 100%ig-intakten Batterie ausgegangen.
Wir empfehlen daher, dies jährlich einmal zum Saisonstart vorzunehmen, um die Leistungsfähigkeit der Batterieanlage zu ermitteln.

5.2.3 Restzeitberechnung

Die Restzeit ist die Zeit, die die Hauptbatterie mit dem aktuellen Stromverbrauch noch verwendet werden kann, bis der Kapazitätsalarm erreicht wird.
Während des Ladens wird die voraussichtliche Ladedauer angezeigt, bis die Batterien zu ca. 95 % aufgeladen sind. Der maximale Wert während eines Entladevorgangs beträgt 99,9 Stunden (> 4 Tage). Die Restzeit wird automatisch unter Berücksichtigung der Peukert - Funktion korrigiert.

5.2.4 Errechnung des aktuellen Ladezustandes

Während des Aufladens wird automatisch der Ah-Wirkungsgrad der Batterie (C.E.F.) bei der Kapazitätsberechnung berücksichtigt. Dabei wird der Ladestrom mit dem C.E.F. Wert (in %) bewertet.

6. Tipps und Tricks

a) Sollte die Meldung „nicht synchronisiert“ trotz 100%igem Vollladen (U > 14,0V und I < 2% der Nennkapazität) der Batterie nicht verlöschen, kann durch Verändern der Batterie-Nennkapazität um 1 Ah dies manuell erzielt werden.
Bitte prüfen Sie, ob jede Ladequelle richtig erkannt wird. Ladeströme sind immer positiv, wenn gleichzeitig alle Verbraucher abgeschaltet sind.

b) Batterie-Voll-Erkennung funktioniert nicht. Bitte prüfen Sie die Ladespannung Ihres Batterie-Ladegerätes / Solaranlage und stellen Sie die Batterieart auf NASS, um mit den kleinstmöglichen Werten zu arbeiten.
Bitte prüfen Sie, ob jede Ladequelle stromrichtig erkannt wird, Ladeströme sind immer positiv, wenn gleichzeitig alle Verbraucher abgeschaltet sind. Dies ist für jede Ladequelle einzeln zu prüfen. An dem Minus-Pol der Batterie darf nur der Shunt mit dem B-Anschluss angeschlossen sein, sonst nichts!

7. Software Update

Zum Update der Software des Batterie-Tank-Monitors wird eine Micro-SD Karte benötigt. Nach Erhalt der Software muss die Datei auf die zuvor leere Micro-SD-Karte (FAT32) kopiert werden (ohne Ordner, oberste Ebene).

Zum Update die SD-Karte in den SD-Karten-Schlitz auf der Rückseite des Monitors eingeschoben werden und muss die Stromversorgung vom Batterie-Monitors getrennt werden. Anschließend wird die Stromversorgung eingeschaltet und der Bildschirm zeigt dass eine neue Software erkannt wurde und diese automatisch installiert wird. Während des Update Vorganges wird der Fortschritt angezeigt. Sollte nach Einlegen der SD-Karte der Monitor normal starten, wurde keine SD-Karte erkannt oder die Software ist auf dem neuesten Stand.

8. Technische Daten

Versorgungsspannung	DC 8-60 V
Stromaufnahme Monitor	60 mA bei max. Displayhelligkeit, 5 mA im Sleep Mode
Stromaufnahme Shunt	20 mA , 2 mA im Sleep Mode
Shunt 348	0,1 m Ω
Messbereich U1	0-60V, Auflösung 30mV, Genauigkeit 0,25%
Messbereich U2	0-35V, Auflösung 30mV, Genauigkeit 0,25%
Strombelastbarkeit Shunt	300A, 600A 1 min, 1500A 0,5 s
Strombelastbarkeit Relais	1A
Messbereich I, Shunt	-600 – +600A, Auflösung 10mV, Genauigkeit 0,5%
Messbereich T (ext. Fühler)	-15 – 60°C, Auflösung 1K, Genauigkeit 1K
Abmessungen Monitor	L 105 x B 105 x T 40 mm
Abmessungen Shunt	L 118 x B 40 x H 65 mm
Anschlüsse Shunt	Bolzen M8

9. Konformitätserklärung

CE

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien:
2014/30/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"
Störfestigkeit EN 61000-6-1
Störaussendung EN 61000-6-3

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

10. Entsorgungshinweise

Beachten Sie bei der Entsorgung dieses Gerätes die geltenden örtlichen Vorschriften und nutzen Sie die Sammeldienste/-stellen für Elektro-/Elektronik-Altgeräte.

11. NMEA 2000 PGNs

PGN 127505 Fluid Level
PGN 127508 Battery Status
PGN 127506 DC Status