

Spannung. Strom. Leistung. Arbeit.



Alles auf einen Blick! Unsere Einbaumeßgeräte zeigen all' das an, in "Schönschrift", auf einem kontrastreichen OLED-Display. Und noch mehr: Auch Amperestunden (Ah) werden laufend errechnet, aufaddiert, angezeigt und stromausfallsicher gespeichert. So bleibt die Bilanz erhalten! Das geschieht durch einen Microcontroller im DPM, der auch das OLED steuert. Zusätzlich wird die verstrichene Zeit (für die Berechnung der Ah- / Wh-Werte ohnehin nötig) und die Temperatur ausgewiesen (gemessen auf der Rückseite des Moduls). Es sind allerdings nur "positive" Gleichgrößen meßbar, der Stromfluß wird nur in einer Richtung erfaßt. Stromflüsse "andersherum"

(negativ) werden ignoriert (=> 0,00A).

Wir bieten diese DPMs (DPM = digital panelmeter = digitale Einbaumeßgeräte) in zwei Meßbereichen an:

einmal "klein" (**OLED-DPM 3A/33V/99W**) für maximal 3,3A, 33V und 99 Watt:



hier ist der nötige Strommeßshunt als SMD-"Gehwegplatte" (0,025 Ohm, 1 Watt) auf der Platine aufgelötet, das dickere Kabel ist logischerweise für den Strommeßpfad, es hat offene, verzinnte Enden. *Genauere technische Daten siehe Textende.*



Unser anderes Modul ist mehr "für Männer" (**OLED-DPM 100A/100V/10kW**), das Gerät selbst sieht optisch dem 3A- Typ ähnlich, wird aber zusammen mit einem "amtlichen" externen Shunt ausgeliefert, dafür mißt das Modul bis 99,9 Ampere! Leistungen können gar bis 10kW bestimmt werden! Die maximal anzeigbare Spannung ist 100V. *Genauere technische Daten siehe Textende.*



Der fette Shunt (750 Mikroohm, 0,5% Toleranz, Spannungsabfall: 75mV bei 100 A =) ist natürlich in die "dicke", stromführende Leitung einzuschleifen, zur Kontaktierung dienen solide M8-Bolzen! Die kleineren Schrauben (M5) werden polrichtig mit den Gabelkabelschuhen des rot/schwarzen Kabels verbunden, hier herrscht kein signifikanter Stromfluß mehr ("Vierleitertechnik"), diese Verbindung kann also bei Bedarf großzügig verlängert werden.

Das "kleinere" Modul bietet (da die Displaydimensionen ja bei beiden gleich sind) eine bessere Auflösung (mehr Nachkommastellen), die Meßbereiche sind ja auch kleiner:



So werden Ströme aufs Milliampere und Spannungen aufs Hundertstelvolt angezeigt. Amperestunden auf *eine* mAh aufgelöst, auch Hundertstelwatts sind ablesbar!



Das "größere" Modul (die 100A-Variante) hat demgegenüber eine reduzierte Anzeigauflösung, den deutlich größeren Meßbereichen geschuldet:

Es mißt Ströme nur mit 100mA Auflösung, Spannungen werden nur in 0,1V-Schritten ausgewiesen- Leistungen (W) immerhin noch aufs Zehntelwatt. Die Wattstundenanzeige kennt nur "ganze" Wh. Eine "Aurorange"- Funktion (bei W, Ah und Wh) verschiebt bei größer werdenden Werten die Kommata, so daß die Anzeige unter "Verlust" einer Nachkommastelle zehnmal so große Werte noch anzeigen kann.

Die Module können (in Grenzen) aus der Meßspannung selbst versorgt werden (= ihre eigene Versorgungsspannung messen). Das "kleinere" DPM ist so im Bereich von 4V bis 20V betreibbar, das "große (100A)" hat einen Versorgungsspannungsbereich von immerhin 5V bis 60V ! Natürlich können die Module dann auch nur diesen Bereich messtechnisch erfassen.

Nur bei separater , (+ konstanter) Versorgungsspannung (= *Fremdspeisung*) läßt sich der gesamte Meßbereich (ab Null bis zum Maximum) voll ausnutzen! Bei zu hohen Versorgungsspannungen lassen sich Spannungsregler (oder Step-Down-Module) zur Reduktion derselben verwenden!

Der 3-polige kleine (XH-) Stecker dient zur Modulversorgung (rot= +, schwarz= -) und hat auf dem 3. Anschluß den *Spannungsmesseingang* (gelb). Soll (wie oben erwähnt) , die *eigene* Versorgungsspannung des DPMs gemessen werden, müssen die rote und die gelbe Anschlußleitung zusammen an den Pluspol angeschlossen werden.

Die Zeit (T) wird (oben links) in Stunden + Minuten angezeigt, *intern* ermittelt das Modul aber im Sekundentakt W, Ah und Wh (und aktualisiert die Anzeige auch in dieser Rate).

Der Taster links vorne (kurz drücken) erlaubt es, zwischen zwei "Speicherbänken" (0 und 1) zu wechseln . *Welche* Bank gerade aktiv ist, wird links (neben der Temperatur) als "0" oder "1" angezeigt, die jeweils nichtverwendete Bank ist temporär funktionslos, ihre Werte bleiben aber auch bei "Stromausfall" (Modul stromlos) oder bis zum Bankwechsel erhalten.

Achtung: Es gibt einen kleinen, aber feinen Unterschied zwischen Bank 0 und 1:

Bank 1 addiert Ah und Wh dauernd kumulierend, d.h. es wird immer weiter aufaddiert (bis zum Überlaufen oder manuellem Reset), unabhängig von Unterbrechungen.

Bank 0 addiert ebenfalls (wie Bank 1) Ah und Wh, aber die erste Unterbrechung der Modulversorgung stoppt die Addition und zeigt die ermittelten Werte (blinkend) beim nächsten Wiedereinschalten an, solange, bis die ersten neu errechneten Amperestunden diese Werte löschen/überschreiben und eine neue Addition beginnt. Diese Funktion der Bank 0 ist z.B. für die Lade- / Entladekapazitätsmessung von Akkus sinnreich! Ein Nullstellen kann (jeweils für die angezeigte Bank) jederzeit durch *längeres* Drücken der Taste erfolgen, der Reset läßt die andere Bank unberührt! Nach dem Reset beginnt das Modul sofort mit neuer Addition (und Anzeige).

Eine Sonderfunktion hat der Taster beim *Einschalten* der DPMs:

Beim "kleinen" (3A-Gerät) wird damit die Stromanzeige (ohne Meßstrom, natürlich) "genullt", so daß (*ohne Stromfluß*) auch wirklich 0,000 Ampere angezeigt wird. Dazu muß das Modul bei gedrückter Taste eingeschaltet werden, das Display zeigt dann auf schwarzem Grund "AAA" an, dann kann man den Taster loslassen: der Strommeßbereich ist "genullt".

Das 100A- Meßmodul zeigt beim Einschalten mit gedrücktem Taster (*anders als die 3A-Variante!*) erst kurz "100A", dann "50A", dann (wie oben beschrieben) "AAA" zur Nullung des Amp.-Bereiches. Das rechtzeitige Loslassen des Tasters wählt den gerade angezeigten Modus!

Ein nicht unwichtiger Hinweis:

Die beiden erstgenannten Anzeigen (100A + 50A) schalten das Modul im Strommeßbereich um!

100A ist für **unser DPM korrekt**, schaltet man (durch Loslassen des Tasters im falschen Moment) versehentlich in den 50A-Modus, sind die Meßwerte mit dem 100A-Shunt nur noch *halb* so groß- **krasse Meßfehler sind die Folge!** (Es würde hierfür ein 50A-Shunt mit 1,5 Milliohm -> 75mV bei 50A benötigt, den Segor so nicht direkt anbieten kann, allenfalls könnte man sich einen passenden 50 A- Shunt aus dickem Kabel oder Blech selber bauen...)

Der gewählte Bereich wird (zur Kontrolle) beim "normalen" Einschalten kurz angezeigt, um Meßfehlern vorzubeugen. Überschreitungen der Meßbereiche werden durch 5 Striche "- - - -" angezeigt, die Berechnungen (und Additionen) stoppen solange. Zerstörungen durch zu hohe Meßströme sind angesichts der Solidität des 100 A- Shunts kaum zu befürchten!

Der SMD-Shunt des 3,3A- Meßgeräts kann maximal 6 A "verkräften" , darüber würde er thermisch zerstört. Zu hohe Versorgungs- und Meßspannungen schädigen beide Geräte aber recht schnell und effektiv, diese also vermeiden !!!

Technische Daten des "kleinen" Moduls:

Versorgungsspannungsbereich: 4 - 20V=

Spannungsmessung: 0,00 - 33,00 V=

Strommessung: 0,000-3,300 A (Spannungsabfall am Shunt: 75mV @ 3A, max. 6A!)

Leistung: 00,00 - 99,99 W

Amperestunden: 00,000 - 99,99 Ah

Wattstunden: 000,00 - 999,99 Wh

Zeit: bis 99 Stunden 59min (ca. 1 Tag, 15 Stunden)

Temperatur: -15 Grad bis +60 Grad Celsius, Messung hinten auf PCB via NTC

Shunt: onboard (0,025 Ohm, SMD-Bauform 2512, 1W, max. 6A!)

Abmaße Modul + Gewicht: (BxHxT) 48x28,5x22mm (mit Steckern ca.37 mm tief), 28 g

Frontplattenausschnitt: (BxH) 45x26 mm (ca.)

Bebilderte Bedienungs- und Anschlußanleitung (in englisch) beiliegend.

Technische Daten des "großen" Moduls:

Versorgungsspannungsbereich: 5 - 60V=

Spannungsmessung: 00,0 - 99,9 V= (+/- 0,5% + 2 digits)

Strommessung: 00,0-99,0 A= (+/- 1% + 2 digits)

Spannungsabfall am externen Shunt: 75mV @ 100A

Leistung: 0 - 999,9W (Autorange: 99999 W max.)

Amperestunden: 0 - 999,99 Ah (Autorange: 9999,9 Ah max.)

Wattstunden: 0 - 99999 Wh (Autorange: 9999kWh max.) (+/- 1% + 2 digits)

Zeit: bis 99 Stunden 59min (ca. 1 Tag, 15 Stunden)

Temperatur: -15 Grad bis +60 Grad Celsius, Messung hinten auf PCB via NTC

Abmaße Modul + Gewicht: (BxHxT) 48x28,5x22mm (mit Steckern ca.37 mm tief), 28 g

Frontplattenausschnitt: (BxH) 45x26 mm (ca.)

Shunt (extern) : 750 Mikroohm, 0,5% (Spannungsabfall 75mV @ 100A)

Abmaße Shunt: LxBxH= 105 x 22 x 8mm,

M8- Bolzenlänge 24 mm Gewicht kpl. mit Bolzen, Muttern, Scheiben... : ca. 124 Gramm

Bebilderte Bedienungs- und Anschlußanleitung in englisch/chinesisch beiliegend.

Alle Angaben und Erklärungen nach bestem Wissen und Gewissen : Irrtümer und Änderungen vorbehalten!