

Projekt Solargestützte DC-USV

Beitrag von „Traumgarten“ vom 19. Mai 2020, 09:08

Da die Infos bisher nur bruchstückhaften in anderen Themen zu finden waren, werde ich hier die Infos bündeln.

Mein gute alte APC USV verbraucht mur fürs nichts tun zuviel strom und da ich in der Mietwohnung (trotz leerem Süddach) noch begrenzt PV einsetzen kann, habe ich mich für diese Lösung entschieden.

2x50Wp 36 Zeller sollen vorhandene zyklenfeste Bleiakkus laden.

2x24Ah und 2x12Ah werden parallel als 12V System geschaltet.

1.Phase

Versorgung der Fritzboxen 6490 + 7490 über Dc-Dc USV PicoUps 100.

Diese besitzt eine schaltung, die den Strom aus der Quelle mit der stärksten Spannung bezieht und hat ein 0.5A Ladeschaltung.

Ich verwende ein 12V Netzteil, welches die Basisabsicherung mit eine gewissen Akkuladestatus ermöglicht, aber noch Platz für den Sonnenstrom lässt.

Bei gutem Sonnenschein produzieren die Module etwa doppelt soviel Strom, wie die beiden Boxen benötigen.

Die 6490 läuft aktuell 24/7 und die 7490 etwa 6-22 Uhr d.h. 16 h/Tag

Der Tagesertrag sollte an sonnigen Tagen bei 100-300 Wh liegen. Eine Volldeckung ist also nur möglich, wenn ich beide Boxen Nachts abschalte und/oder Tagsüber noch Strom aus der netzgebundenen 100Wp Anlage hinzu nehme.

Da wäre eine Schaltung interessant, die den Akkulader nur aktiviert, wenn der Kühlschrank gerade nicht läuft. Also eine Art invertierte Master Slave Steckdosenleiste (gibt es so etwas fertig?)

Da ich einem variablen Stromtarif habe (awattarhourly) , wäre auch an trüben Tagen ein Ladung im Zeitfenster 11-16 uhr mit Netzstrom gut.

Dafür ist ein 14V 3A Netzteil vorhanden, welches in dieser Zeit etwa 200 Wh einbringen kann.

Vermutlich ist eine Aktivierung bei der Unterschreitung eines gewissen Spannungswertes sinnvoll. Bei gutem PV Ertrag wären die 200 Wh ja zu viel.

Dafür such ich etwas, was per DC versorgt wird und das, Netzteil AC-seitig schalten kann und nur Strom verbraucht, wenn AC aktiv ist d.h. ein Schließkontakt.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 19. Mai 2020, 09:36

erster Akkucheck

[IMG_20200519_092754_191.jpg](#)

Testaufbau mit 12V 3W LED

[IMG_20200519_092922_288.jpg](#)

PicoUps 100 groß

[IMG_20200519_093010_384.jpg](#)

alte APC 500W USV mit größerem zyklentfestem Akku gepimpt (orig.7Ah ersetzt mit 12Ah)

[IMG_20200519_093328_962.jpg](#)

Beitrag von „Traumgarten“ vom 19. Mai 2020, 09:46

Da sich die Module auf der Südseite befinden und Arbeitszimmer und Kabelanschluss auf der Nordseite kommen gewisse Kabelmeter zusammen.

Für den Testaufbau habe ich zwischen Laderegler und DC usv 19m 2.5 mm² Solarkabel verlegt, welche die max. Spannung noch etwas senken.

Ich hatte Tests mit der 7490 an 10V (per dc-dc aus 12v) über mehrere Tage gemacht, welche mehrere Tage stabil waren.

Da durch den Weg vom Akku über Laderegler langem Kabel pico ups ein gewisse spannungsabfall vorhanden ist, verzichte ich auf einen dc-dc zur Absenkung der spannung.

Später kommen für die 6490 zu den 19m 2.5mm² noch weitere 15-20 m 10 mm² kabel hinzu. Im Arbeitszimmer wird dann dort noch ein NAS-PC + bananaPI mit versorgt werden.

Die 7490 befindet sich dort.

Beitrag von „Concideratus“ vom 20. Mai 2020, 06:22

Guten Morgen [Traumgarten](#)

[Zitat von Traumgarten](#)

Da wäre eine Schaltung interessant, die den Akkulader nur aktiviert, wenn der Kühlschrank gerade nicht läuft. Also eine Art invertierte Master Slave Steckdosenleiste

(gibt es so etwas fertig?)

Fertig ist mir sowas nicht bekannt, das kannst du aber sehr einfach selbst bauen. Dazu brauchst du nur in einer Master Slave Steckdose das Relais tauschen. Statt des normalen Schließers brauchst du einen Öffner oder einen Umschalter den du als Öffner verwenden kannst. Dabei die Schaltleistung beachten.

Zitat von Traumgarten

Da ich einem variablen Stromtarif habe (awattarhourly) , wäre auch an trüben Tagen ein Ladung im Zeitfenster 11-16 uhr mit Netzstrom gut.

Dafür ist ein 14V 3A Netzteil vorhanden, welches in dieser Zeit etwa 200 Wh einbringen kann.

Vermutlich ist eine Aktivierung bei der Unterschreitung eines gewissen Spannungswertes sinnvoll. Bei gutem PV Ertrag wären die 200 Wh ja zu viel.

Dafür such ich etwas, was per DC versorgt wird und das, Netzteil AC-seitig schalten kann und nur Strom verbraucht, wenn AC aktiv ist d.h. ein Schließkontakt.

Auch hier kannst du das Recht einfach selbst bauen. Du brauchst am Akku einen Schwellwertschalter mit Hysterese. Sowas gibt es in verschiedenen Formen zu kaufen, kannst du aber auch mit einem Komperator und ein paar Widerständen selbst bauen. Der kann dann ein Relais schalten das dein Ladegerät einschaltet. Ich habe stattdessen einen Optotriac verwendet der einen größeren Triac schaltet. Das verbraucht weniger Strom.

Du kannst auch mehr Logik einbauen und das Ladegerät einschalten wenn z.B.

Ubatt <12,4V ODER (Ubatt < 13V UND Zeit > 11 Uhr UND Zeit < 16 Uhr)

Da kannst du dann auch einen Adurino verwenden.

Gruß Conclideratus

Beitrag von „Conclideratus“ vom 20. Mai 2020, 10:20

Außerdem würde ich die Pico-USV weglassen und stattdessen 2 (oder mehr, je nach Bedarf) "Ideale Dioden" zusammenschalten. Die sind übrigens auch auf der Pico-USV drauf. Wenn du ein 12V Netzteil verwendest als "Basisabsicherung", dazu die Solarakkus, die ja aus den Solarzellen geladen werden, und beides über die idealen Dioden zusammenführst, werden die Verbraucher dahinter solange aus dem Solarakku versorgt bis er auf 12V runter ist danach übernimmt immer stärker das Netzteil. Es sei denn vom Netz kommt kein Strom, dann wird weiter aus dem Akku versorgt. Also auch über einen Tiefentladeschutz für den Akku nachdenken. Hinter den idealen Dioden würde ich einen Schaltwandler mit SEPIC - Aufbau verwenden, der hält die Ausgangsspannung konstant, egal ob die Eingangsspannung kleiner, gleich oder größer ist.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 20. Mai 2020, 20:42

danke für Deine ausführlichen Antworten. Bzgl. Löten o.ä. habe ich zwei linke Hände. Für mich ist zusammen stecken, schrauben etc geeigneter

Tiefentladeschutz ist über den Laderegler gegeben.

Die DC Verbraucher hängen am schaltbaren 12V Ausgang.

Was für Dioden müssten das sein?

Hab noch welche für NC4, die den Rückstrom verhindern.

Was wäre der Vorteil gegenüber der Pico UPS?

Beitrag von „Concideratus“ vom 20. Mai 2020, 21:39

Du kannst fast alle Dioden verwenden die die nötigen Ströme aushalten. Allerdings unterscheiden sich die verschiedenen Typen in ihrer Verlustleistung. Einfache Siliziumdioden haben eine Durchbruchspannung von ca. 0,7V, das heißt bei ihnen wird die Spannung die

durchgeht immer um 0,7V kleiner. Hast du vorher 12V sind es nach der Diode nur noch 11,3V. Wenn dann 1A Strom durch die Diode fließt um deine Fritzbox zu versorgen dann wird die Diode etwas warm den sie verheizt $0,7V \times 1A = 0,7W$ Verlustleistung. Meistens werden Dioden mit Schotky Übergang verwendet, bei dehnen ist die Durchbruchspannung geringer, teilweise nur noch 0,1V.

Ideale Dioden sind eigentlich gar keine Dioden sondern eine Kombination aus einem Steuerschaltkreis und einem Schalttransistoren, gewöhnlich ein MOSFET. Wenn der Transistor sperrt kommt nichts durch, wenn er leitet dann hat er keine Durchbruchspannung sondern nur einen ohmschen Widerstand von ein paar Milliohm. Dadurch ist die Verlustleistung auch sehr viel geringer.

Die Pico-USV besteht aus 2 idealen Dioden und einem Laderegler der 500mA aus dem einen Eingang zum anderen laden kann. Das ist nicht falsch, aber den Laderegler brauchst du gar nicht weil du den Akku ja per Solarzellen laden willst und nicht aus dem Basisversorgungsnetzteil. Und 2 ideale Dioden mit höherer Strombelastbarkeit und damit auch geringerer Verlustleistung bekommst du bei eBay für einen Bruchteil des Preises als Modul.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 21. Mai 2020, 11:20

Gibt es diese Dioden mit schraubbaren Kabelanschlüssen?

Link wäre cool.

Beitrag von „Concideratus“ vom 21. Mai 2020, 12:29

Ja, z.B.

<https://www.ebay.de/itm/15A-So...ng-BoardUUDE/153123771095>

Oder zum löten.

<https://www.ebay.de/itm/15A-Id...on-ModuleDE-/164208932925>

Oder noch viele andere.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 22. Mai 2020, 15:22

Danke Dir.

Und, was wäre so ein passender Schaltwandler mit SEPIC - Aufbau ?

Beitrag von „Concideratus“ vom 22. Mai 2020, 22:44

Zum Beispiel der hier:

<https://www.ebay.de/itm/AT30-S...Boost-Modul-/164141452569>

Lies dir mal die Beschreibung genau durch.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 27. Mai 2020, 06:52

heute werden Kabel verlegt

20m 10 mm² küche - Arbeitszimmer

19m 2.5 mm² Arbeitszimmer - Flur für Fritzbox

Das Küchenmodul hab ich etwas tiefer gesetzt und den Winkel etwas flacher.

Bei Umbau auf 12V habe ich dann kein Mismatchung mehr.

Akkus kommen ganz oben unter der Decke in einen Küchenschrank. Werde nur 2x12Ah verbauen und zw. 1-5 Uhr die Fritzbox 6490 abschalten. Da brauche ich noch eine DC-Zeitschaltuhr mit wenig Verbrauch.

Beitrag von „Traumgarten“ vom 4. Juni 2020, 16:49

Tischaufbau mit victron bluesolar 75/15

[IMG_20200604_164330_148.jpg](#)

Werde diesen Regler für analyse und optimierung einsetzen und wenn ich mit dem Projekt Fahrradanhänger soweit bin, diesen dort einsetzen, weil da schnelles mppt wichtiger ist.

Hatte erst über einen epever 1210 nachgedacht, aber so groß sind die preisunterschiede nicht und

Das anbindungspotential der Software bei victron weit größer.

Möchte mal ein bisschen mit ne raspi und venus spielen, um Erfahrungen für größere Anlagen zu sammeln.