

USB PowerBank – Nutzung für viele Geräte, z.B.

1. Für die 12 Volt Versorgung des AV4m+ / AV4ms Gerätes
2. ZUSÄTZLICH / GLEICHZEITIG / außerdem für z.B.
 - a) RASBERRY **PI** Klein-Rechner zusammen mit dem AV4ms
 - b) Alle anderen 5 Volt USB-Verbraucher - Smartphone, Digitalkamera, GPS usw.

Grundsätzliche Anforderungen

Nur sehr wenige USB Powerbank-Akkus PB haben diese unbedingt nötigen Eigenschaften:

- a) **GLEICHZEITIG sind die Ausgänge nutzbar, während am Eingang die PB versorgt wird**
- b) **Kein Ausgang der PB darf sich abschalten, wenn der Verbraucher-Strom sehr klein ist!**
- c) **Das Laden des internen PB Akkus erfolgt automatisch mit dem jeweiligen Rest-Anteil der MOMENTAN zugeführten PB-Versorgungs-Energie**, die also momentan nicht für die Ausgabe der Nutz-Energie benötigt wird. Dadurch können sich allerdings die Ladezeiten für den internen PB Akkus auch sehr verändern – abhängig auch vom Energie-Bedarf der vom USB PB System versorgten / geladenen / betriebenen Verbraucher.

Wesentlich dabei ist es, dass zuerst die Ausgangs-Energie für die betriebenen Geräte vom internen PB Akku bereitgestellt wird, bevor gleichzeitig / zusätzlich das Laden des internen PB Akkus erfolgt.

Weil aber der momentane Verbraucher-Bedarf an den PB Ausgängen auch zeitlich sehr unterschiedlich hoch sein kann, darum sind die momentan verfügbaren Energie-Anteile für das Laden des internen PB Akkus entsprechend (sehr) verschieden.

- d) Die Versorgung der PB wird von ihren eigenen Leistungs-Aufnahme-Grenzen ebenso, wie von der verfügbaren maximalen Versorgungsleistungs-Begrenzung bestimmt.
Zu beachten ist außerdem, dass der PB Versorgungs-Eingang stets innerhalb des zulässigen Spannungs-Bereiches bleibt, um die dauernde PB Versorgung ohne Beschädigung oder Unterbrechung sicherzustellen.
- e) **Bei SOLARpanel-Versorgung ist zusätzlich zu beachten**, dass deren maximale Ausgangsspannung geringer bleibt, als die zulässige maximale PB Versorgungsspannung. Das gilt besonders dann, wenn der interne PB Akku vollgeladen ist, während die von der PB versorgten Verbraucher – **momentan** – sehr unterschiedlich entweder keine, oder nur eine sehr geringe Leistungs- / Stromaufnahme haben.

Beispiel:

Nominaler 12 Volt Solarpanel-Ausgang, maximale (unbelastete) Solar-Spannung ist 20 Volt.

- a) PB Eingangsbereich: 15 V... 24 V / 1,5 A, maximale Leistungsaufnahme ca. 22 Watt.
- b) Nur wenn das Solarpanel momentan mehr als 15 Volt abgibt, wird die PB versorgt. Die PB setzt nun die verfügbare Versorgungs-SOLAR-Leistung zuerst in die benötigte Ausgangsleistung um für die vom PB Akku versorgten Verbraucher. Darüber (momentan) hinausgehende SOLAR-Leistung ist nun zum Laden des internen PB Akkus verfügbar.
Weil aber die momentane SOLAR-Leistung sehr unterschiedlich hoch sein kann mit der Zeit (Umgebungs-Abschattung, Wolken, Ausrichtung zur Sonne usw.), darum kann die verfügbare SOLAR-Leistung zeitweise sehr unterschiedlich hoch sein.

Der interne PB Akkus beliefert also vordringlich die von ihm versorgten Verbraucher.

- c) Deshalb ist es naheliegend, die genaue %-Anzeige des PB Akku-Ladezustandes zu beachten, denn die nutzbare PB Ausgangsleistung wird immer bestimmt von
- PB-interner Akku-Ladezustand
 - Verbraucher-Leistungsaufnahme(n)
 - Verfügbare Versorgungsleistung am PB Eingang
 - Nur wenn die von der PB versorgten Verbraucher im Dauerbetrieb weniger Energie aufnehmen, als die PB Ausgänge abgeben können, ist **Verbraucher-Dauerbetrieb gesichert, wenn dieser (dauernd) nur von der USB PB versorgt wird!**
 - Es ist also sinnvoll, stets ausreichende PB Versorgungs-Höhe bereit zu stellen.
 - Dies kann eine Netzteil-Versorgung ebenso leisten, sowie
 - Ein großes Solarpanel mit ausreichender Ausgangsleistung am Aufstellort
 - Ein Verbraucher, der auch längere Zeit nur sehr wenig Betriebsenergie benötigt, z.B. das AV4m+ / AV4ms Gerät während dem Entladen sowie in Betriebs-Pausen (PAU)
 - Liefert ein SOLAR-Panel "noch" ausreichend Strom bei der PB Mindest-Versorgungs-Spannung, um den PB Betrieb **und** das Laden zu bewirken, dann wird z.T. eher langsamer dessen Aufladung erreicht - die PB Ladedauer kann daher (sehr) lange werden, aber immerhin, **das** funktioniert generell.

Ich habe mit den beiden XT-Power PB Akkus Versuche mit einem 12V (NOMINAL) Solarpanel durchgeführt. Das funktioniert gut, selbst wenn zeitweise auch die maximale SOLAR-Spannung bis zu 20 Volt vom (fast) unbelasteten Solarpanel zugeführt wird, oder zeitweise sehr gering ist.

Wenn der PB-interne Akku absolut VOLL geladen ist, dann kann man je nach interner PB Akku-Kapazität das AV4m+ / AV4ms Gerät auch tagelang nur vom PB Akku versorgt betreiben.

Der in einer guten PB integrierte MPPT Regler reduziert vorteilhafterweise nämlich die PB - Stromaufnahme immer so, dass einerseits immer nur oberhalb von ca. 15 V die (z.T. geringe) PB Ladung trotzdem erfolgt, denn dadurch wird die dabei angebotene SOLAR-Leistung nur mit minimalen Umwandlungs-Verlusten in LADUNG und / oder in zusätzliche Verbraucher-Ausgangsleistung neben der Ladung umgesetzt.

Denn einerseits ist die Versorgungs-Leistungsaufnahme beim XT-Power PB Akku auf maximal ca. 22 Watt begrenzt, um intern die Wärmeentwicklung zu begrenzen.

XT-POWER USB Powerbank 23 Ah (85 Wh Wattstunden), max. 22 Watt Aufnahme

XT-POWER USB Powerbank 32 Ah (118 Wh Wattstunden) , max. 30 Watt Aufnahme

Andererseits wird das Laden immer nur mit DER PB LEISTUNG trotzdem erfolgen können, die (begrenzt) bereitgestellt / zugeführt wird (Sonneneinstrahlung!).

Umso mehr aber sollte man sich daher auch über die möglichst sparsamste Nutzung der USB-Akku-Energie SEHR bewusst sein und - mobil / unterwegs - jeden eigentlich unnötigen Energie-Verbrauch VERMEIDEN!!

TIPP:

Die Anzeige-Helligkeit beim z.B. Smartphone weitgehend reduzieren. Den Verbraucher nur dann einschalten, solange er wirklich benötigt wird, und nur wenig Standby-Betrieb machen.

UNTERWEGS gilt IMMER:

Die % Anzeige der internen PB Akku-Kapazität stets im Auge behalten! Diese ist erfreulicherweise recht genau und sehr informativ, man kann den %-Zahlen (oberhalb ca. 30%) gut vertrauen.

Die interne PB Akku-Ladung sollte stets möglichst hoch / nahe bei 100% sein, denn man weiß unterwegs oft nie vorher genau: Wann man wo / wie lange / wofür / wie viel USB-PB-Akku-Kapazität wird nutzen müssen / können.

Sobald man sich wieder einer Netzsteckdose nähert - auch wenn das evtl. auch mal nur für eine beschränkte Zeitdauer ist: Man **sollte unterwegs / bei Reisen vor Ort jede verfügbare Zeit (Gelegenheit) nutzen als allererste Tat**, um für den PB LADE-Energieanschluss zu sorgen - vor anderen Tätigkeiten vor Ort, zum NACHLADEN des PB-internen sowie der externen Geräte-Akkus.

Ein wesentlicher Vorteil der beiden empfohlenen USB PB Akkus ist es nämlich, dass deren **MPPT (Maximum Peak Power Tracking)** Regelschaltungen es erlauben, **GLEICHZEITIG sowohl den eingebauten / integrierten USB Akku zu LADEN, als auch GLEICHZEITIG den / die extern angeschlossen Verbraucher-Akkus zusätzlich zu laden / zu betreiben / zu versorgen.**

Ist jedoch der Verbraucher dabei AUS-geschaltet, dann wird dessen Geräte-Akku schneller geladen, weil keine USB-PB-Akku-Energie zum Betrieb verbraucht wird - alle verfügbare Energie wird nur zum externen / internen Akku-Laden umgesetzt.

Je weiter / je länger man aber vom Zugang zur Zivilisation / Netz- oder Solar-Anschluss entfernt ist, **um so vorausschauender / sparsamer** muss man die vorgehaltene USB-PB Akku-Leistung bereit halten - im eigenen Interesse, und sei es auch nur, um auch an Lade-Energie-knappen Mitreisende etwas davon abgeben zu können - wenn man selber genug Energie-Vorrat dabei hat.

Wiederholt möchte ich aber auch darauf hinweisen, weil das so in der Praxis / am Markt bei vielen USB PB Akkus häufig vorkommt:

Viele USB PB Akkus schalten sich nämlich automatisch aus, wenn die Stromabgabe am 5V / 9V / 12V (usw.) Ausgang auf z.B. unter ca. 50 oder 150 mA absinkt. Der Langzeitbetrieb u.a. beim momentan sehr niedrigem Stromverbrauch mancher Geräte wird dann unterbrochen / beendet. Die vorgesehene Behandlung (z.B. Lade- / Entlade-Zyklen) wird dadurch bei PB Stromversorgung des Ladegerätes AV4m+ / AV4ms nicht ausgeführt oder unterbrochen.

Auch deshalb empfehle ich diese USB PB Akkus mit 23.000 oder 32.000 mAh interner Kapazität, weil deren Ausgänge sich NICHT ABSCHALTEN, auch nicht bei sehr geringer Stromabgabe!!

XT-POWER USB Powerbank 23 Ah (85 Wh Wattstunden), max. 22 Watt Aufnahme

XT-POWER USB Powerbank 32 Ah (118 Wh Wattstunden) , max. 30 Watt Aufnahme

Der Mindest-Stromverbrauch der von mir umgerüsteten AV4ms / AV4m+ Ladegeräte für NiMH Akkus ist beim Entladen und bei VOLL-Lade-Erhaltung sehr gering.

Diese beiden erprobten XT-Power USB PB Akkus ermöglichen aber auch den Dauerbetrieb zuverlässig, weil sie sich auch bei sehr geringer Stromabnahme NICHT ABSCHALTEN!!

Bei Fragen bitte ich um Nachricht.

Freundliche Grüße

Fritz Mössinger

fritz.moessinger@t-online.de

www.accu-select.de

Typisches, sehr genau passendes USB PB Beispiel:

XT-POWER USB Powerbank 23 Ah

Gleichzeitiger Ausgang DC

Spannung einstellbar: 9V, 12 V, 16 V mit bis zu 4,5 A
19V, 20 V mit bis zu 3 A (60W max)

Funktion Spannung umschaltbar über Menüfunktion

Maße DC Rundbuchse 5.5 x 2.5mm

XT-POWER USB Powerbank 23 Ah Gleichzeitiger Ausgang USB

USB 1 1x USB 5V 2,5 A

USB 2 1x USB 5V 1 A

USB max. Strom 3.1 A bei gemeinsamer Nutzung der USB Ausgänge