



Monitorización de Baterías

2018

Teoría

Porque monitorizar baterías?

Para saber cuando energía esta almacenada en la batería necesitas un elemento:

Monitor de Batería

- Voltaje actual, amperios saliendo o entrando, Vatios, SOC, etc

Para calcular el SOC necesitas introducir algunas parámetros en el equipo.

También se pueden ver la historia - para visualizar como se han tratado la batería.

Antes de empezar un poco teoría:

Monitorización baterías SOC y DOD

Profundidad de Descarga DOD y estado de la carga SOC

DOD = Depth Of Discharge

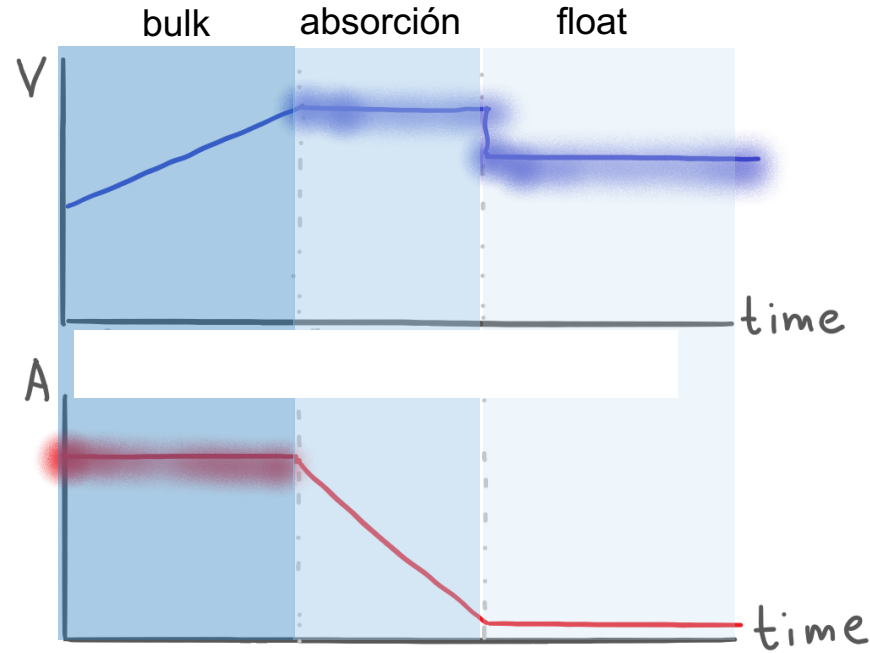
40%

SOC = State Of Charge

60%



Los fases de carga de una batería de plomo-acido

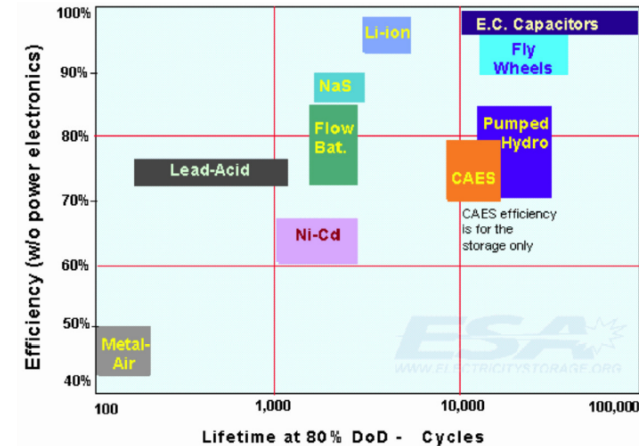
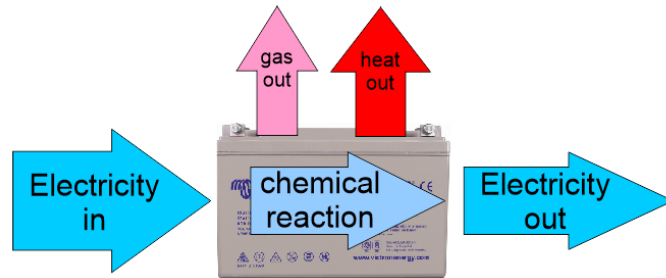


Eficiencia de carga

Durante la carga y descarga hay pérdidas en la batería.

La eficiencia energética durante de carga de batería de plomo-acido es de 75 a 85% , cuando se recargan la batería hasta 100% SOC.

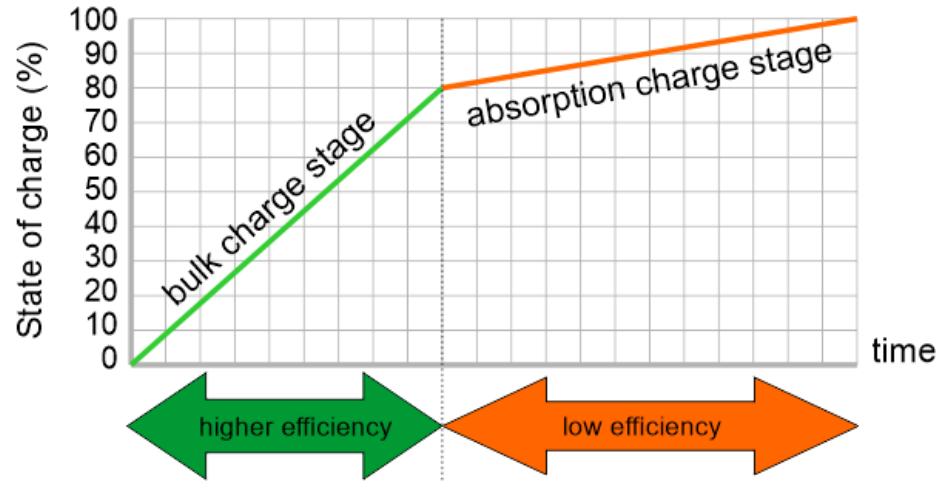
Para baterías de litio es en alrededor de 95 a 99%



Eficiencia de carga para batería de plomo-ácido

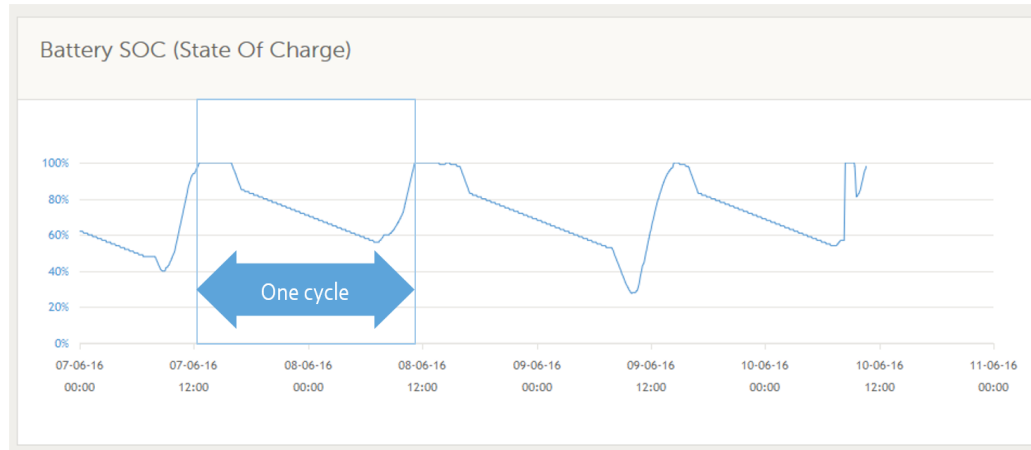
El proceso de carga de las baterías de plomo-ácido es ineficiente cuando se ha alcanzado el estado de carga del 80 - 85%.

La eficiencia de carga entre 80% y 100% es menos de 50%.



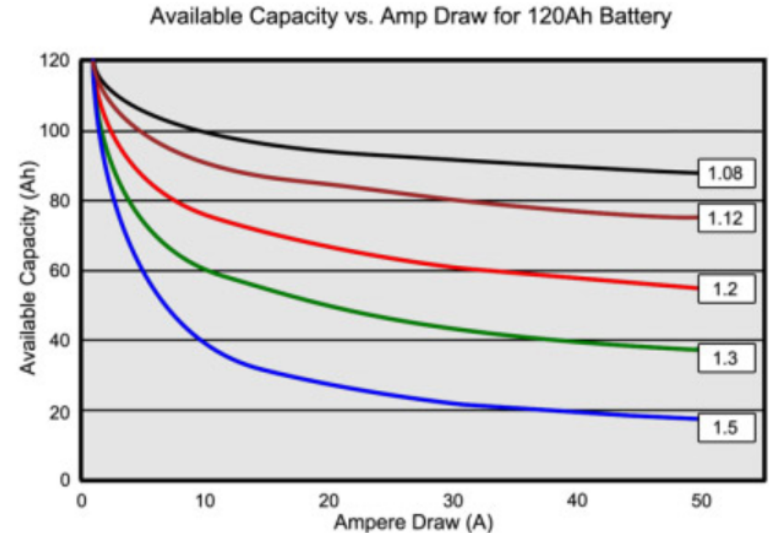
Ciclos de carga y descarga

- Un ciclo es el evento entre carga y descarga
- Tipicamente en instalaciones solares hay una fase carga y una fase de descarga durante un día.



Exponente de Peukert

- Descargar rápido (consumo alto) una batería resulta menos capacidad de la batería
- El exponente de Peukert es la relación entre la capacidad de la batería y la velocidad de descarga.
- El exponente de Peukert se puede calcular si se conocen dos diferentes valores de "C".



Exponente de Peukert

- El exponente de Peukert es una aproximación de la realidad.
- Use la calificación "C " que mejor se adapte a la descarga en la instalación.
- Peukert exponente:
 - **Una batería ideal es 1**
 - **Las baterías de plomo ácido son en alrededor de 1.25**
 - **Las baterías de litio son en alrededor de 1.05**

Diferente Monitores de Baterías

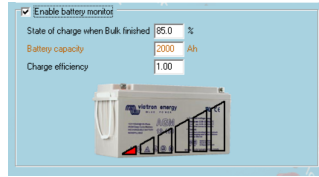
- BMV 700 serie



- Lynx shunt y Lynx ion



- VE.Bus



- Monitor de batería externo , integrado en la batería como BYD, LG –Chem, Redflow, etc.

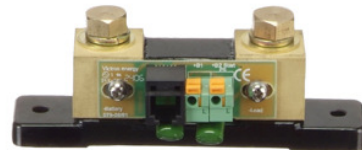


Monitor de Bateria BMV

BMV Battery monitor

Indicador del estado de la batería y mucho mas
Facil de instalar, incluye un shunt de 500A y cables
Shunt = Resistencia de medición actual
Existen shunts de 500A, 1000A, 2000A y 6000A.

BMV	
700	for voltages 6.5 - 95 Vdc
702	monitors additional 2 nd voltage, temperature or midpoint
702 BLACK	monitors additional 2nd voltage, temperature or midpoint
700 HS	for voltages from 60 to 385 Vdc



Monitor de Baterías BMV 700, 702, 712 Smart, 700H

Pantalla LCD

con un desplazamiento de texto

Medida en W

Calculando kWh de carga y
kWh de descarga

Invertir la función de relé:

NO cambiar en NC

Memoria no volátil para los datos históricos

Puerto de comunicación VE.Direct

Smart = comunicación con Bluetooth integrado



Monitor de Baterías BMV 702 y 712 smart

Voltaje de batería de arranque

‘Mid-voltage’ – monitorización/control de balance de banco de batería.

Medir temperatura (con un sensor especial)



Monitor de Baterías BMV 712 Smart, 700H

Con el Bluetooth integrado el BMV712 Smart esta preparado para IoT - “Internet of Things”

La comunicación inalámbrica entre productos simplifica la instalación de sistemas.

(varios productos de VICTRON ENERGY tienen ahora Bluetooth

- MPPT
- BMV
- Inversores
- Cargadores y el Smart Battery Sense)

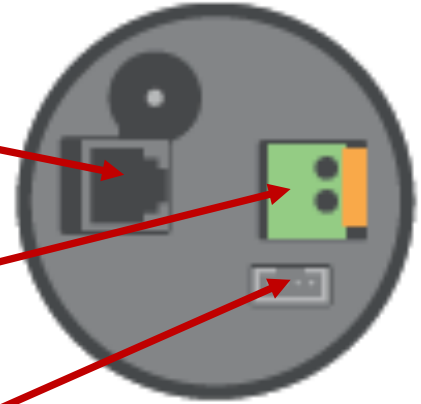


Monitor de Baterías BMV 700, 702 y 712 Smart

Puerto RJ12 para conectar el shunt

Salida de relé programable
(ej. arranque de un generador)

Puerto de comunicación VE.Direct



BMV 702 'Midpoint-voltaje monitoring' – control de tensión del punto medio

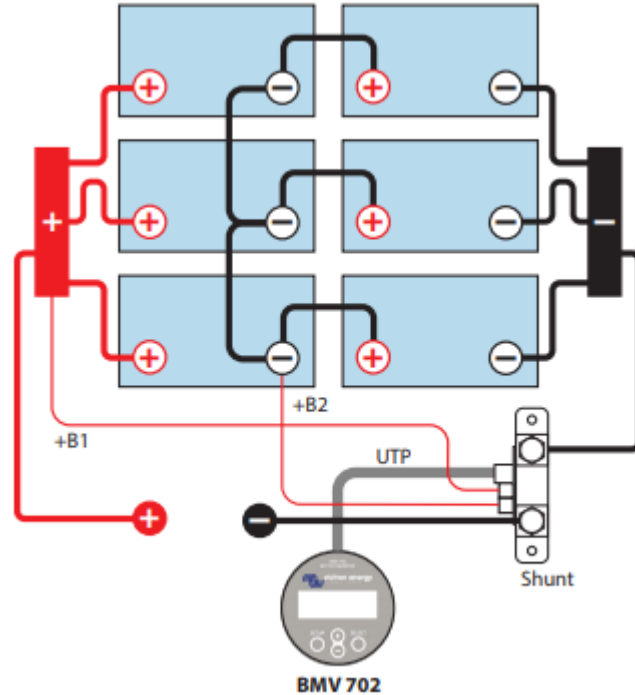
Cuando las baterías son nuevas:

- Para detectar diferencias en el SOC (State Of Charge)

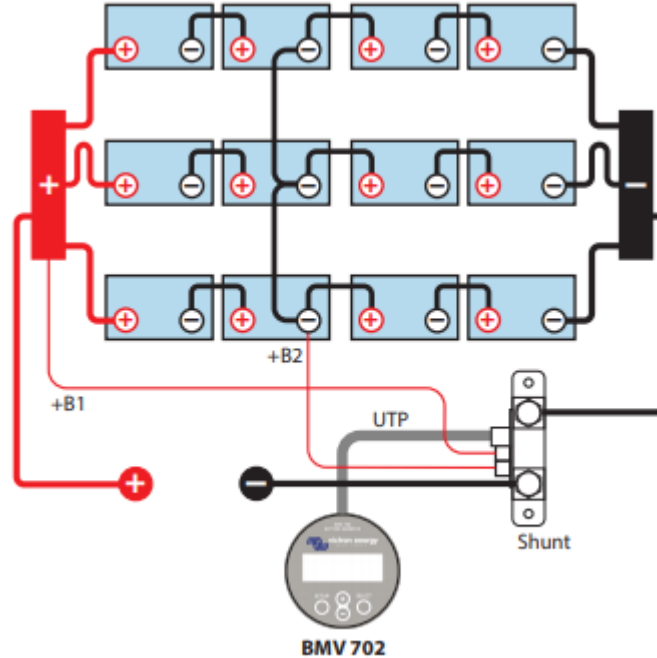
Durante el uso de las baterías:

- Indicación que falta una Equalización
- Detectar un fallo repentino: de una célula mal conectada o una célula con cortocircuito.
- Aviso de terminación de vida de batería debido a la sulfatación ó desprendimiento de material activo.

BMV 702 'Midpoint-voltage monitoring' – control de tensión del punto medio 24V

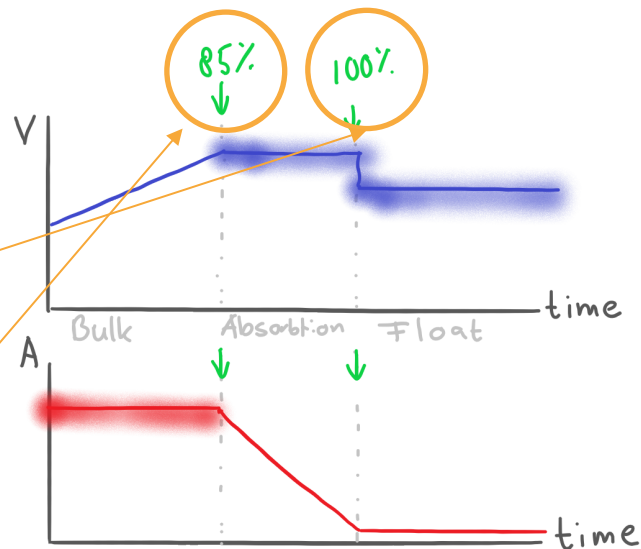


BMV 702 'Midpoint-voltage monitoring' – control de tensión del punto medio 48V



Consideración

- La desventaja es, que el BMV solo se sincronizará cuando la batería esté completamente cargada.
- Esto significa que la batería debe cargarse periódicamente hasta 100% para evitar una derivación de datos.
- El MultiPlus se sincronizarse cuando la fase bulk se termine: 80-85% SOC (depende como se configuran en el VE.Configure)



Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla

Tensión de la batería



Tensión de la batería auxiliar



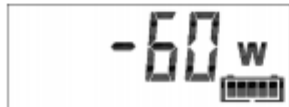
Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en START.

Corriente



La corriente real que sale de la batería (señal negativa) o entra en la batería (señal positiva).

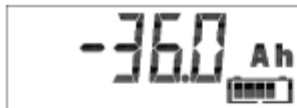
Potencia



La potencia extraída de la batería (señal negativa) o añadida a la batería (señal positiva).

Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla

Amperios/hora consumidos



La cantidad de Ah extraídos de la batería

Ejemplo:

Si se extrae una corriente de 12A de una batería completamente cargada durante un periodo de 3 horas, esta lectura se mostrará como -36,0Ah. ($-12 \times 3 = -36$)

Estado de la carga



Una batería completamente cargada se mostrará con un valor de 100,0%. Una batería completamente descargada se

mostrará con un valor de 0,0%.

Autonomía restante

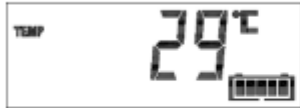


Una valoración del tiempo que la batería podrá soportar la carga presente hasta que necesite una recarga.

La autonomía restante mostrada es el tiempo que falta para alcanzar el límite de descarga: Véase 4.2.2, parámetro nº 16.

Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla - Temperatura

Temperatura de la batería



Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en TEMP.

Este valor puede mostrarse tanto en grados Centígrados como Fahrenheit. Véase sección 4.2.5.

Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla “Mid-Point”

Tensión de sección superior de la bancada de baterías



Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Compárela con la tensión de la sección inferior para comprobar el equilibrio de las baterías.

Para más información sobre control del punto medio de las baterías, ver sección 5.2.

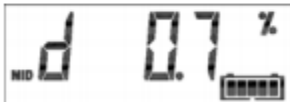
Tensión de sección inferior de la bancada de baterías



Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Compárela con la tensión de la sección superior para comprobar el equilibrio de las baterías.

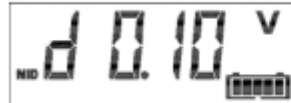
Desviación del punto medio del banco de baterías



Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Desviación en porcentaje de la tensión medida en el punto medio.

Tensión de desviación en el punto medio del banco de baterías



Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Desviación en voltios de la tensión en el punto medio.

Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla - Historia

Parámetro	Descripción
A DEEPESt d ISCHARGE	La descarga más profunda, en Ah.
b LAST d ISCHARGE	El valor más alto registrado de Ah consumidos desde la última sincronización.
C AVERAGE d ISCHARGE	Profundidad de la descarga media
d CYCLES	La cantidad de ciclos de carga. Se cuenta como ciclo de carga cada vez que el estado de la batería cae por debajo del 65 % y después sube por encima del 90 %.
E d ISCHARGES	La cantidad de descargas completas. Se cuenta como descarga completa cuando el estado de la carga alcanza el 0%.
F CUMULAt IVE AH	El acumulado de amperios/hora consumidos de la batería.
G LOWEST VOLTAGE	La tensión más baja de la batería.
H HIGHEST VOLTAGE	La tensión más alta de la batería.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	Los días transcurridos desde la última carga completa.
J SYNCHRONISAt IONS	La cantidad de sincronizaciones automáticas
L LOW VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión baja.
n HIGH VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión alta.
*P LOWEST AUX VOLTAGE	La tensión más baja de la batería auxiliar.
*Q HIGHEST AUX VOLTAGE	La tensión más alta de la batería auxiliar.
r d ISCHARGed ENERGY	La cantidad total de energía extraída de la batería en (k)Wh
S CHARGed ENERGY	La cantidad total de energía absorbida por la batería en (k)Wh

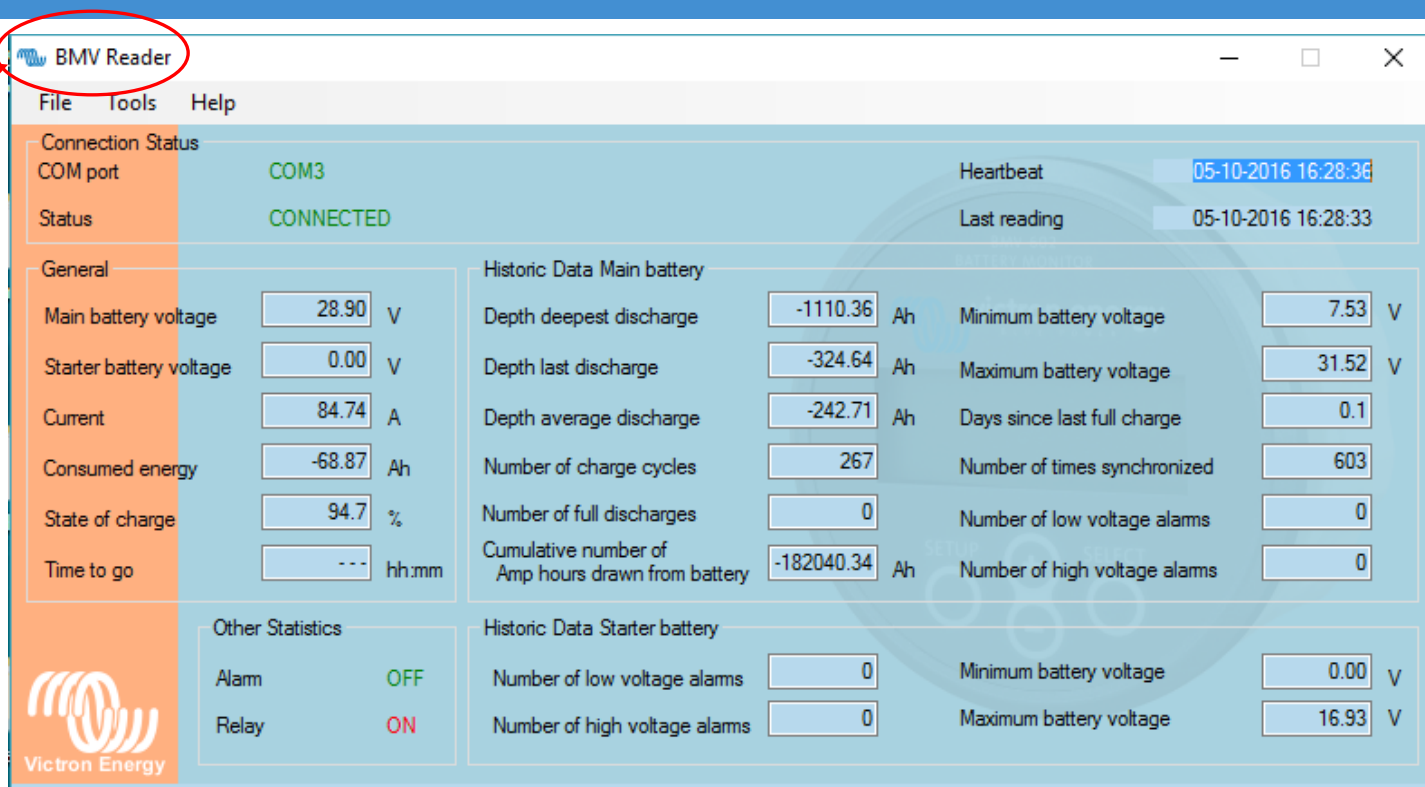
* Sólo BMV-702 y -712

Monitor de Baterías BMV-Descargar datos historicos



Monitor de Baterías BMV - Historico de datos

Programa
descargar de
nuestra pagina web



BMV Reader

File Tools Help

Connection Status
COM port: COM3
Status: CONNECTED
Heartbeat: 05-10-2016 16:28:36
Last reading: 05-10-2016 16:28:33

General

Main battery voltage	28.90 V
Starter battery voltage	0.00 V
Current	84.74 A
Consumed energy	-68.87 Ah
State of charge	94.7 %
Time to go	--- hh:mm

Other Statistics

Alarm	OFF
Relay	ON

Historic Data Main battery

Depth deepest discharge	-1110.36 Ah	Minimum battery voltage	7.53 V
Depth last discharge	-324.64 Ah	Maximum battery voltage	31.52 V
Depth average discharge	-242.71 Ah	Days since last full charge	0.1
Number of charge cycles	267	Number of times synchronized	603
Number of full discharges	0	Number of low voltage alarms	0
Cumulative number of Amp hours drawn from battery	-182040.34 Ah	Number of high voltage alarms	0

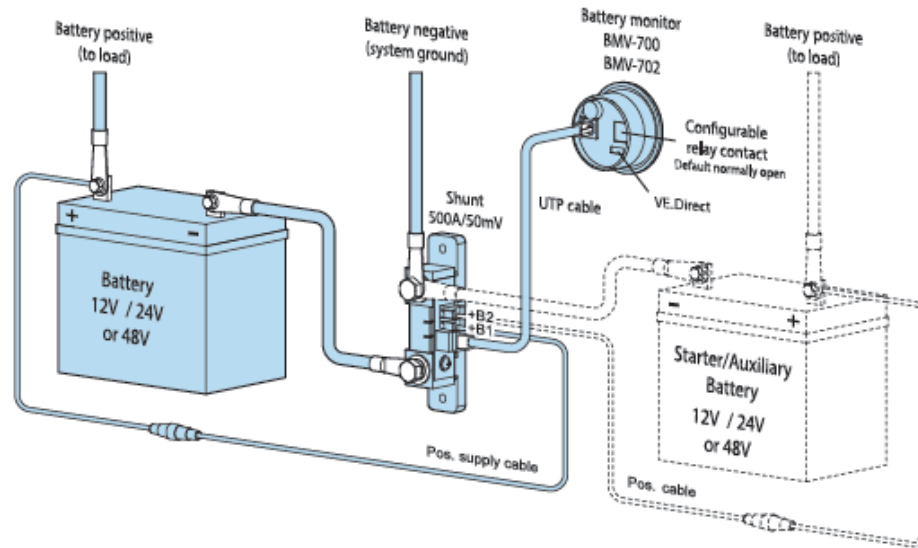
Historic Data Starter battery

Number of low voltage alarms	0	Minimum battery voltage	0.00 V
Number of high voltage alarms	0	Maximum battery voltage	16.93 V

 Victron Energy

Instalación de un BMV

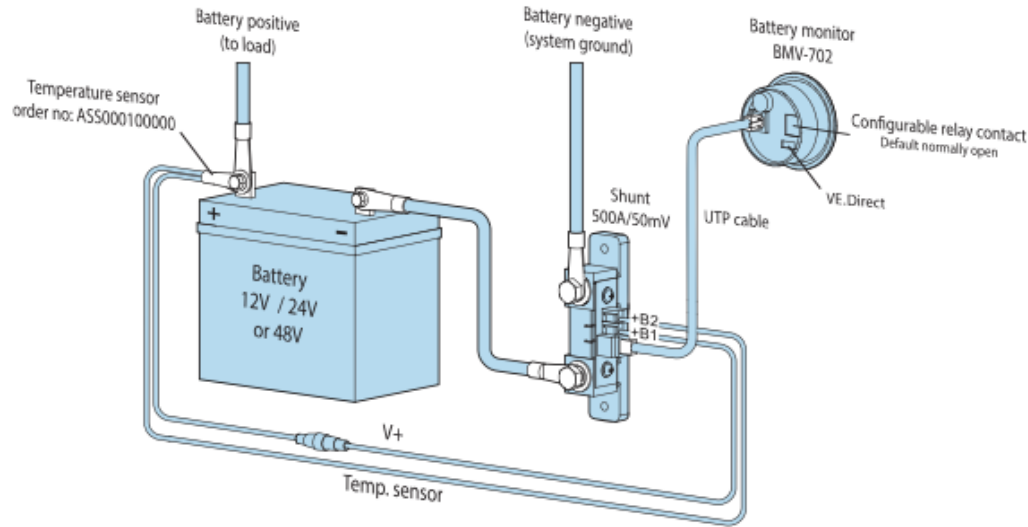
Es importante que el shunt mide continuamente toda la corriente que entra o sale de la batería de los diferentes equipos conectada.



Ejemplo:

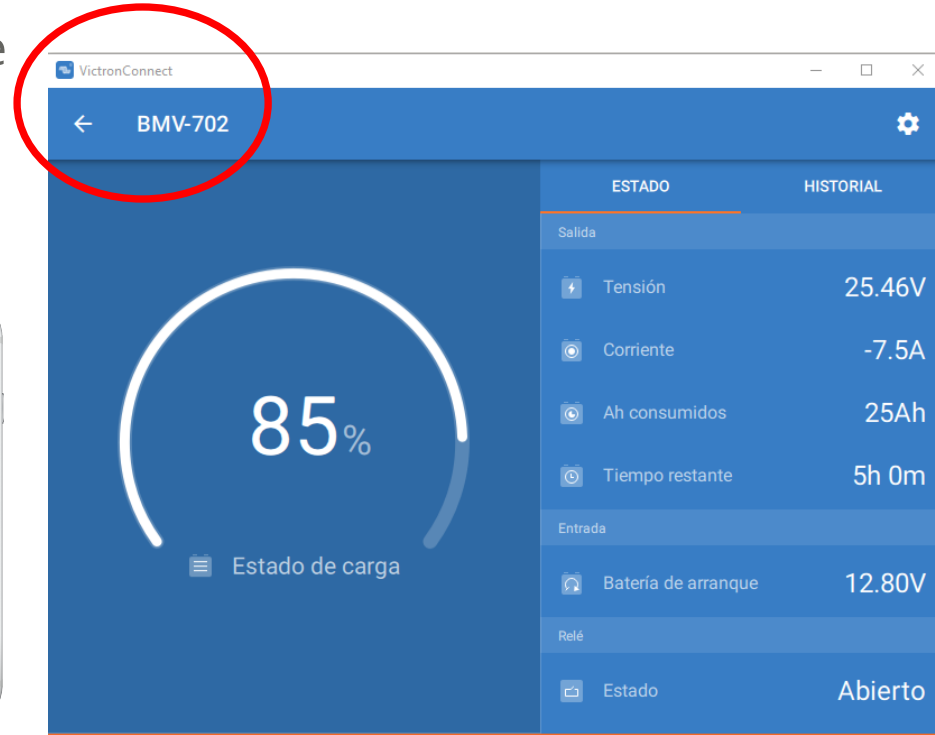
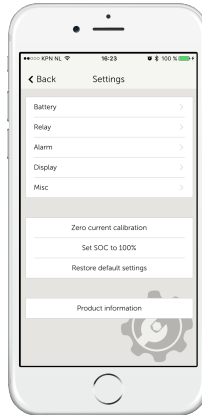
Instalación de un BMV

Conexión de sensor de temperatura (ref: ASS000100000).
(Solamente para el BMV-702)

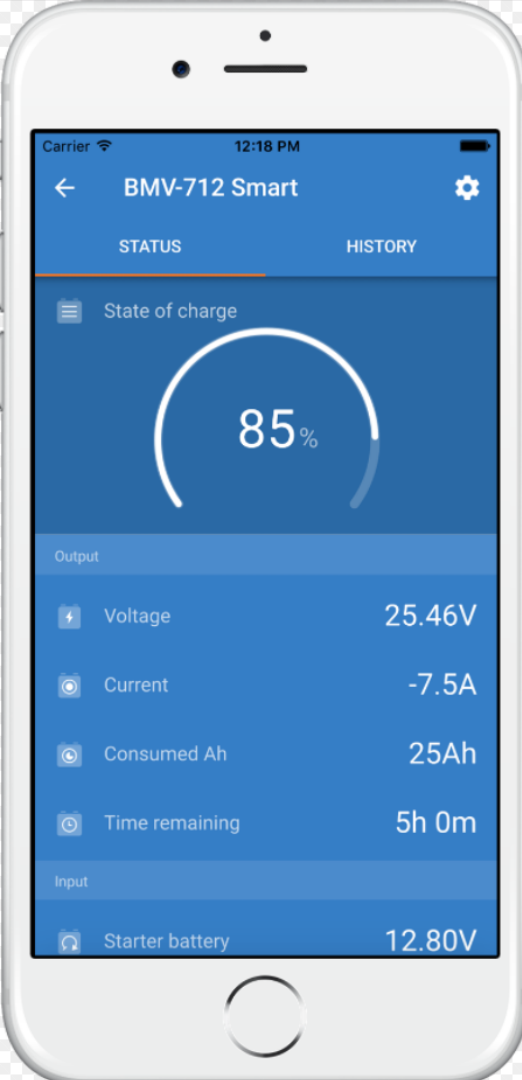


Ajustar el BMV con el Victron Connect App

- Mas facil para usar que el menu de pantalla de BMV
- Con Bluetooth para moviles
- Con cable USB para ordenadores



Ajuste de BMV con Victron Connect



(Enseñar el programa Victron Connect para Window en directo)

Monitor de Baterías BMV – Informaciones en la pantalla

2.2 Sincronización del BMV

Para obtener una lectura fiable, sobre el estado de carga la batería debe sincronizarse periódicamente.

Esto se consigue cargando la batería completamente hasta 100%.

En el caso de una batería de 12V, el BMV se resetea a "completamente Cargada = 100% SOC" cuando se cumplen los siguientes parámetros: **

- Tensión excede los 13,2V
- Corriente de carga es inferior al 4,0% de la capacidad de la batería (8A en una batería de 200Ah)
- Durante 3 minutos.

** Baterías de AGM y GEL

Monitor de Baterías BMV Mounting Box



Lynx Shunt

Lynx Shunt



Lynx Shunt VE.Net



Lynx Shunt VE.Can



Lynx Ion + Shunt 350/600

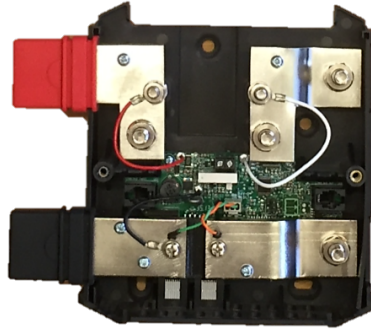
Lynx Shunt VE.Net – para BluePowerPanel (viejo)

Lynx Shunt VE.Can - para Color Control GX y Venus GX (VE.Can bus-NMEA2000)

Lynx Ion+Shunt 350/600 – para baterías de Litio 24V (Victron)

Lynx shunt

- Mismo como el BMV. Diferente imagen.
- Elemento de Lynx DC Sistema de distribución
- Necesita un CCGX o Venus GX en la instalación
- Ajuste via CCGX o Venus GX



Setup Lynx Shunt

Ajuste via CCGX

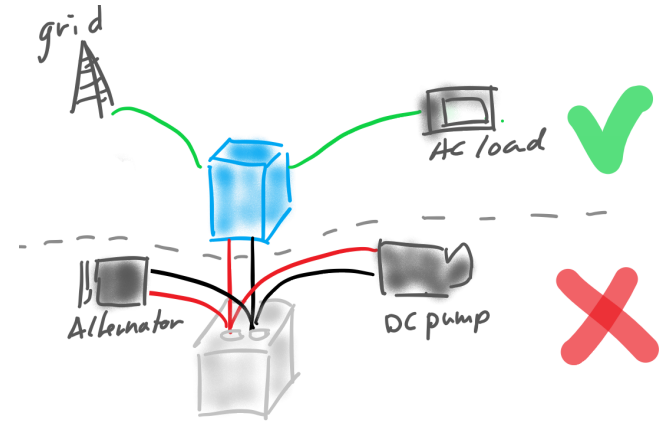
Device List		22:43
Lynx Shunt 1000A VE.Can	98%	13.26V -1.5A >
BlueSolar Charger MPPT 150/35 rev1	Not Connected >	
BlueSolar Charger MPPT 150/70	0W >	
MultiPlus 12/3000/120-16	Float >	
Notifications	>	
Settings	>	
Pages		Menu

Battery		22:34
Capacity	200Ah	
Charged voltage	13.2V	
Tail current	4.0%	
Charged detection time	3min	
Peukert exponent	1.05	
Charge efficiency factor	95%	
Pages		Menu

VE. BU_s SOC

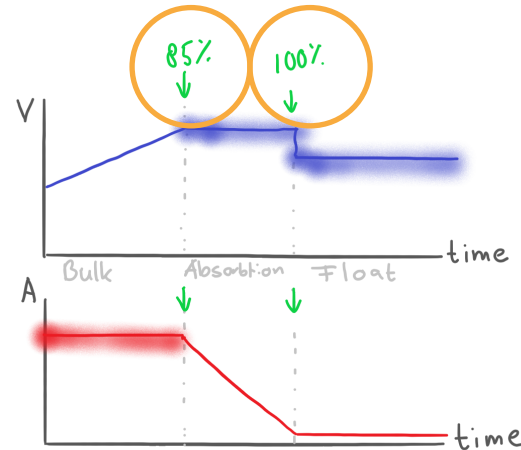
VE. Bus SOC

- Una función “monitor de baterías” para la calculación de SOC es integrado en el MultiPlus.
- El algoritmo calcula con toda la energía que entra y sale de la batería.
- Los datos y valores para calcular el SOC se introducen en VE.Configure
- Cuando hay otros cargas (MPPT) o descargas de CC conectado - no usar el SOC de MultiPlus



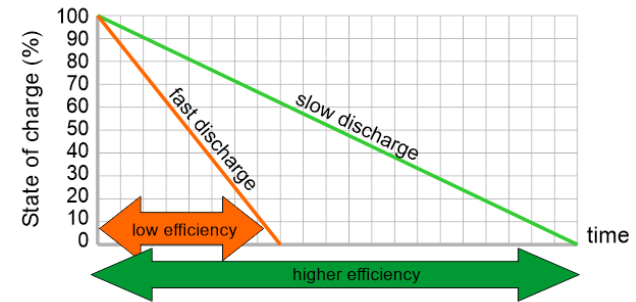
Cuando la fase bulk ha terminado - Sincronización de valor de SOC

- Cuando finaliza la etapa de carga “bulk” el MultiPlus establece el SOC el porcentaje que ha ingresado en la configuración.
- El Multi también configurará el SOC al 100% cuando finalice la etapa de carga de “absorción”



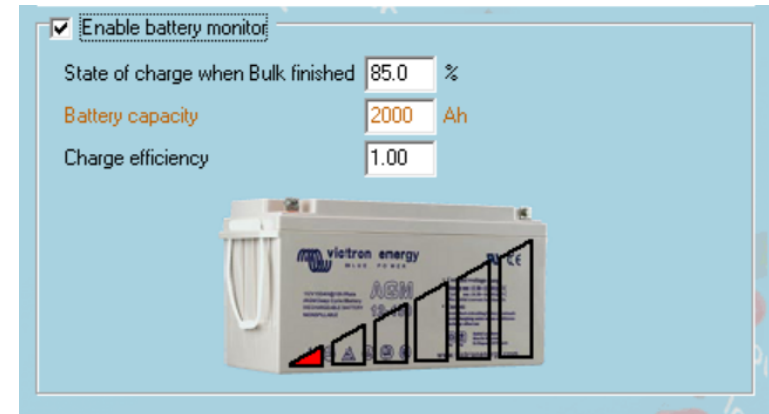
VE.Bus SOC – Eficiencia de carga

- Recomendado
 - Plomo-ácido = 0.85 - 0.75
 - Litio = 0.99 - 0.95
- El Multi no calcular con el exponente de Peukert. Esto significa que no diferenciará entre descargas rápidas o lentas.
- Si el exponente de Peukert es mayor que 1,0 podría ser beneficioso utilizar una BMV para el cálculo de SOC.



Battery capacity

- Introducir la capacidad de la batería en Ah
- Usar la clasificación “C” que mayor ajuste a la descarga media de la instalación.
- Cuando no es conocido usar clasificación “C10”





Energy. Anytime. Anywhere.