

ZUSAMMENFASSUNG

NOTSTROM ÜBER GENERATOR BEI EFH MIT E3/DC UND WÄRMEPUMPE

[HTTPS://WWW.PHOTOVOLTAIKFORUM.COM/THREAD/163745-NOTSTROM-%C3%BCBER-GENERATOR-BEI-EFH-MIT-E3-DC-UND-W%C3%A4RMEPUMPE/?PAGENO=1](https://www.photovoltaikforum.com/thread/163745-notstrom-%C3%BCBER-generator-bei-efh-mit-e3-dc-und-w%C3%A4rmepumpe/?pageno=1)



ARNO WALDMANN

ELEKTROINSTALLATION

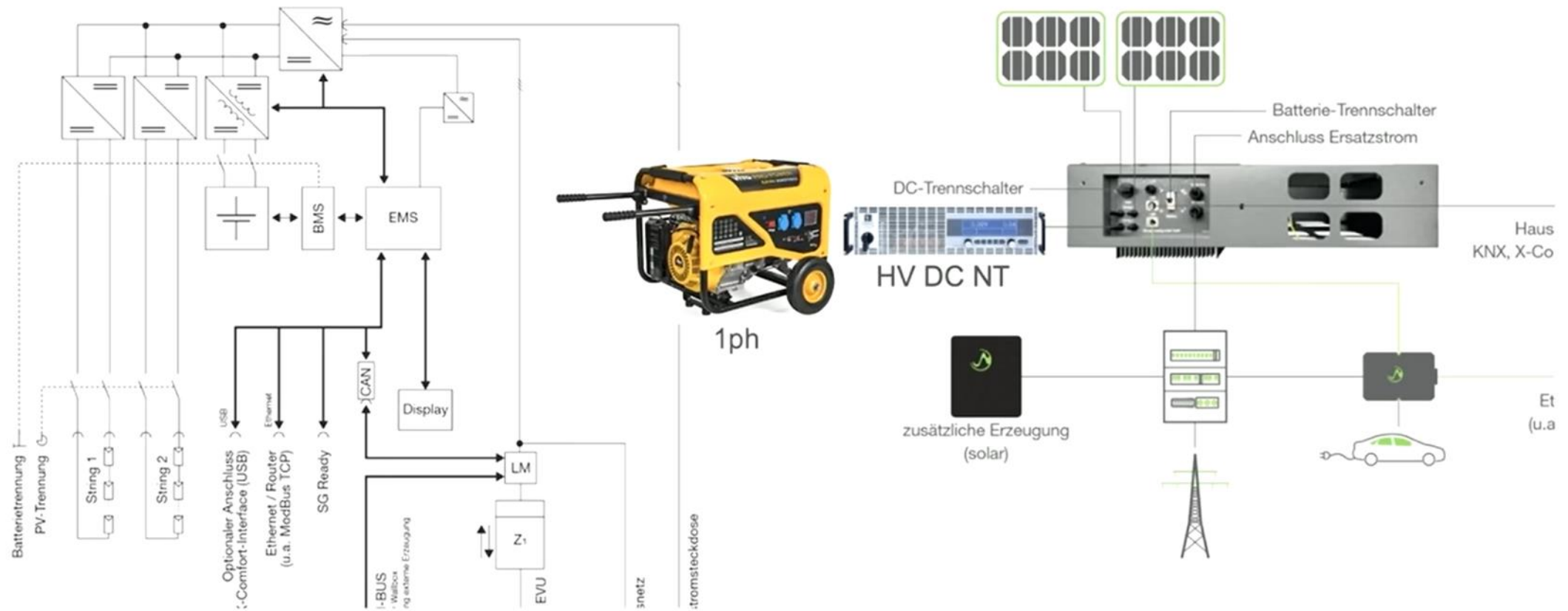
WAS DARF MAN SELBST MACHEN

<https://www.sanier.de/elektroinstallation/elektroinstallation-was-darf-man-selbst-machen>



Notstromversorgung mit Generator

Generator + HV Netzteil auf MPP Eingang



NOTSTROM AM E3DC PRO I0

WAS WIRD ALLES GEBRAUCHT!

zu den Teilen:

- Meanwell csp 3000-400
- Halter für das Meanwell oder ähnliches (ich habe VA Halter selber gebaut)
- DC Lasttrennschalter (ich habe 2x Hager sb432pv verbaut)
- Kleinverteiler für die DC Lasttrennschalter
- Kabel zum Anschließen DC Seite (bei mir 6mm² Pv kabel, MC4 Stecker, Aderendhülsen usw.)
- Kabel zum Anschluß AC Seite (ich habe 3x2,5mm² NYM Leitung genommen mit Einspeisesteckdose)

optional für die externe Regelung:

- Passender Stecker für das Meanwell (steht in der Bedienungsanleitung)
- DC-DC Wandler um die Spannung von 12v auf 10V zu bekommen (Link auf Seite 25)
- Potentiometer (Link auf Seite 25)
- Kabel und Lötkolben
- ein passender Stromerzeuger wäre dann noch ganz gut

Eigentlich ist alles auf den 29 Seiten vorher schon sehr gut ausgeführt, Bilder und Links auf Seite 24/25.

Bei mir läuft das Meanwell am stabilsten bei ca.380V und 5.xxA. Also ca 2000W Leistung die dann generiert werden. Diese Werte haben andere User auch so ca eingestellt. Kommt natürlich auch wieder auf deinen Wechselrichter an und was er darauß macht.

Den Leistungsverlust beim Wandeln noch mit einbeziehen, für die Wahl des Aggregats.

MEAN WELL CSP-3000-400 VOLT

003

- Das HV DC Netzteil Mean Well CSP-3000-400 Volt ist für eine E3DC Anlage wohl das passende DC Netzteil um Solarpanels zu simulieren. (Im CC Modus =constant current).
- Das HV DC Netzteil auf 5 Ampere bei 400 Volt (2kw) einstellen bzw. begrenzen um das Netzteil nicht zu überlasten.

INPUT	VOLTAGE RANGE Note.4	180 ~ 264VAC 254 ~ 370VDC		
	FREQUENCY RANGE	47~63Hz		
	POWER FACTOR (Typ.)	PF ≥ 0.95 / 230VAC at full load		
	EFFICIENCY (Typ.)	92%	92.5%	93%
	AC CURRENT (Typ.)	20A/180VAC 16A/230VAC		
	INRUSH CURRENT (Typ.)	Cold start 60A/230VAC		
	LEAKAGE CURRENT	<0.3mA / 240VAC		



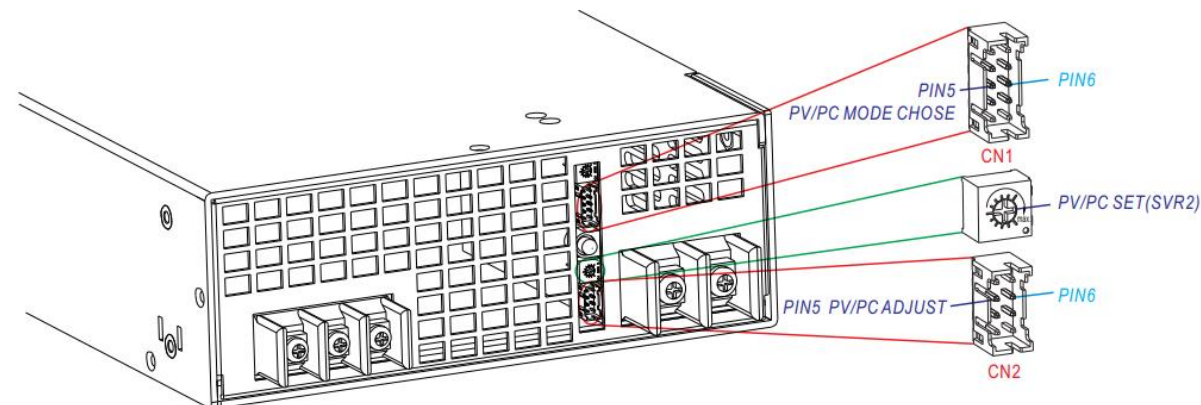
OUTPUT VOLTAGE/CURRENT PROGRAMMING

※ Mode Setting

CN1:

	CONDITION	MODE	FUNCTION
PIN5/PIN6	SHORT	PV MODE	Output Voltage Programming
	OPEN	PC MODE	Output Current Programming

※ The factory default settings: PV mode output max voltage pin5/pin6 short by jumper cap.
When pull out the jumper cap, the default settings: PC mode output max constant current.



※ PV/PC Set adjustment

- ◎ Adjust the resistance(SVR2) can set output voltage or constant current point, the adjusting range is 20%-100% of max voltage or max constant current point.
- ◎ In the CN2, pin5/pin6 access external 10V voltage signal or 500-1KHz PWM signal can adjust the output voltage or constant current point.
CN2:PIN5/PIN6 needs to operate with a 10V sinking signal or PWM signal,Max. sink current 1mA.

DC TRENNSCHALTER SOLAR PV UMSCHALTER AUSSCHALTER FREISCHALTER 4-POLIG 32A 1000V

057

274

- Nennstrom: 1000A
- Nennspannung: 220-440V
- Rahmenstrom: 100A/25A
- Polzahl: 4P
- Schutztyp: Leitungsschutz
- Auslösetyp: Einzelmagnetauslöser
- Eigenschaften:
 - Modularer Aufbau: verseilte Isolationsspannung 1500 V, kompakter Aufbau, 2-8 Stufen optional
 - IP66-Kastenkörperdesign, das Drehbetätigungsteil des Schalters hat drei arretierbare Positionen, um Fehlbedienung zu verhindern.
 - Kompatibel mit MC4-Steckern, geeignet für verschiedene Spezifikationen von wasserdichten Kabelsteckern oder MC4-Steckern.
 - Der Innenraum ist ausreichend, der Wärmeableitungseffekt ist gut und die gesamte Maschine kann bei -40 °C -70 °C unter Volllast arbeiten.
 - Die Schaltstruktur übernimmt die Energiefeder, um das Schalten schnell zu realisieren, und die maximale Ein-Aus-Schaltzeit beträgt weniger als 5 ms.
 - Das magnetische Doppellichtbogenlöschen und das Lichtbogenlöschgitter-Lichtbogenlöschen-Doppellichtbogenlöschen werden übernommen, um den Lichtbogen wirksam zu unterdrücken.



AUSCHALTER DC 4-POLIG 1000V 32A HAGER SB432PV LASTTRENNSCHALTER HAUPTSCHALTER

059

- Auschalter DC 4-polig 1000V 32A Hager SB432PV
- Polanzahl: 4 P
- Isolationsspannung: 1000 V
- Nennstrom: 32 A
- Leistungsschalter, Lasttrennschalter und FI-Blöcke dienen dem zuverlässigen Schutz elektrischer Anlagen und Netze. Auch diese Komponenten sind Teil der durchdachten Hager-Systemlösung und können problemlos und in die Installation eingebunden werden. Die neuen Leistungsschalter h3+ mit zahlreichen Varianten und vier Auslöseeinheiten decken alle Anforderungen an eine moderne Energieverteilung in Gebäuden ab und bieten eine integrierte Überwachung und Energietransparenz für alle Anlagenbereiche.



STROM BERÜHRUNGSLOS EINSTELLEN

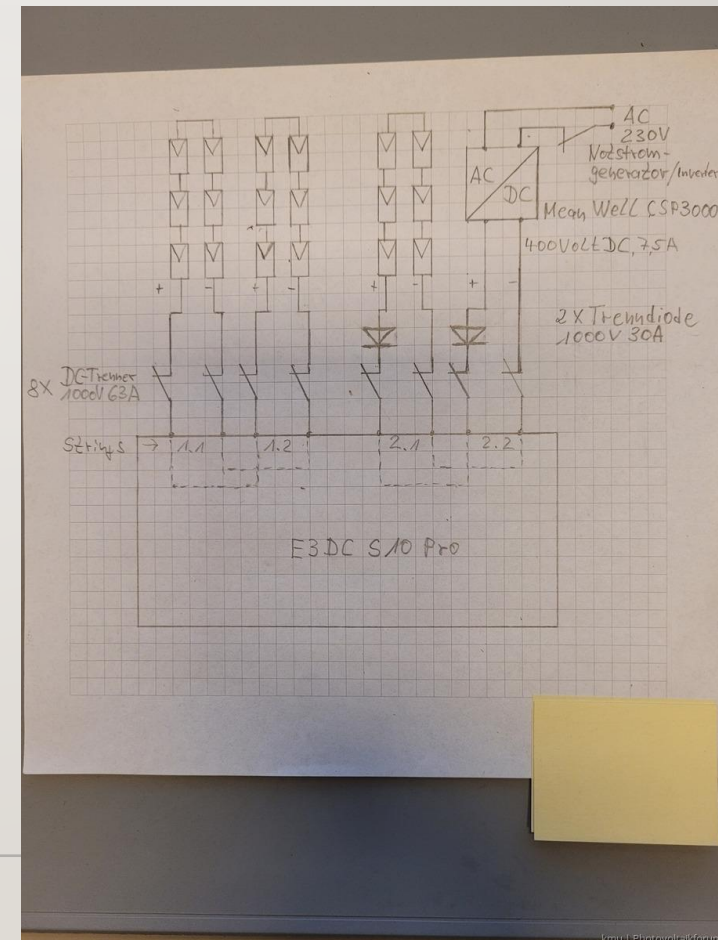
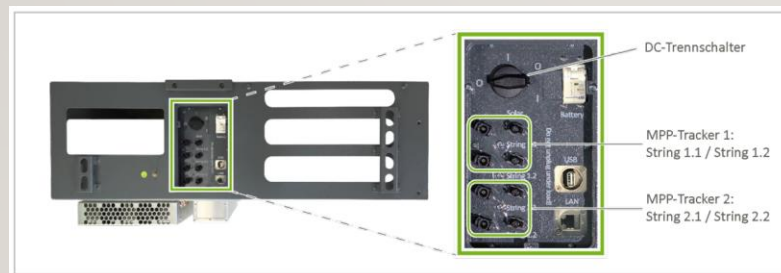
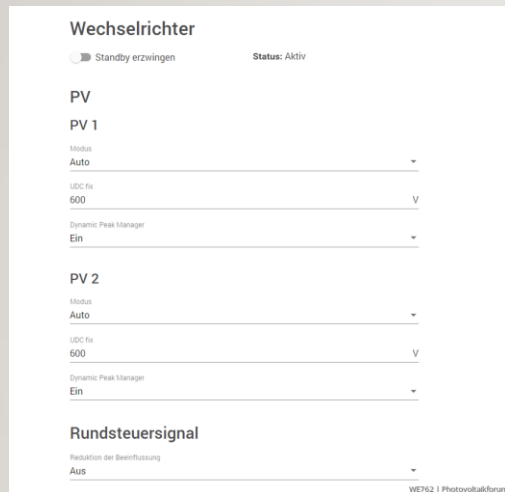
080

.im Betrieb mit kleiner Einstellung (poti nach links) zu beginnen ..und über Kontrolle Zangenamperemeter..zu steigern und kontrollieren



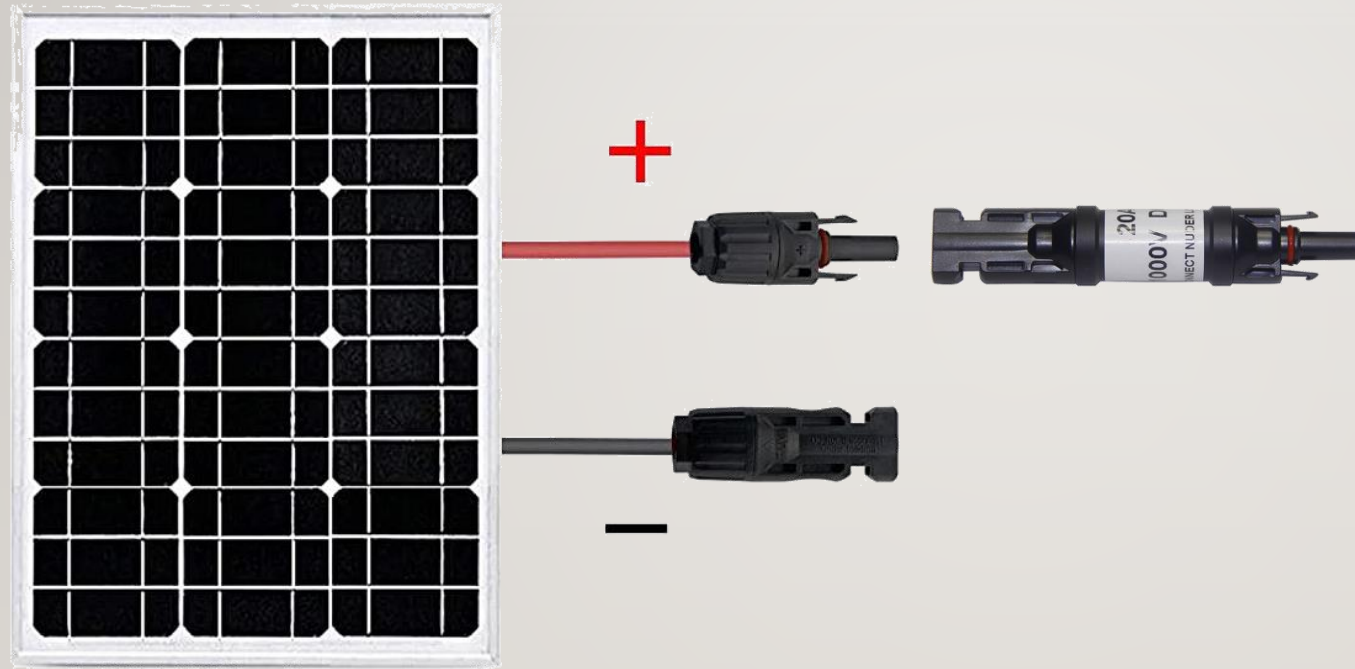
EINSATZ VON TRENNDIODEN

112



ANSCHLUSS TRENNDIODE

112



DIODEN PARALLEL SCHALTEN

278ff

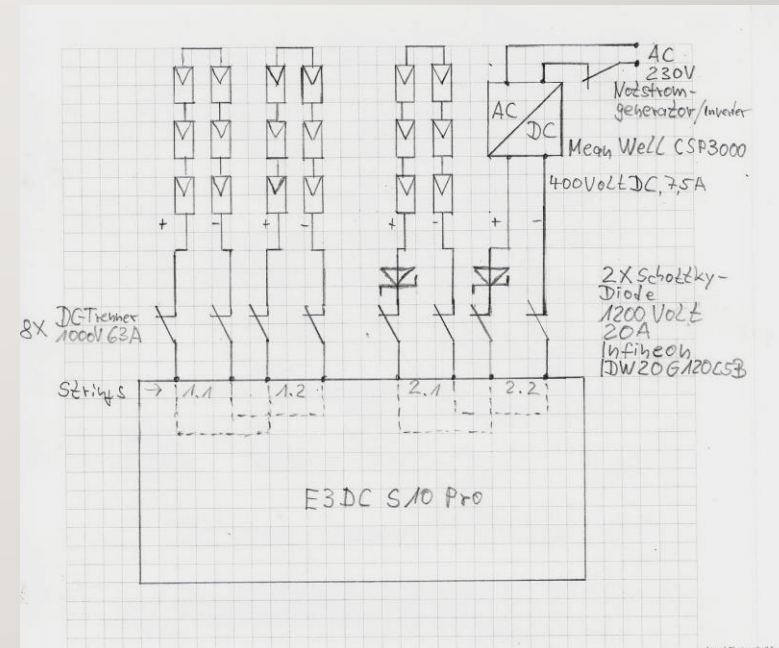


FUNKTIONSTEST MEAN WELL CSP-3000 DC NETZTEIL AN E3DC S10 PRO **TEIL A**

227

heute konnte ich das Mean Well CSP-3000 DC Netzteil an meine E3DC S10 Pro mit Erfolg installieren.
Wie man an dem Foto sehen kann habe ich Nachts mit ca. 2000 Watt ins Hauskraftwerk eingespeist.
Der Strom kam dazu aus dem Hauskraftwerk. Das DC Netzteil war alleine am String 2.2 angeschlossen.
Den String 2.1. habe ich mit einem DC Trenner vorsichtshalber weggeschaltet.
Die DC Trenner für den String 1.1 und 1.2 habe ich nicht gebraucht. Siehe Zeichnung.
Die beiden Schutz Dioden sind mit 1000 Volt und 30 Ampere entsprechend hoch dimensioniert

photovoltaikforum.com/core/attachment/267323/photovoltaikforum.com/core/attachment/267323/



FUNKTIONSTEST MEAN WELL CSP-3000 DC NETZTEIL AN E3DC S10 PRO **TEIL B**

227

Alle jumper des DC Netzteils sind deinstalliert, auch pin 5-6 des CN1, das Netzteil läuft somit im cc mode. (Constant current)

Ich habe mit dem Poti (PV/PC Set (SRV2) die Leistung auf 2000 Watt eingestellt. So fahre ich das Netzteil mit Absicht nicht auf maximale Last.

Diese Woche werde ich noch meinen Notstromgenerator (Champion Dualfuell Inverter 3500E) mit dem DC Netzteil testen.

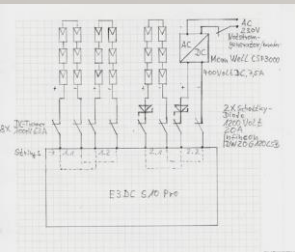
Der Notstromgenerator speist direkt über einen 1-0-2 Lastumschalter ins Hausnetz (natürlich AC seitig) ein.

Das funktioniert schon seit längerem und ich kann damit das ganze EFH direkt versorgen. Dafür reichen 3000 Watt locker.

Bei dem nächsten Test werde ich quasi einen echten Blackout simulieren.

Dabei erwarte ich das dann auch die Akkus der E3DC mit aufgeladen werden.

Das bisheriges Fazit: Das Mean Well DC Netzteil funktioniert mit der E3DC S10 Pro einwandfrei.



BLACKOUT-TEST MIT DER E3DC S10 PRO SIMULIEREN. TESTABLAUF

231

1. Alle Hauptsicherungen raus - nach ca. 5 Sekunden geht das Hauskraftwerk selbständig in den Notstrombetrieb.
2. Da die Sonne nicht scheint wird die Energie aus dem 19,5 kwh (Brutto) Akku entnommen und das Haus wird mit Strom (ca. 500 Watt) versorgt.
3. Start des Champion Dual Fuel Inverter Notstromgenerators mit Propangas ausserhalb des Hauses mit direkter Stromleitung in den Keller zum Schaltschrank, hier ist das Mean Well DC Netzteil angeschlossen.
4. Start des Mean Well DC Netzteils mit 400 Volt im constant current (cc) modus
5. Auschalten DC Breakers an E3DC String 2.1
6. Einschalten DC Breakers an E3DC String 2.2
7. Display E3DC beobachten nach gefühlt einer Minute wird mit 2 kw dc in das Hauskraftwerk eingespeist (mit ca. 1500 Watt in die Akkus und ca. 500 Watt ins Hausnetz)
8. Diesen Test habe ca. eine halbe Stunde so laufen lassen und dabei diverse Spannungs und Strommessungen gemacht.

Fazit:

Auch im Notstrombetrieb des E3DC S10 Pro mit DC Einspeisung durch das Mean Well DC Netzteil am String mit Notstromgenerator gab es keine Probleme, alles funktioniert so wie geplant.

EXTERNE REGELUNG AM MEANWELL

318

450

456

siehe Datenblatt vom MeanWell CSP 3000-400
CN2: PIN5/PIN6 muss mit einem 10-V-Senksignal oder PWM-Signal betrieben werden, max. Senkenstrom 1mA.

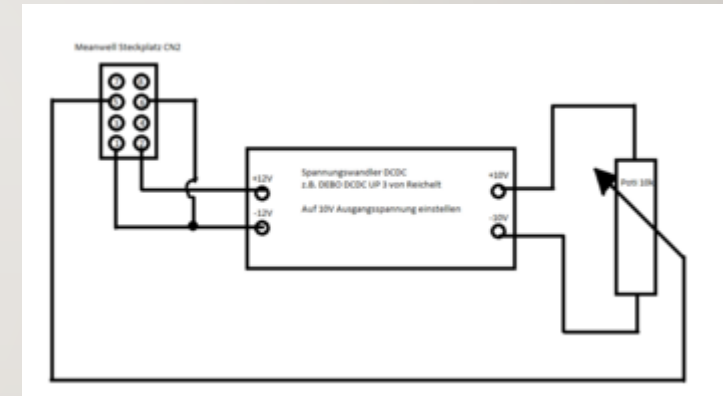
Das Netzteil liefert eine DC Spannung von 12V, diese wird mit einen DC/DC-Spannungswandler auf 10 Volt begrenzt. Das Poti wird damit gespeist und die Mitte des Poti´s wird auf das Netzteil geschaltet.

CN2 Pin 1+2 => 12Volt DC
CN2 Pin 5+6 => Poti Eingang Leistungsregelung siehe Datenblatt

folgende Teile sind nötig:

- DC/DC Spannungswandler Art-Nr: DEBO DCDC UP 3 bei reichelt.de
- Poti - LA42DWQ-22 22mm 10K Regler bei Amazon
- Buchse siehe #447

Zur Verdeutlichung noch eine Skizze.



Zweck der externen Spannungsregelung

Wenn es um den generellen Vorteil einer externen Regelung geht hängt es mit dem MPP Tracker zusammen.

Wenn das E3DC Hauskraftwerk anfängt die Leistung vom Netzteil im Touchscreen anzuzeigen, schwingt diese anfangs sehr stark.

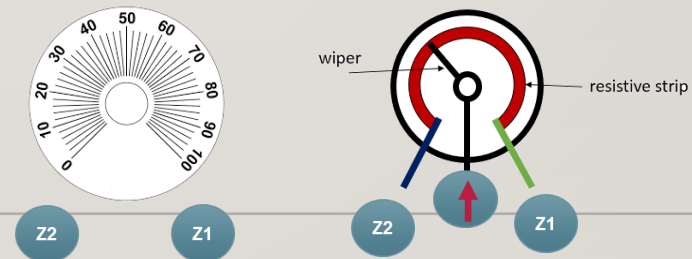
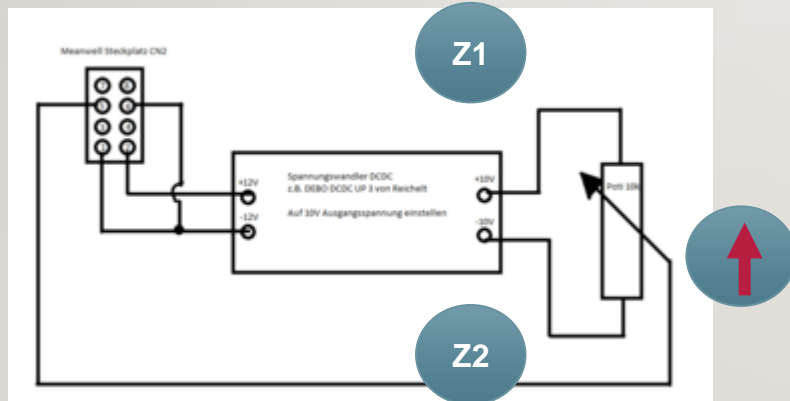
Wenn man dann mit der Leistung am Netzteil "spielt" kann man einen Arbeitspunkt finden der nicht so stark schwingt.

Dieses ist auch am Netzteil ohne externe Regelung möglich allerdings aufgrund der verschiedensten Einbausituationen nicht immer ganz einfach.

EXTERNE REGELUNG AM MEANWELL

456
467

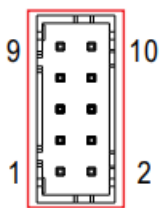
Rechts und links die 10 Volt in der Mitte der Abgriff zum Netzteil
die 0 Volt auf die Seite wo das Poti auf 0 Steht



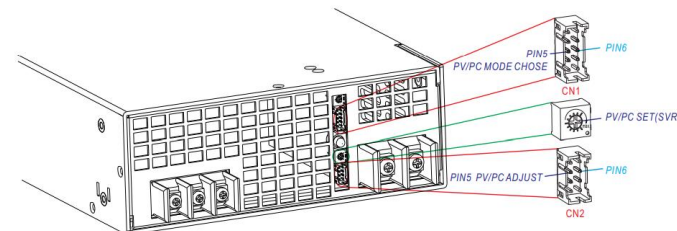
PINOUT CN2

456
467

※ Control Pin No. Assignment (CN1) : HRS DF11-10DP-2DS or equivalent



Mating Housing	HRS DF11-10DS or equivalent
Terminal	HRS DF11-10SC or equivalent

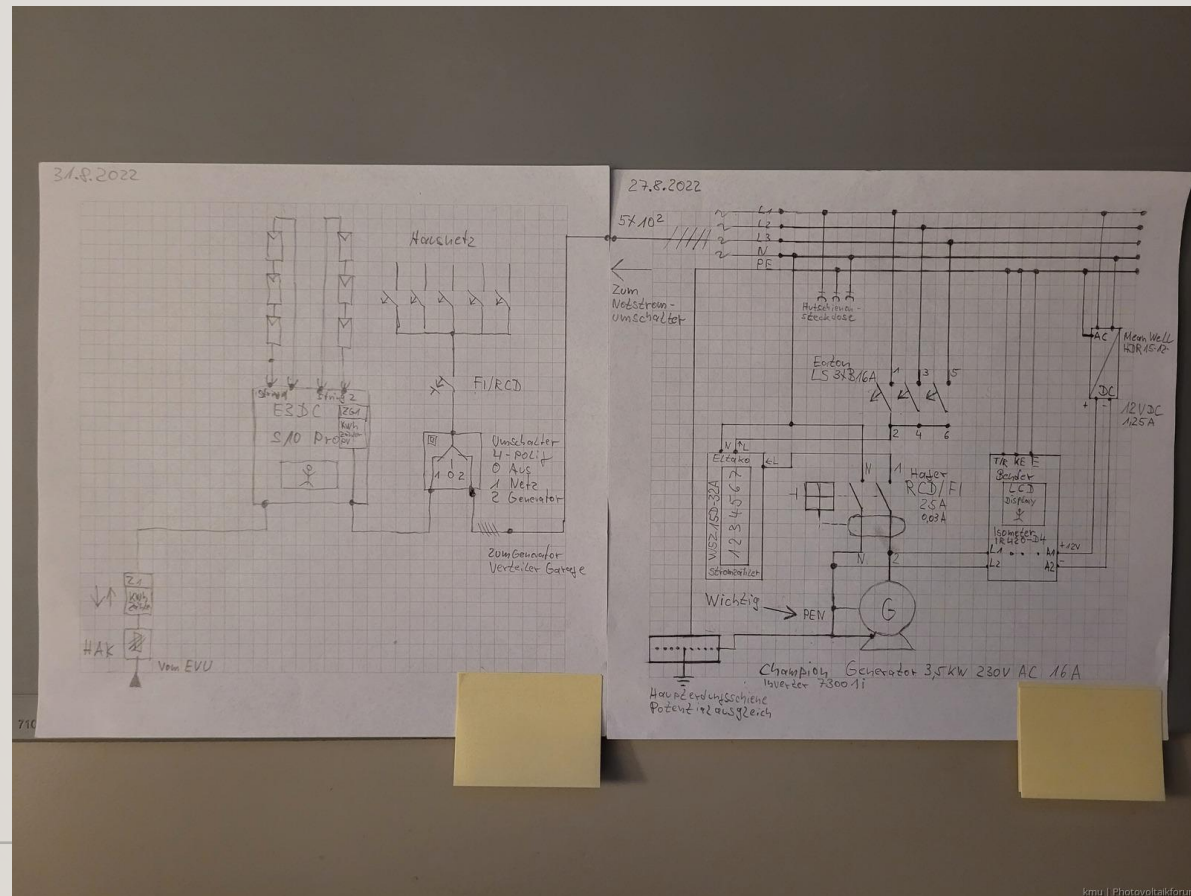


◎ CN1 are connected internally.

Pin No.	Function	Description
1	RCG	Remote ON-OFF Ground
2	P-OK-2	Power OK Signal(TTL Signal)
3	RC	Remote ON-OFF
4	P-OK-GND-2	Power OK Ground
5	GND	PV/PC Mode Choose Ground
6	Mode	PV/PC Mode Choose
7	P-OK	Power OK Signal(Relay Contact)
8	CS+	Current Sharing Signal+
9	P-OK GND	Power OK Ground
10	CS-	Current Sharing Signal-

SCHALTPLÄNE

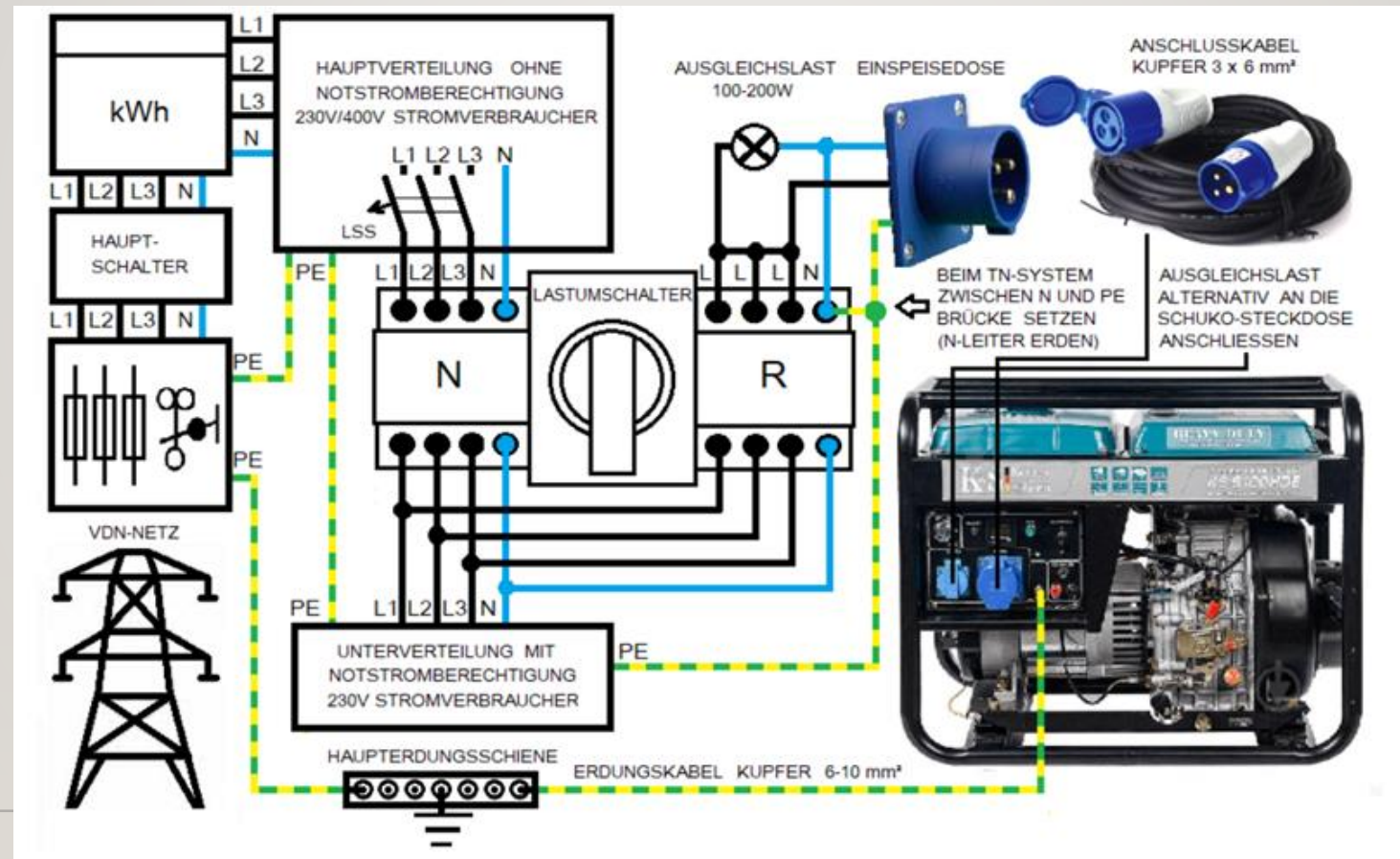
313



HINTERGRUNDWISSEN

THEMENSAMMLUNG

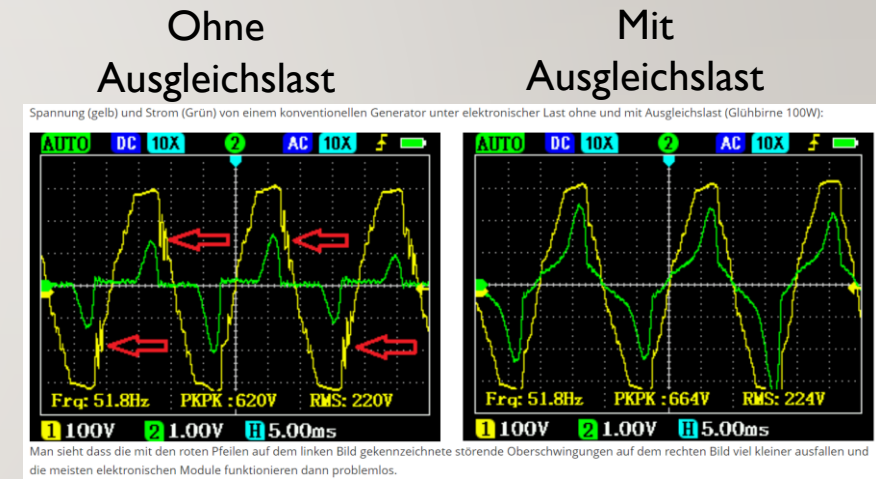
NOTSTROMANSCHLUSSPLAN



AUSGLEICHLAST

Der Spannungsregler im Generator kontrolliert die **Wirkspannung, nicht aber die Spannungsform und diese ist für empfindliche Stromverbraucher wichtig.** Schädlich für empfindliche elektronische Stromverbraucher sind vor Allem die Oberschwingungen, die diese Stromverbraucher auch selber durch ihre spitzenartige Stromaufnahme (typisch für elektronische Kleistromverbraucher) verursachen. Besonders ist der Effekt ausgeprägt wenn es im Stromkreis keine ohmschen Lasten gibt wie Glühbirnen und Geräte mit ohmschen Heizelementen. So empfehlen wir bei Verwendung von konventionellen Notstromerzeugern im Stromkreis zumindest eine auf der Generatorseite permanent angeschlossene ohmsche Last wie Glühbirne angeschlossen zu haben, damit die Übergangsprozesse geglättet werden.

Spannung (gelb) und Strom (Grün) von einem konventionellen Generator unter elektronischer Last ohne und mit Ausgleichlast (Glühbirne 100W):



ABSCHALTEN DER POWERSAFE FUNKTION

392

Powersave-Funktion

Sparen Sie Energie mit dieser Funktion, durch die der Wechselrichter bei Nicht-Benutzung in den Standby-Modus wechselt. Ist der Standby-Modus aktiv geschaltet, erfolgt die Powersave-Funktion z.B. nachts, bei leerem Speicher.

Wichtig: Bei Ihrem System wird durch die Aktivierung der Powersave-Funktion die Notstromsteckdose stromlos, dort angeschlossene Geräte werden während des Standbybetriebes nicht mehr versorgt.

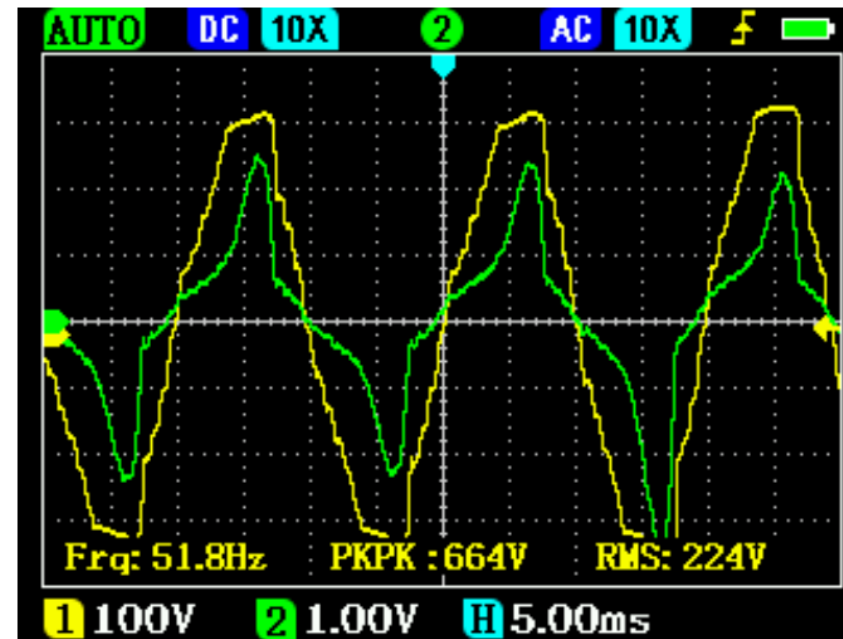
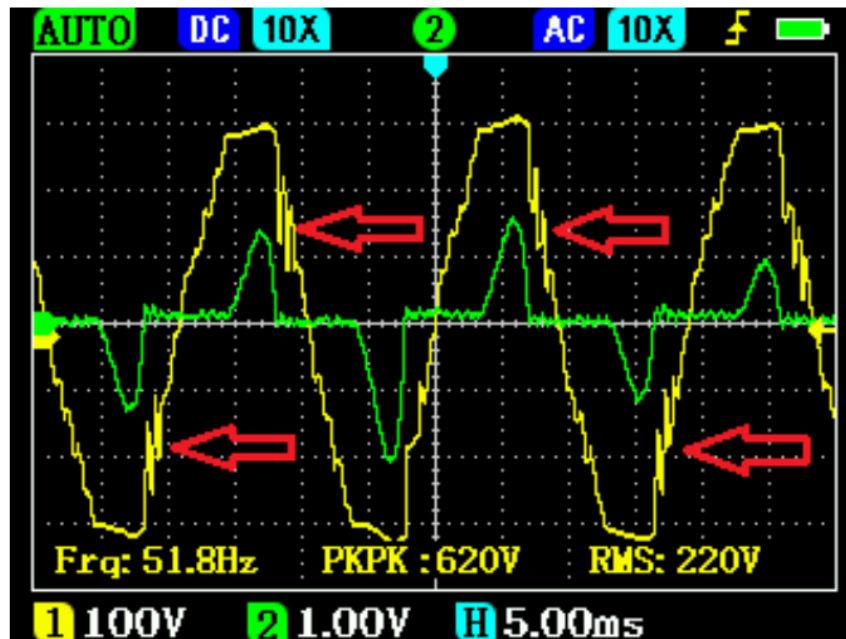
GRUNDLAST/AUSGLEICHLAST 100-200W



Die 100-200W Grundlast (z.B. 2 x 100W Glühlampen oder IR-Glühlampen) dient zum Ausgleich von den in einem Haushalt vorhandenen nichtlinearen Kleinstromverbrauchern wie Router, Satelliten-Switch, Ladegeräte für Handys, LED-Beleuchtung etc., die nur ein Teil der Sinuskurve verbrauchen und somit die Spannung verzerren. Es ist wichtig zur Vermeidung von schädlichen für die Stromverbraucher Oberwellen in dem Moment wo solche Stromverbraucher im Hause alleine aktiv sind.

Die ohmsche Ausgleichslast belastet die von nichtlinearen elektronischen Stromverbrauchern unbelasteten Teile der Sinuskurve der Spannung und dämpft dadurch die Oberschwingungen.

Spannung (Gelb) und Strom (Grün) von einem konventionellen Generator unter elektronischer Last ohne und mit Ausgleichslast (Glühlampe 100W):



Man sieht dass die mit den roten Pfeilen auf dem linken Bild gekennzeichnete störende Oberschwingungen auf dem rechten Bild viel kleiner ausfallen und die meisten elektronischen Module funktionieren dann problemlos.

NETZSYSTEME

TT-System

TN-C-System

TN-S-System

TN-C-S-System

1. Buchstabe

Erdung des Transformators
bzw. der Stromquelle

T	direkte Erdung des Sternpunktes über den Betriebserder
I	Isolierung aller aktiven Teile von Erde

2. Buchstabe

Erdung der Körper in der
elektrischen Anlage

T	direkte Erdung der Körper über den Anlagenerder
N	Verbindung der Körper mit dem Betriebserder der Quelle

3. und 4. Buchstabe

Ausführung von Schutzleiter
(PE) und Neutralleiter (N)

S	PE und N separat verlegt
---	--------------------------



NETZSYSTEME

TT-System TN-C-System TN-S-System TN-C-S-System

1. Buchstabe	
Erdung des Transformators bzw. der Stromquelle	
T	direkte Erdung des Sternpunktes über den Betriebserder
I	Isolierung aller aktiven Teile von Erde

2. Buchstabe	
Erdung der Körper in der elektrischen Anlage	
T	direkte Erdung der Körper über den Anlagenerder
N	Verbindung der Körper mit dem Betriebserder der Quelle

3. und 4. Buchstabe	
Ausführung von Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N)	
S	PE und N separat verlegt
C	PE und N kombiniert als PEN-Leiter verlegt

Französisch	Abkürzung	Deutsch
terre	T	Erde
isolé	I	Isoliert
neutre	N	Neutral
séparé	S	Separat
combiné	C	Kombiniert