



Betriebs- und Montageanleitung

Fernsteuerung

Steca PA 15



1	EINLEITUNG	4
2	SICHERHEITSHINWEISE UND HAFTUNGSAUSSCHLUß	4
2.1	So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet	4
2.2	Zu dieser Anleitung	5
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
3	INSTALLATION DES STECA PA15 TTS-FERNSCHALTERS	6
3.1	Vorkehrungen	6
3.2	Montageort wählen	6
3.2.1	Wandmontage	7
3.2.2	Befestigung des Fernschalters	7
3.2.3	Nähe zu Verbrauchern	7
3.3	Vorbereitende Maßnahmen	8
3.3.1	Konfektionierung	8
3.3.2	Verkabelung vorbereiten	8
3.3.3	Verkabelung	8
3.4	Installation und Inbetriebnahme	9
3.4.1	Anschluß des PA15 an das Gleichstromnetz:	9
3.4.2	Verbraucher anschließen	9
3.5	Demontage	10
3.6	Sicherheitsmaßnahmen	10
3.6.1	Sicherung des PA15	10
3.6.2	Entflammbarkeit	10
3.6.3	Absicherung	11
3.7	Erdung	11
3.7.1	Positive Erdung	11
3.7.2	Negative Erdung	12
4	DIE BETRIEBSARTEN	13
4.1	Allgemeine Hinweise zur Konfiguration:	13
4.2	Freischaltung der Datenübertragung am SOLARIX TAROM / POWERTAROM	13
4.3	Dezentrales Energiemanagement (SOC MANAGER P1<P2)	15
4.3.1	Was ist das?	15
4.3.2	Wie wird's gemacht ?	15
4.3.3	Beispiel	18
4.3.4	Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter	18
4.3.5	Schutzfunktion / Verhalten bei gestörter Datenübertragung	18

4.4	Generatormanager (SOC MANAGER P1 > P2)	19
4.4.1	Was ist das?	19
4.4.2	Wie wird's gemacht?	20
4.4.3	Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter	22
4.4.4	Schutzfunktion / Verhalten bei gestörter Datenübertragung	23
4.5	Solarmanager	23
4.5.1	Was ist das?	23
4.5.2	Wie wird's gemacht?	24
4.5.3	Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter	26
4.5.4	Sicherheitsfunktion bei Ausfall des Empfangs	26
4.6	Überschußmanagement (Excess)	27
4.6.1	Was ist das?	27
4.6.2	Wie wird's gemacht?	27
4.6.3	Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter	28
4.6.4	Sicherheitsfunktionen bei Übertragungsausfall	28
4.7	Nachtlicht (NIGHTLIGHT)	29
4.7.1	Was ist das?	29
4.7.2	Wie wird's gemacht?	29
5	HILFE ZUR FEHLERBEHEBUNG	30
6	ANLAGENBEISPIELE	34
7	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	34
8	TECHNISCHE DATEN	42
9	SONSTIGES	42

1 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben mit dem Steca PA15 TTS-Fernschalter für den Laderegler Solarix TAROM ein zukunftsweisendes Gerät erstanden, mit dem Sie viele Energiemanagement-Funktionen schnell und unkompliziert realisieren können.

Sie können mit diesem Gerät in Ihrem solarversorgten Inselnetz mit Systemspannungen von 12V, 24V oder 48V:

- Ein dezentrales, prioritätsgesteuertes Energiemanagement realisieren,
- zusätzliche Solarmodul-Arrays und andere Zusatzgeneratoren wie Wind-, Wassergeneratoren in Ihr System einbinden (Relais oder Schütz als Schaltelement nötig),
- einen, oder mehrere Überschußverbraucher automatisch in Betrieb setzen lassen (Ausgabe eines Startsignals),
- bei beginnender Tiefentladung des Akkus einen Notstromgenerator starten, der Ihren Akku nachlädt (Ausgabe eines Startsignals),
- oder ein automatisches Nachtlicht aufbauen.


2 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluß

Die Steca GmbH und deren Lieferanten übernehmen keine Haftung für jegliche Schäden oder Verluste, die aufgrund der Nutzung dieses Handbuches entstehen.

Die Steca GmbH und deren Lieferanten übernehmen keine Haftung für jegliche Schäden, Verluste oder Ansprüche Dritter, die aus der Nutzung des Steca PA15 TTS Fernschalters entstehen.

Steca GmbH und deren Lieferanten übernehmen keine Haftung für jegliche Schäden oder Verluste, die durch Fehlfunktionen, leeren Batterien oder Reparaturen entstehen.

2.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet

Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol  gekennzeichnet und **fettgedruckt**.

Hinweise, welche die Funktionssicherheit der Anlage betreffen, sind **fettgedruckt**.

Die Sicherheitshinweise von Herstellern weiterer Komponenten, die Sie an diesen Fernschalter anschließen, sind zu beachten und werden durch diese Anleitung nicht außer Kraft gesetzt. Falls Widersprüche zwischen unterschiedlichen Anleitungen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Fachhandel.

2.2 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Fernschalters für das Energiemanagement in einem solarversorgten Inselnetz.

Für die Montage der übrigen Komponenten, z.B. der Solarzellen, Laderegler und Verbraucher und für das Aufstellen der Batteriebänke sind die entsprechenden Montageanleitungen der Hersteller zu beachten.

Tip: Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten den Abschnitt: 3 - Installation des Steca PA15 TTS-Fernschalters. Stellen Sie vor der Montage sicher, daß alle vorzubereitenden Maßnahmen getroffen sind.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, daß Sie die Anleitung technisch verstanden haben und führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!

Die Anleitung muß bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Steca PA15 TTS-Fernschalters und muß bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zu Ihrer Sicherheit während der Montage unbedingt beachten:

Funkenbildung bei allen Arbeiten vermeiden!

Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall Strom. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an. Deshalb arbeiten Sie vorsichtig und beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen.

Während der Montage und Elektroinstallation im Gleichstromkreis des Photovoltaik-Systems können die doppelten Werte der Systemspannungen auftreten (im 12V-System bis zu 24V, im 24V-System bis zu 48V und im 48V-System bis zu 96V).



Deshalb: Nie blanke Leitungsenden berühren!

Beachten Sie auch, daß bei leistungsstarken Solarsystemen bei Trennung einer elektrischen Verbindung unter Umständen Lichtbögen hoher Intensität auftreten können. Diese Lichtbögen können unter anderem Feuer, Verbrennungen der Haut und Verblitzungen der Augen hervorrufen. Stellen Sie deshalb sicher, daß bei der Installation des Geräts die anzuschließenden Leitungen spannungsfrei sind.



Deshalb: Vor der Trennung von elektrischen Verbindungen sicherstellen, daß diese keinen Strom führen!

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine meßtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, daß sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Fernschalters können sich verschlechtern, oder außer Betrieb genommen werden wenn er in einer Weise betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Achten Sie bitte unbedingt darauf, daß die in der Rubrik „Technische Daten“ angegebenen Anschluss- und Betriebswerte eingehalten werden.

3 Installation des Steca PA15 TTS-Fernschalters

3.1 Vorkehrungen

Keine PV-Komponenten in Räumen installieren und betreiben, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können!

In der Nähe der Batterie kann explosives Knallgas entstehen. Daher im Batterieraum für gute Belüftung sorgen und Funkenbildung vermeiden!



Folgende Vorschriften für Batterien sind unbedingt zu beachten!

⇒ DIN VDE 0510 Teil 2, die Abschnitte:

- 7. Vorkehrungen gegen Explosionsgefahr
- 8. Vorkehrungen gegen Gefahren durch Elektrolyte (Schwefelsäure)
- 9. Unterbringung

⇒ National Electric Code mit Artikel 690

3.2 Montageort wählen

Der Steca PA15 muß mit der Batterie und den Verbrauchern verbunden werden. Da die Leitungsverluste und somit auch Spannungsabfälle möglichst gering gehalten werden sollen, muß der PA15 so installiert werden, daß möglichst kurze und direkte Wege für die Kabel gewählt werden können. Die Leitungslängen zu den Verbrauchern können nur geringfügig beeinflusst werden, da eine Verteilung im Haus erforderlich ist.

Der PA15 darf nicht in Bereichen montiert werden in denen sich leicht entzündliche Flüssigkeiten oder Gase befinden. Die Montage ist nur in einem Bereich zulässig in dem die Schutzart des PA15 (siehe techn. Daten) ausreichend ist. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur darf am Montageort niemals über- oder unterschritten werden. Außerdem darf der PA15 nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden!

Der Fernschalter muß vor direkten Witterungseinflüssen geschützt werden. Sonneneinstrahlung und Erwärmung durch nahestehende Geräte müssen vermieden werden.



Batterien und PA15 müssen Kindern und Unbefugten unzugänglich installiert werden. Am PA15 sind deshalb auch keine vorkehrende Maßnahmen getroffen worden, um einen Eingriff durch Unbefugte zu verhindern.



Der Untergrund, auf dem der PA15 montiert werden soll darf nicht aus leicht entzündlichen Material bestehen. Im Betrieb heizt sich das Gerät durch Verlustleistung auf. Daher sollte der Montageort einer Temperatur von 85°C standhalten.

3.2.1 Wandmontage

Der PA15 muß auf feuerfestem Untergrund montiert werden. Außerdem dürfen sich unterhalb Montageortes keine brennbaren Materialien befinden.

Der Fernschalter kann grundsätzlich waagrecht oder senkrecht montiert werden.

Der PA15 wird mit seinen Gehäusebohrungen an der Wand festgeschraubt. Der Fernschalter ist ohne Zugentlastung konstruiert, damit der Leiterquerschnitt den örtlichen Gegebenheiten angepaßt werden kann. Daher ist bei der Installation eine Zugentlastung (z. B. Kabelschellen) ca. 200mm unterhalb des Geräts anzubringen, bevor die Kabelstränge zu den einzelnen Komponenten verteilt werden.

Nachdem der PA15 mechanisch montiert worden ist, kann mit der Verdrahtung begonnen werden.

3.2.2 Befestigung des Fernschalters

Zum Anzeichnen der Befestigungslöcher kann das Gerät als Schablone verwendet werden



PA15 nur als Zeichenschablone, niemals als Bohrschablone verwenden

3.2.3 Nähe zu Verbrauchern

Der PA15 enthält einen hochempfindlichen Datenempfänger, dessen Funktion durch Funkstörungen beeinträchtigt werden kann. Montieren Sie das Gerät deshalb nicht in unmittelbarer Nähe von Verbrauchern, halten Sie mindestens 1,5m Abstand.

Vor allem bei direkter Nähe zu Verbrauchern, die einen DC/DC-Wandler, Geräten die einen Funksender enthalten oder anderen Geräten die elektromagnetische Strahlen aussenden, kann der Datenempfang gestört werden.

Vor allem folgende Gerätetypen sollten nicht in unmittelbarer Nähe des PA15 montiert werden:

- Energiesparlampen
- Fernsehgeräte
- DC/DC-Wandler (z.B. MPP-Tracker, Spannungswandler für Verbraucher)
- DC/AC-Wandler (Wechselrichter)
- Telekom-Anlagen, Funktelefone, Funkgeräte

Selbstverständlich können o.g. Geräte an den PA15 angeschlossen werden, aber der räumliche Abstand muß eingehalten werden, damit der Datenempfang nicht gestört wird.

3.3 Vorbereitende Maßnahmen

3.3.1 Konfektionierung

Sämtliche Leitungen, Verteilerdosen und -kästen sowie Sicherungen prinzipiell vor dem Anschließen konfektionieren:

- Ablängen
- Beidseitig abisolieren und ggf. Aderendhülsen aufpressen
- Verteilerdosen vorbereiten

3.3.2 Verkabelung vorbereiten



Kabel, die nicht dauerhaft mit dem Gebäude verbunden sind, müssen außerhalb des Gerätes mit einer Zugentlastung versehen werden.

Achten Sie darauf, daß der Leiterquerschnitt dem maximalen Laststrom entspricht. Verwenden Sie für den maximal zulässigen Laststrom von 15A Leitungen mit einem Querschnitt von mindestens 2,5mm².

3.3.3 Verkabelung

Bitte lesen Sie vor Beginn der Verkabelungsarbeiten die Hinweise zum Anschluß des PA15 unter Kapitel 3.4 *Installation und Inbetriebnahme*.

Der Anschluß des PA15 erfolgt direkt an die Batterie des Solarsystems.

Ein Kurzschluß des Akkus muß unter allen Umständen vermieden werden. Er kann zur Zerstörung des PA15 und des Akkus führen.

Bitte trennen Sie deshalb vor der Installation des PA15 unbedingt die Akkumulatoren vom System ab.

Und stellen Sie die Verbindung zum Akku erst dann wieder her, wenn der fehlerfreie Aufbau der Verkabelung gesichert ist.

Bei Montage an eine bestehende Solaranlage beachten Sie bitte, daß Solarmodule auch bereits geringem Lichteinfall Strom erzeugen. Stellen Sie bitte sicher, daß auch nach Abklemmen des Systemakkus keine Spannungsversorgung des Systems durch die Solarmodule erfolgt. Auch bei geringem Lichteinfall steht die volle Spannung an, die zu Schäden am System führen kann. Versehen Sie die Solarmodule mit einer lichtundurchlässigen Abdeckung, die mit Klebeband sicher fixiert wird. Durch die Abdeckung können die Module spannungsfrei gesetzt werden.

- Die Solarmodule dürfen auf keinen Fall durch Kurzschluß spannungsfrei geschaltet werden. Funkenbildung!
- Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!
- Nie blanke Leitungsenden berühren!
- Jedes blanke Leitungsende, das nicht sofort angeschlossen wird, sofort isolieren!
- Arbeiten nur bei trockenem Untergrund ausführen! Komponenten (Solarmodule, Kabel usw.) dürfen bei der Montage nicht naß oder feucht sein!
- Bei der Verkabelung unbedingt auf richtige Polung achten!

Hinweise:

In Inselanlagen ist eine Erdung der Komponenten nicht notwendig, nicht üblich oder kann durch nationale Vorschriften untersagt (z.B. DIN 57100 Teil 410 Erdungsverbot von Schutzkleinspannungs-Stromkreisen) sein.

3.4 Installation und Inbetriebnahme

Es ist unbedingt erforderlich alle **Allgemeine Sicherheitshinweise** (Kapitel 2.3; Seite 5) zu beachten.

Es ist auch unbedingt erforderlich sich an die Anschlußreihenfolge, die in den nächsten Kapiteln beschrieben wird, zu halten. Nur so kann eine fehlerfreie Inbetriebnahme garantiert werden.

3.4.1 Anschluß des PA15 an das Gleichstromnetz:

- Das gesamte System spannungsfrei machen
- Für den zusätzlichen Schutz des PA15 in der Zuleitung zum Akku eine 15A Sicherung vorsehen
- Die Sicherung am PA15 ziehen
- Auf richtige Polung beim Anschließen achten
- Pluspol der Energieleitung an Klemme A+ anschließen.
- Minuspol der Energieleitung an Klemme A- anschließen.

⇒ Die Sicherung im PA15 einsetzen.

Wenn das Gerät korrekt an die Versorgungsleitung angeschlossen wurde, ertönt ein kurzer Piepton, der anzeigt, daß das Gerät mit Energie versorgt wird.

3.4.2 Verbraucher anschließen

- Jeden Verbraucherstromkreis durch eine zusätzliche Sicherung schützen.
- Vor dem Anschluß der Verbraucherleitung alle Verbraucher abschalten um Funkenbildung zu vermeiden.
- Verbraucherleitung an die Schraubklemmen des Fernschalters anschließen. Auf richtige Polung achten!
- Pluspol der Verbraucherleitung an Klemme L+ anschließen.
- Minuspol der Verbraucherleitung an Klemme L- anschließen.

Abschließend alle Kabel mit Zugentlastungen in unmittelbarer Nähe des PA15 sichern. Zugentlastungen auch bei den übrigen Komponenten anbringen.

3.5 Demontage

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die oben beschriebene Installation. Zuerst alle Verbraucher manuell abschalten und dann vom Fernschalter abklemmen. Nun kann die Sicherung im PA15 gezogen werden.

3.6 Sicherheitsmaßnahmen

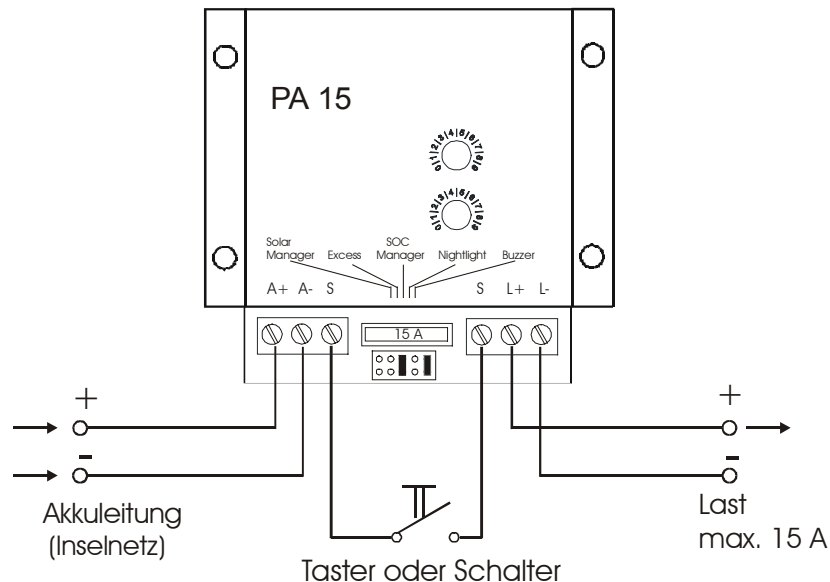
Alle Sicherheitsmaßnahmen, die zum Schutz des PA15 vorgenommen sind, können Auswirkungen durch eine Fehlinstallation außerhalb des Fernschalters nicht verhindern. Daher empfehlen wir dringend, direkt am Batteriepol eine Sicherung zu installieren, um Kurzschlüsse abzusichern.

3.6.1 Sicherung des PA15

Die Sicherung dient nur zum Schutz des PA15 vor Verpolung und Überstrom. Nach einer Verpolung muß die Sicherung ausgetauscht werden. Es darf nur eine gleichwertige Ersatzsicherung verwendet werden. Außerdem wird die Sicherheit des Systems im wesentlichen dadurch erhöht, daß selbst bei Ausfall der Elektronik keine gefährlichen Betriebssituationen auftreten können.

3.6.2 Entflammbarkeit

Der PA15 besteht ausschließlich aus nicht brennbaren oder selbstlöschenden Materialien. Selbst in unvorhersehbaren Fehlersituationen kann kein Brand ausgelöst werden, wenn sich in der näheren Umgebung des Regler keine brennbaren Stoffe gelagert werden und der Fernschalter auf einem feuerfesten Untergrund montiert wurde.



3.6.3 Absicherung

Der PA15 ist durch die Sicherung vor Einfachfehlern (z.B. Lastkurzschluß, Batterieverpolung, Verpolung des Verbrauchers, usw.) geschützt.

Jedoch können manche Doppelfehler zur Zerstörung des Fernschalters und daran angeschlossene Komponenten (Verbraucher) führen.

Der PA15 TTS Fernschalter kann zerstört werden, wenn zum Beispiel:

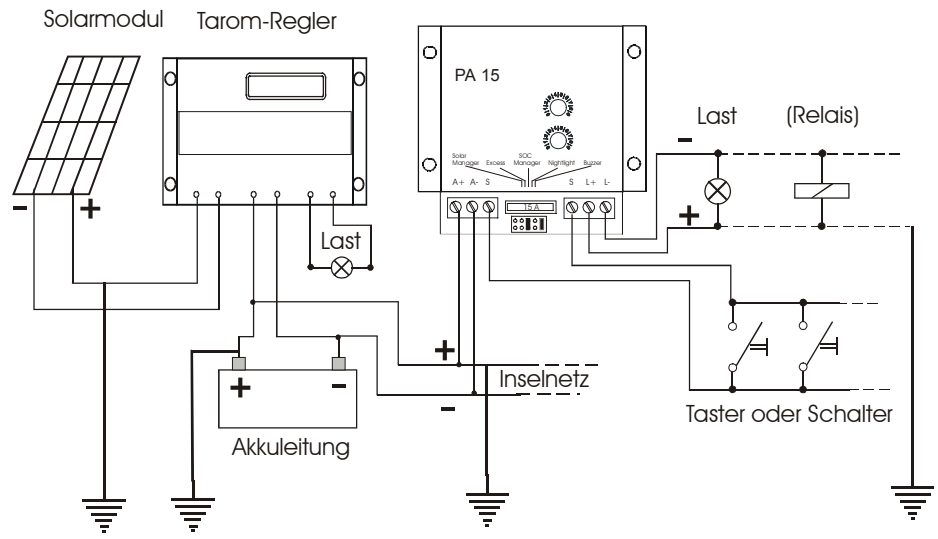
- die Batterie verpolt am Lastausgang angeschlossen wird,
- unabhängig von der Polung ein Batterieanschlusskabel am Akkueingang (A+ oder A-) und die andere Batterieleitung am Lastausgang (L+ oder L-) angeschlossen wird,
- die Batterieverbindung an den Schaltereingängen S angeschlossen wird,
- die Batterieverbindungen das Jumperboard (Kontakte für Betriebsartenwahl) berührt,
- eine falsche Quelle (z.B. Stromnetz mit 230V) an irgendeinem Anschluß verkabelt wird.

3.7 Erdung

Folgende Abschnitte beschreiben nur die technischen Möglichkeiten der Erdung. Zielsetzung ist der Erhalt der Schaltfunktionen. Die nationalen Vorschriften im Einsatzgebiet sind vom Installateur zu beachten und einzuhalten. Der durch Erdung entstandene Verlust des Schutzkleinspannungsstatus muß durch entsprechende Isolationsmaßnahmen aktiver Teile (Schutz gegen direktes Berühren) kompensiert werden.

3.7.1 Positive Erdung

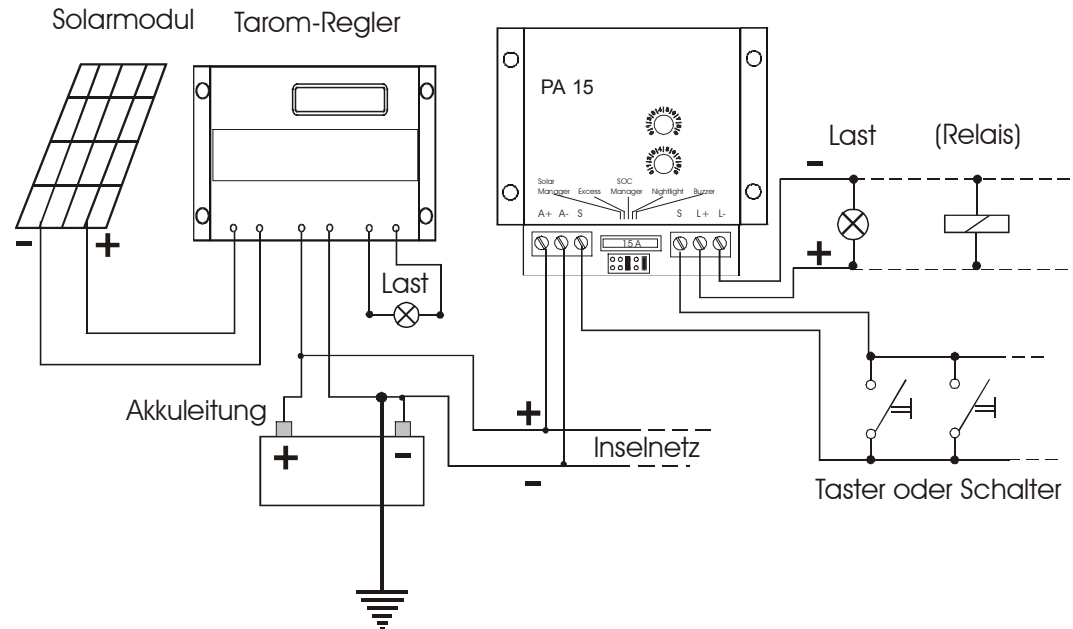
Wird die Erdung auf der Plusseite gewählt, kann sie auch als gemeinsame Masse für alle Systemkomponenten verwendet werden. Alle Plusleitungen sind ohnehin geräteintern miteinander verbunden.



Von den Minusanschlüssen der Komponenten Akkueingang und Lastausgang darf nur jeweils ein Anschluß geerdet werden. Die Erdungssituation am bereits bestehenden Solarsystem muß beachtet werden.

Wird durch Ihr Solar-System bereits eine minusseitige Masse vorgegeben, darf nur eine Komponente (in diesem Beispiel Akku-Minus) mit dieser Masse verbunden sein. Eine Verbindung anderer Minusanschlüsse (z.B. L-) überbrückt die geräteinternen Schaltelemente und setzt so das ganze Gerät außer Funktion.

3.7.2 Negative Erdung



4 Die Betriebsarten

Der Fernschalter kennt verschiedene Betriebsarten. Je nach gewünschter Funktion ist er individuell zu konfigurieren. In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie das zu tun ist.

4.1 Allgemeine Hinweise zur Konfiguration:

Um das Gerät für die gewünschte Betriebsart zu konfigurieren, müssen die Einstellregler P1 und P2 eingestellt und eine, oder mehrere Steckbrücken (Jumper) gesetzt werden.

Der PA15 erkennt die meisten Konfigurationsfehler, und zeigt diese mit einem ununterbrochenen Piepton an. Das Gerät meldet einen solchen Fehler, wenn beide Einstellregler auf demselben Wert stehen, oder die Steckbrücken falsch gesetzt sind.

An den PA15 kann zwischen den beiden mit S markierten Klemmen ein Taster (Momentkontakt) oder auch ein Schalter (permanenter Kontakt) angeschlossen werden.

Wenn der Lastausgang des Fernschalters freigegeben ist, können Sie wie bei einem Stromstoßschalter, den angeschlossenen Verbraucher mit dem Taster ein- und ausschalten. Wenn der Lastausgang des PA15 gesperrt ist, wird der Lastausgang nur solange freigegeben, wie der Taster gedrückt ist. Wenn die Möglichkeit einer manuellen Überbrückung des PA15 gewünscht wird, ist an diese Klemmen ein Schalter (permanenter Kontakt) anzuschließen.

4.2 Freischaltung der Datenübertragung am SOLARIX TAROM / POWERTAROM

Der Steca PA15 TTS Fernschalter kann nur in Verbindung mit einem Solarladeregler SOLARIX TAROM 235, TAROM 245, TAROM 430 oder POWERTAROM ab Softwareversion 12.15 betrieben werden.

Im Auslieferungsstand der TAROM / POWERTAROM Solarladeregler ist die Funktion zur Datenübertragung deaktiviert. Um den PA15 nutzen zu können muss die Übertragungsfunktion erst freigeschaltet werden.

Der PA15 muss hierfür nicht installiert sein.

Dazu ist wie folgt vorzugehen:

- Nehmen Sie den Laderegler TAROM / POWERTAROM gemäß den Hinweisen in dessen Montageanleitung in Betrieb.
- Drücken Sie eine beliebige Taste um in die erste Menüebene zu gelangen.

- Drücken Sie nun die beiden äußersten Tasten am TAROM/ POWER TAROM gleichzeitig, Sie gelangen dadurch in das Menü „OPTION TRANSMIT“.
- Drücken Sie im Menü „OPTION TRANSMIT“ die OK Taste und Sie bekommen die aktuelle Einstellung zu sehen.
- Wählen Sie mit den UP / DOWN Tasten den Modus „AKKU“ aus und bestätigen Sie durch drücken der OK Taste.
- Die Einstellung ist nun, auch bei außer Betriebnahme des Tarom / Powertarom , gespeichert.
- Die Freischaltung erfolgt nur mit der Auswahl „AKKU“, in der Stellung „PC“ und „OFF“ werden keine Daten zum Receiver übertragen.
- Die Auswahl „PC“ dient nur für Servicezwecke des Herstellers und kann nicht genutzt werden.

Nach der Freischaltung der Datenübertragung durch den Punkt „AKKU“ beginnt der Tarom / Powertarom etwa alle Minute ein Datenpaket auf der Akkuleitung zu übertragen.

Durch den Tarom / Powertarom werden die Systeminformationen

- Aktueller SOC-WERT,
- Kennung / Identifier für den Generatormanager
- Kennung / Identifier für den Überschussmanager (EXCESS)
- TAG / Nacht Information

übertragen

Entsprechend seiner Einstellung wird der PA15 TTS Fernschalter nur dann auf die gesendeten Signale reagieren, wenn er die Übertragenen Informationen mindestens 3 Mal fehlerfrei empfangen hat.

Aufgrund dieses, durch Mehrfachempfang realisierten, Übertragungsschutzes kann es zu Verzögerungen in der Schaltreaktion kommen. Die kürzeste Verzögerungszeit liegt etwa bei 4 Minuten. Sollte sich innerhalb der nötigen dreifachen Informationsübertragung die Information selbst ändern (z.B. Änderung des SOC von 60% auf 59%) so wird erneut eine dreifache Übertragung des neuen Wertes nötig.

Kann der PA15 keine korrekten Signale empfangen, so werden zu Schutz der Anlage fest vorgegebene Sicherheitsfunktionen aktiv (z.B. Abschalten der Last).

Während der Datenübertragung steigt der Eigenverbrauch des Ladereglers TAROM / POWER TAROM kurzzeitig an. Daher sollte dieser Modus bei Nichtgebrauch wieder deaktiviert werden.

4.3 Dezentrales Energiemanagement (SOC MANAGER P1<P2)

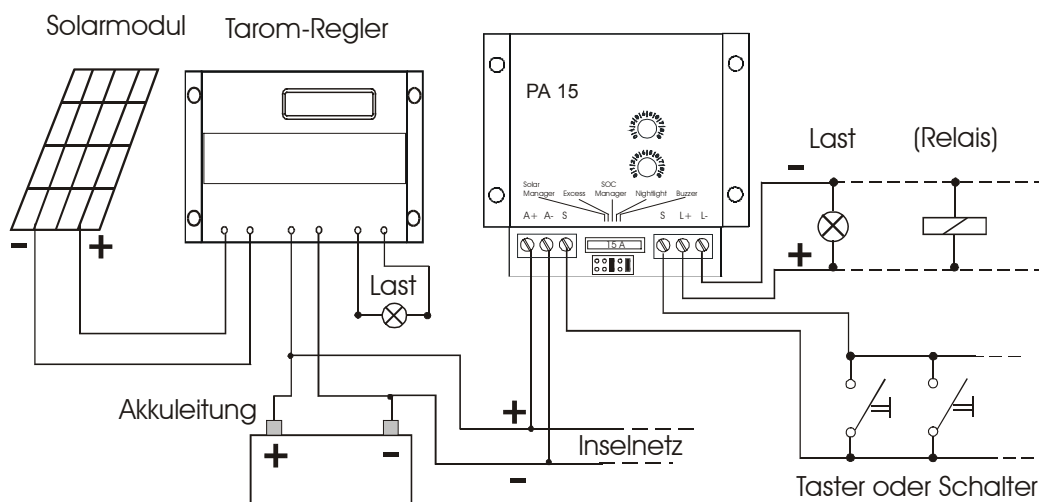
4.3.1 Was ist das?

Beim dezentralen Energiemanagement können Sie den Verbrauchern in Ihrem Inselnetz verschiedene Prioritäten zuweisen, und sie abhängig vom SOC automatisch freischalten oder sperren lassen. Sie können an das Gerät auch einen, oder mehrere externe Taster anschließen um Ihren Verbraucher bequem ein- und ausschalten zu können.

Sie können auch wählen, ob Sie eine akustische Vorwarnung vor der Abschaltung des angeschlossenen Verbrauchers wünschen, oder nicht.

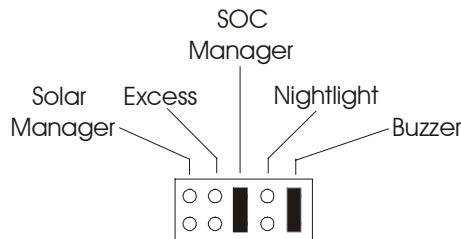
Die SOC Information wird durch den Laderegler Solarix Tarom über aufmodulierte Signale auf der Akkuleitung übertragen, vgl. Kapitel 4.2.

4.3.2 Wie wird's gemacht ?

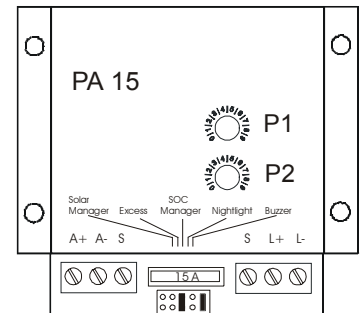


1. Schließen Sie den PA15 polrichtig (A+ / A-) an Ihre Akkuleitung an.
2. Schließen Sie den Verbraucher polrichtig an den Ausgang des PA15 (L+ 7/ L-) an.

3. Um den Fernschalter für diese Betriebsart zu konfigurieren, stecken Sie bitte die Steckbrücke am PA15 auf die Position „SOC MANAGER“. Wenn bei Erreichen der Abschaltsschwelle ein Warnton ausgegeben werden soll, stecken Sie bitte noch die Brücke „BUZZER“ auf.
- Der Buzzer wird dann vor Abschalten der Last 10 mal ein Warnsignal ausgeben, die Gesamtzeitdauer liegt hierfür bei ca. 1 Minute.



4. Stellen Sie jetzt an „P1“ die Abschaltsschwelle ein. Die Abschaltsschwelle ist der SOC-Wert, bei dem der Fernschalter die angeschlossene Last abschalten soll. Die Stellung „2“ bedeutet beispielsweise, daß die Last abgeschaltet wird, wenn der SOC $\leq 29\%$ ist.



Die Pieptöne, die beim Verstellen der Einstellregler ertönen, sind normal und sollen ihnen helfen, die gewünschten Werte leichter einstellen zu können.

Der Piepton signalisiert den Übergang zwischen zwei Einstellmöglichkeiten, z.B von der 0 ganz links ausgehend 4 Piepstöne nach rechts drehen = 4. Auf der Skale von 0 – 9 können SOC Werte zwischen $<10\%$ und $>99\%$ eingestellt werden.

0 : SOC zwischen 0 ... 9% (<10 %)

piep

1 : SOC zwischen 10 ... 19% (<20 %)

piep

....

piep

8 : SOC zwischen 80 ... 89% (<90 %)

piep

9 : SOC zwischen 90 ... 99% (<100 %)

5. Die Einschaltsschwelle (Hysterese) ist der SOC-Wert, bei dem der Verbraucher wieder eingeschaltet werden soll. Diesen Wert können sie an „P2“ einstellen.

Die Stellung „3“ bedeutet beispielsweise, daß die Last wieder eingeschaltet wird, wenn der SOC \geq 30% ist.

Der Piepton signalisiert den Übergang zwischen zwei Einstellmöglichkeiten, z.B von der 0 ganz links ausgehend 4 Piepstöne nach rechts drehen = 4. Auf der Skale von 0 – 9 können SOC Werte zwischen <10% und >99 % eingestellt werden.

0 : SOC zwischen 0 ... 9% (\geq 10 %)

piep

1 : SOC zwischen 10 ... 19% (\geq 20 %)

piep

....

piep

8 : SOC zwischen 80 ... 89% (\geq 80 %)

piep

9 : SOC zwischen 90 ... 99% (\geq 90 %)

6. **Beachten Sie bitte, daß für die ordnungsgemäße Funktion dieses Betriebsmodus immer der Wert von „P1“ kleiner als der Wert von „P2“ sein muß!**

SOC Manager Funktion nur wenn: $P1 < P2$

Ist diese Bedingung nicht erfüllt, ist automatisch die Funktion Generatormanager aktiv, welche die umgekehrte Funktion erfüllt, vgl. Kapitel 4.4

Der Lastausgang wird immer dann freigeschalten, wenn entweder der SOC Wert größer als der Abschaltwert (P1) ist, oder, nach erfolgter Abschaltung, der SOC wieder größer als der Einschaltwert (P2) ist.

Beachten Sie beim Herstellen der elektrischen Verbindungen immer Kap. 3.4 Installation und Inbetriebnahme

4.3.3 Beispiel

Angenommen, Sie möchten ein Fernsehgerät über diesen dezentralen Tiefentladeschutz an das Inselnetz anschließen. Das Gerät soll nur dann betrieben werden dürfen, wenn der Ladezustand der Solarbatterie mindestens 50% beträgt. Stellen Sie also an P1 den Bereich „<50%“ (=4) ein. Damit das Fernsehgerät bei leicht schwankendem SOC nicht ständig ein- und ausgeschaltet wird, müssen Sie für die Wiedereinschalt-Schwelle (P2) einen Wert vorgeben, der mindestens 10% höher liegt als die Abschaltswelle. Stellen sie also „P2“ auf z.B. $\geq 70\%$ (=7) ein. Damit der Fernschalter „weiß“, daß er als Tiefentladeschutz arbeiten soll, stecken sie noch den Jumper auf die Position „SOC MANAGER“, und wenn vor der Abschaltung eine akustische Vorwarnung ertönen soll, auch noch den zweiten Jumper auf die Position „BUZZER“.

4.3.4 Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter

Zwischen den beiden mit S bezeichneten Klemmen können sie, wenn gewünscht, einen externen Taster anschließen. Mit diesem Taster können sie, solange die Abschaltswelle von P1 noch nicht erreicht ist, den Lastschalter des PA15 wie bei einem Stromstoßschalter manuell ein- und ausschalten. Es können auch mehrere Taster parallel angeschlossen werden um beispielsweise mehrere Lichtschalter in einem Raum installieren zu können. Dieser Taster kann auch dann nachträglich installiert werden, wenn das Gerät bereits in Betrieb ist.

4.3.5 Schutzfunktion / Verhalten bei gestörter Datenübertragung

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes wird immer dann der Verbraucherausgang freigeschalten, wenn der SOC über dem Abschaltwert (P1) liegt. Es ist dabei unerheblich, ob der SOC dabei auch über dem Hysteresewert (P2) liegt oder nicht. Wurde dagegen der Abschaltwert (P1) unterschritten, so muß erst wieder der Hysteresewert (P2) überschritten werden, damit die Last eingeschalten wird.

Hat der PA15 aufgrund seiner Reglerstellung und der übertragenen Daten die Last abgeschaltet, so kann durch verringern der Abschaltswellen die Last NICHT wieder aktiviert werden. Es muß zuerst der Einschaltwert erreicht werden. Ein erneute Aktivierung läßt sich also nur erreichen, wenn der Einschaltwert entsprechend verringert wird. Dabei ist aber darauf zu achten, daß stets der Ausschaltwert P1 kleiner als der Einschaltwert P2 ist, notfalls den Abschaltwert parallel zum Einschaltwert P2 verringern.

Wird die Datenübertragung unterbrochen oder nicht im Tarom aktiviert, bleibt bzw. wird der Ausgang freigeschaltet ---> Betriebssicherheit des Verbrauchers.

Ist die Datenübertragung unterbrochen, kann mit dem Taster / Schalter die Verbraucher manuell ein- oder ausgeschaltet werden. Der Buzzer zeigt keine Unterbrechung der Datenübertragung an.

In der Abschaltvorwarnphase werden alle Änderungen in den Einstellungen ignoriert, d.h. auch die akustische Rückmeldung beim Drehen der Regler ist deaktiviert. Wird während der Warnphase der Jumper für den Buzzer entfernt, so wird auch dieser NICHT deaktiviert!
Die Warnung für ungültige Einstellungen bleibt aber erhalten.

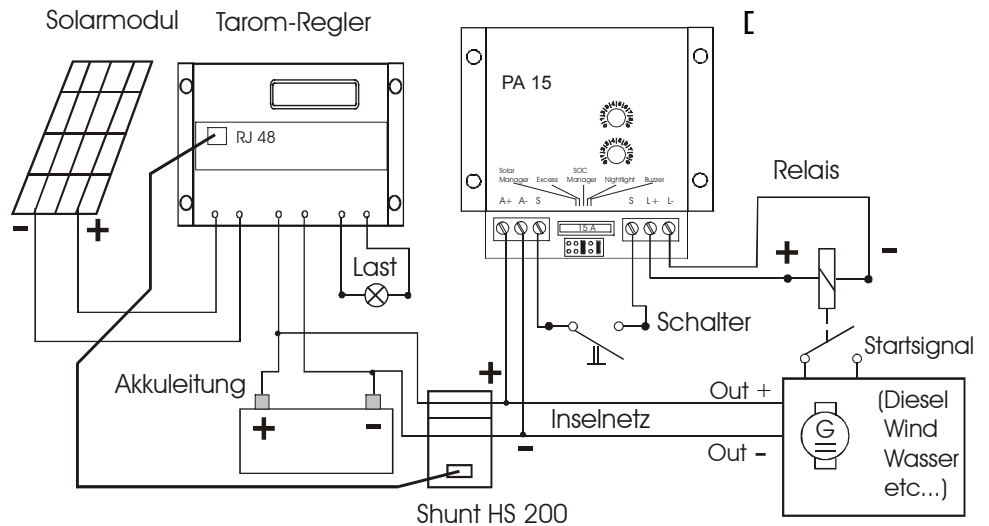
4.4 Generatormanager (SOC MANAGER P1 > P2)

4.4.1 Was ist das?

In dieser Betriebsart kann der PA15, abhängig vom Ladezustand des Akkus, ein Startsignal für ein Notstromaggregat liefern. Wenn der SOC unter einen bestimmten Wert sinkt, wird der Generator über den Lastausgang des PA15 TTS Fernschalters gestartet, um den Akku wieder zu laden.

Der PA15 stellt in dieser Funktion ein dauerhaftes Schaltsignal, solange die eingestellte Bedingung erfüllt ist, an seinem Ausgang zur Verfügung, das eine Amplitude entsprechend der Systemspannung hat und auf das Akku-Plus Potential bezogen ist.

Vor der Anwendung dieser Betriebsart muss unbedingt geklärt werden, ob das durch den PA15 zur Verfügung stehende Schaltsignal für den zu startenden Generator geeignet ist !
Entsprechend den Anforderungen kann es nötig sein, das Schaltsignal über zusätzliche Komponenten z.B. Relais, auf den Generator anzupassen.
Diese Komponenten sind nicht Bestandteil des Steca PA15 TTS Fernschalters und müssen zusätzlich erworben und installiert werden.



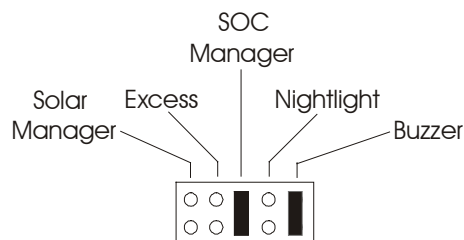
Da die Steuerung in Abhängigkeit des Ladezustandes SOC erfolgt, die tatsächliche Akkuspannung aber bereits vor Erreichen des Abschaltwertes über die zugelassene Ladeendspannung steigen kann, muss für den zu steuernden Generator sichergestellt sein, dass dessen Ladeendspannung keine unzulässig hohen Werte erreichen kann.

Zur Steuerung durch den PA15 sind nur solche Generatoren geeignet, die über eine eigene Begrenzung der Ladeendspannung verfügen.

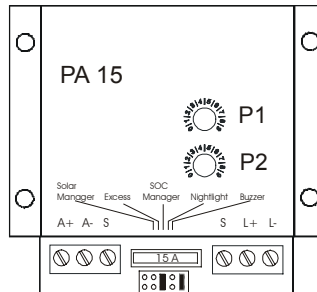
4.4.2 Wie wird's gemacht?

Diese Betriebsart funktioniert fast genauso, wie der dezentrale Tiefentladeschutz, der unter Kap. 4.2 beschrieben ist. Der Unterschied liegt darin, daß die Einstellregler genau umgekehrt eingestellt werden müssen.

1. Schließen Sie den PA15 polrichtig (A+ / A-) an Ihre Akkuleitungen an.
2. Verbinden Sie den Lastausgang (L+ / L-) mit dem Starteingang des Generators, sofern dies direkt möglich ist. Ansonsten ist ein geeigneter Signalumsetzer (z.B. Relais) nötig.
3. Um den Fernschalter für diese Betriebsart zu konfigurieren, stecken Sie bitte die Steckbrücke „SOC MANAGER“.



4. Die Position des Jumpers „Buzzer“ wird in dieser Betriebsart nicht berücksichtigt. Es werden keine akustischen Vorwarnungen beim An- oder Abschalten des PA15 ausgegeben.
5. Stellen Sie jetzt an „P1“ die Abschaltschwelle ein. Die Abschaltschwelle ist der SOC-Wert, bei dem der Ausgang des PA15 den angeschlossenen Generator abschalten soll. Hierzu unterbricht der PA15 an seinem Ausgang die Verbindung zum Akku.
Liegt der aktuell übertragene SOC Wert über der mit P1 eingestellten Schwelle, so wird der Ausgang des PA15 abgeschaltet.



Der Piepton signalisiert den Übergang zwischen zwei Einstellmöglichkeiten, z.B von der 0 ganz links ausgehend 4 Piepstöne nach rechts drehen = 4. Auf der Skale von 0 – 9 können SOC Werte zwischen <10% und >90 % eingestellt werden.

0 : SOC zwischen 0 ... 9% ($\geq 10\%$ --> AUS; $<10\%$ --> EIN)

piiiep

1 : SOC zwischen 10 ... 19% ($\geq 20\%$ --> AUS; $<20\%$ --> EIN)

piiiep

....

piiiep

8 : SOC zwischen 80 ... 89% ($\geq 80\%$ --> AUS; $<80\%$ --> EIN)

piiiep

9 : SOC zwischen 90 ... 99% ($\geq 90\%$ --> AUS; $<90\%$ --> EIN)

Der Einstellregler P2 muß für diese Betriebsart unbedingt auf einen kleineren Wert als P1 eingestellt sein.

6. Die Einschaltsschwelle ist der SOC-Wert, bei dem der Generator eingeschaltet werden soll. Diesen Wert stellen Sie an „P2“ ein. In Stellung „4“ wird beispielsweise der Generator zugeschaltet, wenn der SOC geringer ist als 40%.
Bei Erreichen dieses Wertes wird der PA15 an seinem Lastausgang eine Verbindung zum Akku herstellen bis der Abschaltwert (von P1) erreicht ist.

Der Piepton signalisiert den Übergang zwischen zwei Einstellmöglichkeiten, z.B von der 0 ganz links ausgehend 4 Piepstöne nach rechts drehen = 4. Auf der Skale von 0 – 9 können SOC Werte zwischen <10% und >99 % eingestellt werden.
0 : SOC zwischen 0 ... 9% (<10%)
piep
1 : SOC zwischen 10 ... 19% (<20%)
piep
....
piep
8 : SOC zwischen 80 ... 89% (<90%)
piep
9 : SOC zwischen 90 ... 99% (<100%)

7. **Beachten Sie bitte, dass für die ordnungsgemäße Funktion dieses Betriebsmodus immer der Wert von „P1“ größer als der Wert von „P2“ sein muß!**

**Generatormanager Funktion nur wenn :
P1 > P2**

Ist diese Bedingung nicht erfüllt, ist automatisch die Funktion SOC MANAGER aktiv, welche die umgekehrte Funktion erfüllt, vgl. Kapitel 4.3

Beachten Sie beim Herstellen der elektrischen Verbindungen immer Kap. 3.4 Installation und Inbetriebnahme

4.4.3 Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter

Auch hier können Sie mit einem externen Schalter zwischen den Klemmen S den Lastausgang des PA15 manuell ein- und ausschalten. Wenn sie hierfür einen Schalter (permanenter Kontakt) verwenden, können sie den Generator unabhängig vom Status des PA15 ein- und ausschalten.

Manche Notstromaggregate, die über einen Startsignal-Eingang verfügen, benötigen möglicherweise ein potentialfreies Schaltsignal. Da der Ausgang des TTS nicht potentialfrei ist, benötigen Sie in diesem Fall ein Relais für die galvanische Trennung. Auch, wenn der Starterstrom des Generators die maximal zulässigen 15A Schaltleistung des TTS überschreitet, ist ein Relais oder ein Schütz zu verwenden.



Bevor sie den TTS an Ihren Generator anschließen, beachten Sie unbedingt auch die Gebrauchsanleitung des Generators.

Damit der Tarom-Laderegler den zusätzlichen Generatorstrom erfassen und in seine SOC-Berechnung mit einfließen lassen kann, sollten Sie, wie in obiger Zeichnung abgebildet, noch einen intelligenten Shunt des Typs „HS 200“ verwenden.

4.4.4 Schutzfunktion / Verhalten bei gestörter Datenübertragung

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes wird zuerst immer der Ausgang abgeschaltet (Generator aus).

Erst wenn nach erfolgreicher Datenübertragung dem PA 15 ein entsprechendes Datensignal zur Verfügung steht, wird die Last eingeschaltet.

Hat der PA15 aufgrund seiner Reglerstellung P1 und der übertragenen Daten die Last (Generator) abgeschaltet, so kann durch verringern der Abschaltschwelle die Last wieder aktiviert werden.

Wird die Datenübertragung unterbrochen oder nicht im Tarom aktiviert, bleibt bzw. wird der Ausgang abgeschaltet ---> Schutz vor Überladung durch den Generator:

Ist die Datenübertragung unterbrochen, kann mit einem Schalter der Ausgang (Generator) manuell ein- oder ausgeschaltet werden. Der Buzzer zeigt keine Unterbrechung der Datenübertragung an.

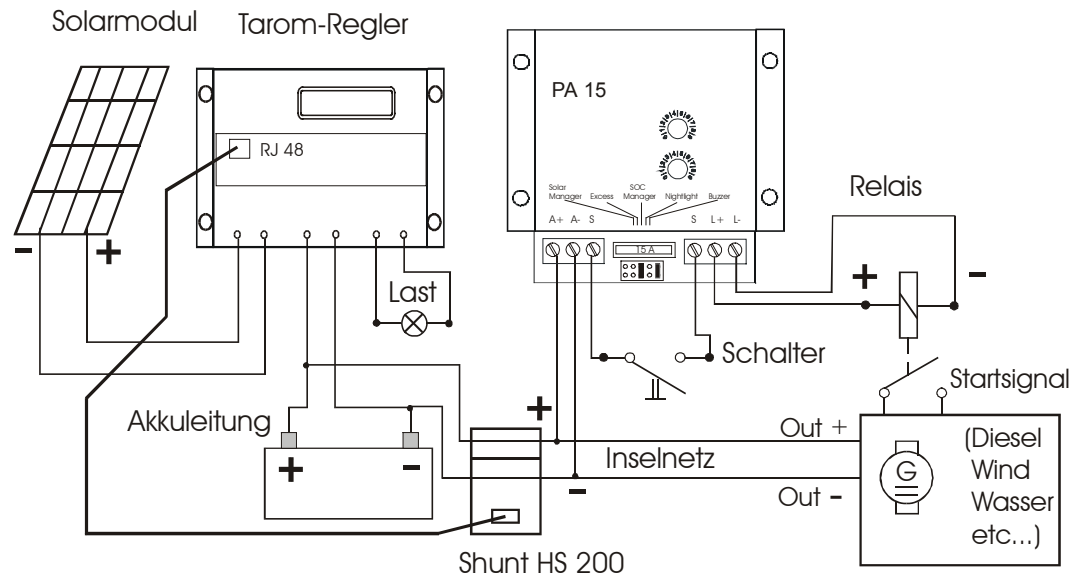
4.5 Solarmanager

4.5.1 Was ist das?

Mit einem oder mehreren PA15 in dieser Betriebsart können Sie Ihren Solargenerator nahezu beliebig und modular erweitern. Der TAROM-Laderegler sendet die Kennungen, die der PA15 benötigt, um weitere Solar-Arrays abhängig von der Ladeendspannung zu- oder abzuschalten.

Mit Fernschaltern in der Solarmanager-Betriebsart können Sie auch andere Energieerzeuger (Wind, Wasser,...) benutzen um Ihren Systemakku zu laden.

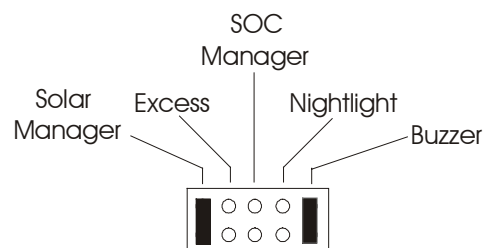
4.5.2 Wie wird's gemacht?



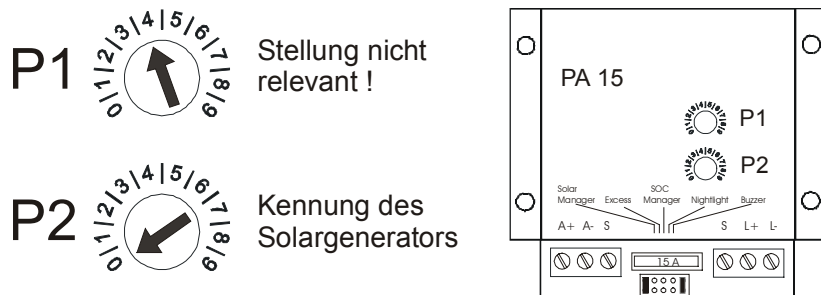
Der TAROM sendet regelmäßig bestimmte Identifier oder Kennungen an die angeschlossenen PA15 TTS Fernschalter, die ihnen mitteilen, welche Solar-Arrays auf den Akku arbeiten sollen, und welche nicht. Die Modul-Arrays werden nacheinander abgeschaltet, wenn sich die Akkuspannung der Ladeendspannung annähert.

Um mit dem TTS einen zusätzlichen Generator schalten zu können, wird noch ein DC-Relais benötigt, dessen Magnetspule an den Lastausgang des Fernschalters angeschlossen wird. Aus technischen Gründen kann der PA15 alleine keinen Generator abschalten

1. Schließen Sie den PA15 polrichtig (A+ / A-) an Ihre Akkuleitungen an.
2. Schließen sie das DC-Relais an den Lastausgang des TTS an. Das Relais muß für die Systemspannung der Solaranlage und den maximalen Modulstrom ausgelegt sein. Über dieses Relais und einen zusätzlichen, intelligenten Shunt kann das Array dann an die Speicherbatterie angeschlossen werden.
3. Um den PA15 für diese Betriebsart zu konfigurieren, stecken sie bitte den Jumper „SOLAR MANAGER“.



4. Den Identifier (bzw. Kennungs-Nummer) stellen sie bitte am Einstellregler „P2“ ein. Die Einstellung an „P1“ wird in dieser Betriebsart übrigens ignoriert. Akzeptiert werden Einstellungen von 0..8. Die Einstellung 9 ist möglich, funktionell aber völlig gleichbedeutend wie Stellung 8. Damit können maximal 9 zusätzliche Solar-Arrays in die Anlage eingebunden werden.



Der zusätzliche Generator mit der Zuordnung „8“ hat die höchste Priorität und wird als erstes aktiviert und als letztes deaktiviert.

Die „0“ hat die niedrigste Priorität.

Die Identifier oder Kennungswerte werden in Abhängigkeit von der aktuellen Akkuspannung und der Ladeendspannung gebildet.

Je näher die aktuelle Akkuspannung der Ladeendspannung kommt, desto höher wird der übertragene Identifier und umso mehr zusätzliche Generatoren werden abgeschaltet!

Akku voll										
Akku leer										
Identifier										
P2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	AN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
1	AN	AN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
2	AN	AN	AN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
3	AN	AN	AN	AN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
4	AN	AN	AN	AN	AN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
5	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AUS	AUS	AUS	AUS
6	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AUS	AUS	AUS
7	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AUS	AUS
8	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AUS
9	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AN	AUS

Wenn Sie z.B. 3 zusätzliche Solar-Arrays in Ihr System einbinden wollen, benötigen Sie 3 St. Steca PA15 TTS-Fernschalter, 3 DC-

Relais (Schütze) und 1..3 St. der intelligenten Shunts des Typs „HS200“.

Geben Sie den angeschlossenen TTS dann die Nummern 8,7 und 62.

4.5.3 Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter

Zwischen den beiden mit S bezeichneten Klemmen können sie, wenn gewünscht, einen externen Taster anschließen. Mit diesem Taster können sie, wenn der Generator aktiv ist, den Ausgang des PA15 wie bei einem Stromstoßschalter manuell ein- und ausschalten.

Mit einem Schalter (permanenter Kontakt) können Generatoren auch unabhängig von der Steuerung durch den PA 15 ein- oder ausgeschaltet werden.

Der Lastschalter des Fernschalters ist nicht in der Lage, Solarmodule von der Akkuleitung abzutrennen. Sie benötigen also unbedingt externe Leistungsschalter wie z.B. Relais oder Schütze.

Damit der Tarom-Laderegler den zusätzlichen Solarstrom erfassen und in seine SOC-Berechnung mit einfließen lassen kann, sollten Sie, wie in obiger Zeichnung abgebildet, noch einen intelligenten Shunt des Typs „HS 200“ verwenden.

4.5.4 Sicherheitsfunktion bei Ausfall des Empfangs

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes wird zuerst immer der Ausgang des PA15 abgeschaltet (Generator aus).

Erst wenn nach erfolgreicher Datenübertragung dem PA 15 ein entsprechendes Datensignal zur Verfügung steht, wird der Ausgang aktiv.

Hat der PA15 aufgrund seiner Reglerstellung P2 und der übertragenen Daten den Generator abgeschaltet, so kann durch Erhöhen des Identifiers der Generator wieder aktiviert werden.

Wird die Datenübertragung unterbrochen oder nicht im Tarom aktiviert, bleibt bzw. wird der Ausgang abgeschaltet ---> Schutz vor Überladung durch den Generator:

Ist die Datenübertragung unterbrochen, kann mit einem Schalter der Ausgang (Generator) manuell ein- oder ausgeschaltet werden. Der Buzzer zeigt keine Unterbrechung der Datenübertragung an.

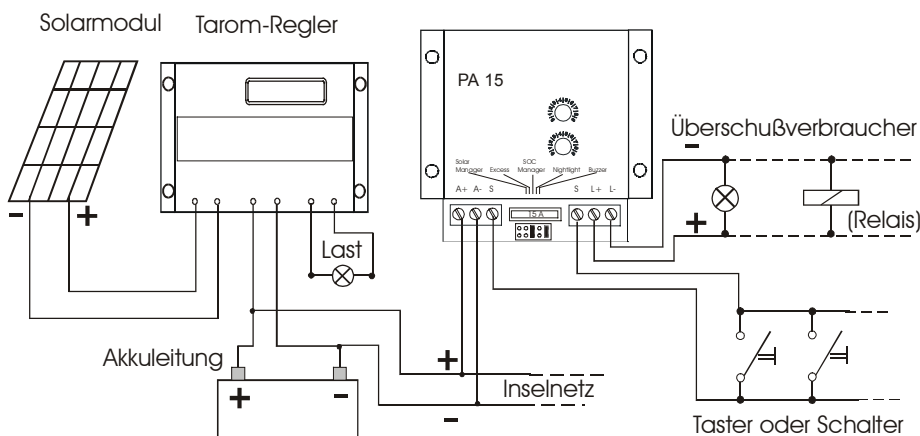
4.6 Überschußmanagement (Excess)

4.6.1 Was ist das?

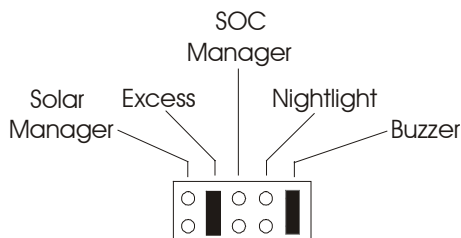
Wenn ein Überangebot an Solarenergie vorhanden und der Akku bereits voll geladen ist, kann die erzeugte Energie von einem Überschußverbraucher genutzt werden (z.B. Wasserpumpe). Der TAROM schaltet bei voll geladenem Akku über den PA15 den Überschußverbraucher ein, bevor der Solarstrom in den Akku abgeschaltet wird.

4.6.2 Wie wird's gemacht?

1. Schließen Sie den PA15 polrichtig (A+ / A-) an Ihre Akkuleitungen an.



2. Schließen Sie den Verbraucher polrichtig an den Ausgängen (L+ / L-) an.
3. Um den PA15 für diese Betriebsart zu konfigurieren, stecken sie bitte den Jumper „EXCESS“.



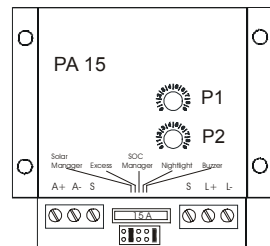
4. Den Einstellregler „P1“ stellen Sie bitte in die Position zwischen 0 ... 8 ein. Es kann nur ein Überschußverbraucher aktiviert werden, daher ist unwichtig, welcher Wert genau zwischen 0 und 8 eingestellt wird.
Die Stellung von „P2“ wird in dieser Betriebsart grundsätzlich ignoriert.
Wird „P1“ auf Position 9 eingestellt, so ist der Überschußverbraucher stetig aktiv, unabhängig von den Bedingungen des Solarsystems.



Stellung nicht relevant !



0 .. 8 Überschußsteuerung
9 - immer aktiv



	Identifier	
P 2	Überschuß = 0	Kein Überschuß = 9
0 ... 8	AN	AUS
9	AN	AN

4.6.3 Besonderheiten, Verwendung des Tasters / Schalter

Auch in dieser Betriebsart können Sie den angeschlossenen Verbraucher über den externen Taster zwischen den Klemmen S ein- und ausschalten. Wenn der Verbraucher vom PA15 abgeschaltet ist, und Sie den Taster drücken, wird der Verbraucher so lange mit Energie versorgt, wie Sie den Taster gedrückt halten. Soll der Verbraucher in diesem Fall permanent betrieben werden, verwenden Sie anstelle des Tasters (Momentkontakt) einen Schalter (permanenter Kontakt).

4.6.4 Sicherheitsfunktionen bei Übertragungsausfall

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes wird zuerst immer der Ausgang des PA15 abgeschaltet (Überschußverbraucher aus). Erst wenn nach erfolgreicher Datenübertragung dem PA 15 ein entsprechendes Datensignal zur Verfügung steht, wird der Ausgang aktiv.

Hat der PA15 aufgrund seiner Reglerstellung P2 und der übertragenen Daten den Generator abgeschaltet, so kann durch Erhöhen des Identifiers auf Position 9 dauerhaft aktiviert werden.

Wird die Datenübertragung unterbrochen oder nicht im Tarom aktiviert, bleibt bzw. wird der Ausgang abgeschaltet ---> Schutz vor Tiefentladung durch den Überschußverbraucher.

Ist die Datenübertragung unterbrochen, kann mit einem Schalter der Ausgang (Generator) manuell ein- oder ausgeschaltet werden. Der Buzzer zeigt keine Unterbrechung der Datenübertragung an.

4.7 Nachtlicht (NIGHTLIGHT)

4.7.1 Was ist das?

Wenn der TAROM-Laderegler anhand der angeschlossenen Solarmodule Nacht, bzw. keinen Solarstrom mehr erkennt, sendet er das Nachtsignal an die angeschlossenen PA15 TTS Fernschalter. Der, bzw. die angeschlossenen Fernschalter, die für die Nachtlichtfunktion konfiguriert sind, schalten dann ihren Lastausgang ein. Wenn der Solargenerator bei einsetzender Morgendämmerung wieder Strom liefert, sendet der TAROM auch kein Nachtsignal mehr, wodurch die PA15 wieder abschalten. Sie können mehrere Lampen an den Lastausgang eines PA15 anschließen, sofern der max. Laststrom nicht überschritten wird und auch mit mehreren PA15 an verschiedenen Orten in Ihrem Inselnetz ein automatisches Nachtlicht aufbauen.

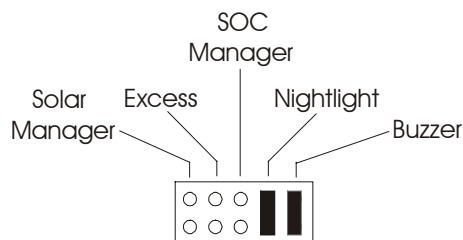
Zur Steuerung der Nachtlichtfunktion bietet der Solarix TAROM / POWER TAROM noch einige weitere Einstellmöglichkeiten. Über das entsprechende Konfigurationsmenü im Laderegler kann eine Einschaltverzögerung ab Erkennung der Nacht durch den Tarom eingestellt werden. Weiterhin kann die Dauer der Nachtlichtfunktion begrenzt werden.

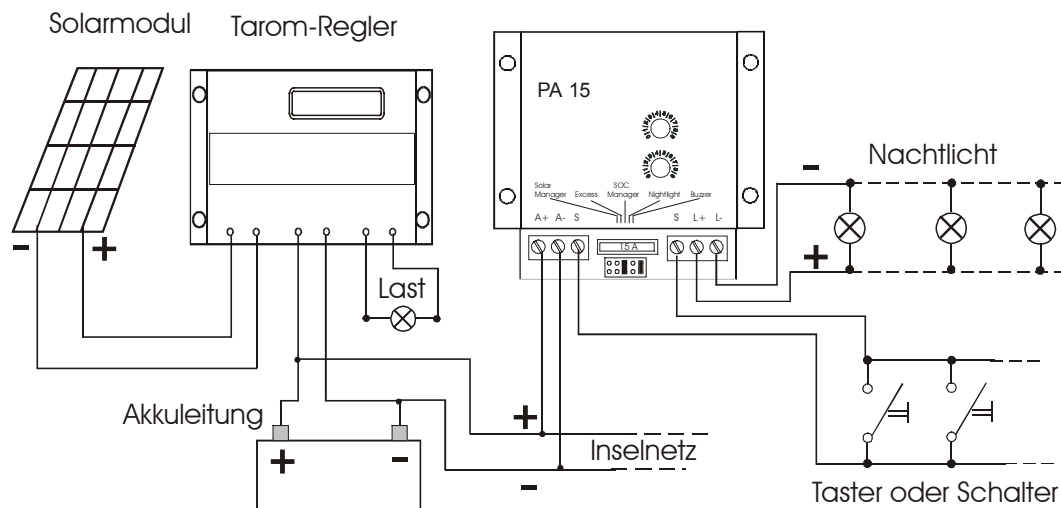
Über die genauen Einstellmöglichkeiten informieren Sie sich bitte in der Betriebs- und Monatgeanleitung des Solarix TAROM / POWER TAROM.

Beachten Sie jedoch, dass es zu geringfügigen Verzögerungen der Schaltausführungen gegenüber der Nachterkennung des Taroms kommt. Die Ursache hierfür ist durch die Übertragungssicherung Programmbedingt und ermöglicht ein sicheres Erkennen und Schalten.

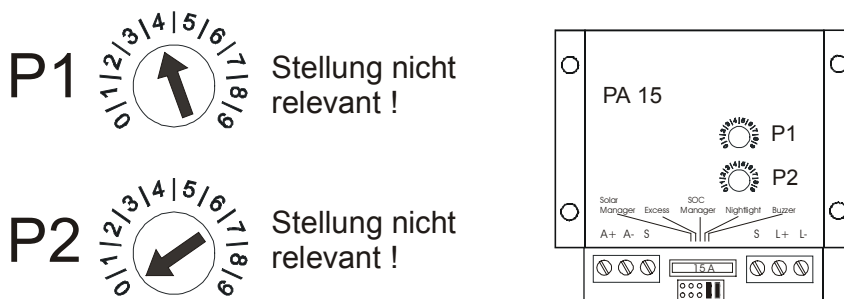
4.7.2 Wie wird's gemacht?

1. Schließen Sie den PA15 polrichtig (A+ / A-) an die Akkuleitungen an.
2. Schließen Sie den Verbraucher (Lampe) am Lastausgang des PA15 (L+ / L-) an.
3. Um den PA15 für diese Betriebsart zu konfigurieren, stecken Sie bitten den Jumper „NIGHTLIGHT“.





4. Weitere Einstellungen sind am PA15 nicht nötig. Die Positionen der Einstellregler „P1“ und „P2“ werden in dieser Betriebsart ignoriert.



5. Um ein zeitgesteuertes Verhalten zu erreichen, muss der Solarix Tarom/Powerarom entsprechend programmiert werden. Konsultieren Sie hierfür die Betriebsanleitung des Solarix Tarom.

5 Hilfe zur Fehlerbehebung

- **Sicherung defekt**

Das Auslösen der Sicherung erfolgt in der Regel nicht ohne Grund. Bitte prüfen Sie in diesem Fall vor dem Einsetzen einer neuen Sicherung die Installation des Gerätes. Verwenden Sie nur gleichwertige Sicherungen als Ersatz.

Folgende Gründe können zum Auslösen der Sicherung führen:

- Der Verbraucher oder die Verkabelung zum Verbraucher verursacht einen Kurzschluss.

Kurzschluss beseitigen und neue Sicherung einsetzen

- Der Akku wurde verpolt oder an den falschen Klemmen angeschlossen.

Akku abklemmen und in richtiger Polarität anschließen, neue Sicherung einsetzen.

- Das Gerät wurde durch einen zu großen Verbraucherstrom überlastet.

Anzahl der an den PA15 angeschlossen Verbraucher reduzieren, max. 15 A sind zulässig. Neue Sicherung einsetzen

- Erdungsfehler

Beachten Sie bitte die Hinweise zur Erdung im Kapitel 7.7, sowie die Hinweise zur Erdung in der Betriebsanleitung für den Laderegler TAROM/POWERTAROM.

- Interner Kurzschluss im PA15

Alle Verbraucher abklemmen, bei korrekt angeschlossenen Akku neue Sicherung einsetzen. Löst die Sicherung erneut das, liegt ein Defekt im Gerät vor.

- **keine Funktion**

Überprüfen Sie bitte den Anschluss und die Verkabelung des Steca PA15.

Kontrollieren Sie Spannungsversorgung und die Sicherung.

Ist der PA15 korrekt an den Akku des Solarsystems angeschlossen ?

Liegt die Eingangsspannung im zulässigen Bereich zwischen 10.5V und 60V ?

Alle Verbraucher abklemmen, Sicherung herausnehmen. Bei korrekt angeschlossenen Akku Sicherung einsetzen. Ist ein Signalton zu hören ist die Grundfunktion des Gerätes in Ordnung. Löst die Sicherung aus, oder ertönt trotz korrekter Betriebsspannung kein Signalton, liegt ein Defekt im Gerät vor.

Lässt sich der Verbraucher durch einen Taster / Schalter zwischen den Klemmen S manuell ein- und ausschalten ?

Wenn ja, prüfen Sie bitte die Konfiguration für Ihre gewünschte Funktion. Möglicherweise ist die Datenübertragung gestört (vgl. Kapitel 7.2.3) oder im TAROM/POWERTAROM nicht freigeschaltet (vgl. Kapitel 8.2).

Wenn sich der Verbraucher nicht manuell einschalten lässt, kann ein Defekt im Gerät vorliegen.

- **Lastausgang des PA15 schaltet nicht EIN**

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „**keine Funktion**“.

Kontrollieren Sie auch die Verbindung zum Verbraucher und die ordnungsgemäße Funktion des Verbrauchers selbst.

Der PA15 reagiert nicht unmittelbar auf ein übertragenes Steuersignal. Um die Funktionssicherheit zu erhöhen, muss der

PA15 drei identische Werte empfangen, ansonsten wird die Schutzfunktion des jeweilig gewählten Betriebsmodus aktiv. Überprüfen Sie das Verhalten entsprechend Kapitel 8 „Betriebsarten“. Bitte beachten Sie, dass nur etwa jede Minute ein neues Steuersignal übertragen wird.

- **Lastausgang des PA15 schaltet nicht AUS**

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „keine Funktion“.

Kontrollieren Sie auch die Verbindung zum Verbraucher und die ordnungsgemäße Funktion des Verbrauchers selbst.

Der PA15 reagiert nicht unmittelbar auf ein übertragenes Steuersignal. Um die Funktionssicherheit zu erhöhen, muss der PA15 drei identische Werte empfangen, ansonsten wird die Schutzfunktion des jeweilig gewählten Funktionsmodus aktiv. Überprüfen Sie das Verhalten entsprechend Kapitel 8 „Betriebsarten“. Bitte beachten Sie, dass nur etwa jede Minute ein neues Steuersignal übertragen wird.

- **PA15 piepst ununterbrochen**

P1 und P2 sind auf den gleichen Wert eingestellt.

- **kein Signalton beim Drehen der Einstellregler P1 und P2**

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „keine Funktion“.

Stehen beide Regler P1 und P2 auf dem selben Wert muss ein Dauerton ertönen.

- **PA15 empfängt keine Daten**

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „keine Funktion“.

Grundvoraussetzung ist die Aktivierung der Akku-Datenübertragung im Laderegler TAROM/POWERTAROM, siehe Kapitel 8.2

Der korrekte Empfang der Daten lässt sich nur mit geeigneten Messmitteln (Oszilloskop) überprüfen.

Möglicherweise wird die Übertragung auch durch andere Verbraucher oder Einrichtungen gestört, vgl. Kapitel 7.2.3.

Versuchen Sie durch Abschalten von Verbrauchern die Störquelle zu lokalisieren.

Auch kann versucht werden den PA15 probeweise direkt an den Akkuausgangsklemmen des Ladereglers TAROM/POWERTAROM angeschlossen werden. Ist dort die Empfangssituation günstiger muss möglicherweise der Aufbau optimiert werden.

- **Schalter / Tasterfunktion arbeitet nicht**

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „keine Funktion“.

Kontrollieren Sie auch die Schaltfunktion des Schalters / Tasters selbst.

Überprüfen Sie anhand des Kapitels 8 „*Betriebsarten*“, in wie weit die Tasterfunktion in der von Ihnen gewählten Betriebsart genutzt werden kann.

In bestimmten Betriebsarten wird zwischen einer Taster- und einer Schalterfunktion unterschieden. Beachten Sie hierzu die Hinweise der entsprechenden Betriebsart.

- ***SOC Manager arbeitet nicht***

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „***keine Funktion***“.

Vergleichen Sie Ihre Einstellungen mit der Funktionsbeschreibung in Kapitel 8.4. „*SOC Manager*“

Beachten Sie auch die Hinweise unter Punkt „***PA15 empfängt keine Daten***“.

- ***Generatormanager arbeitet nicht***

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „***keine Funktion***“.

Vergleichen Sie Ihre Einstellungen mit der Funktionsbeschreibung in Kapitel 8.5. „*Generatormanager*“

Beachten Sie auch die Hinweise unter Punkt „***PA15 empfängt keine Daten***“.

- ***Solarmanager arbeitet nicht***

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „***keine Funktion***“.

Vergleichen Sie Ihre Einstellungen mit der Funktionsbeschreibung in Kapitel 8.6. „*Solarmanager*“

Beachten Sie auch die Hinweise unter Punkt „***PA15 empfängt keine Daten***“.

- ***Überschussmanager arbeitet nicht***

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „***keine Funktion***“.

Vergleichen Sie Ihre Einstellungen mit der Funktionsbeschreibung in Kapitel 8.7. „*Überschussmanager*“

Beachten Sie auch die Hinweise unter Punkt „***PA15 empfängt keine Daten***“.

- ***Nachtlichtfunktion arbeitet nicht***

Überprüfen Sie die Grundfunktion des PA15 gemäß den Anweisungen im Punkt „***keine Funktion***“.

Vergleichen Sie Ihre Einstellungen mit der Funktionsbeschreibung in Kapitel 8.5. „*Nachtlichtfunktion*“

Beachten Sie auch die Hinweise unter Punkt „**PA15 empfängt keine Daten**“ und die Hinweise zur Nachtlichtfunktion in der Betriebsanleitung zum Laderegler TAROM/POWERTAROM.

Die Nachterkennung des Tarom kann wie folgt überprüft werden:

- Alle Solarmodule am Moduleingang des Reglers abklemmen
- Moduleingang des Reglers kurzschließen

Die Nachterkennung kann ca. 5 Minuten dauern, beachten Sie bitte auch, dass der PA15 zur sicheren Funktion dreimal das entsprechende Datum empfangen muss. Eine Datenübertragung erfolgt ca. jede Minute.

6 Anlagenbeispiele

- Dezentrales Energiemanagement mit dem SOC Manager
- Steuerung von zusätzlichen Ladegeräten Ersatzquellen (Generatoren, USV)
- Solarmanager
- Überschussverbraucher
- Nachtlichtfunktion
- gemischte Anlagen

7 Funktionsbeschreibung

Grundfunktion

Der PA 15 ist ein Empfänger (Receiver) der nur in Zusammenarbeit mit dem Laderegler Solarix Tarom / Powertarom eingesetzt werden kann. Die Übertragungsfunktion zum Aussenden von Daten auf den Akkuleitungen muß erst am Laderegler freigeschalten werden, sie ist werksseitig deaktiviert.

Die Aktivierung ist im Kapitel 8.2 dieser Anleitung beschrieben.

Der PA15 TTS Fernschalter ist ein Bestandteil des TAROM-Energiemanagement-Systems. Es ist ein datengesteuerter Fernschalter für die An- und Abschaltung von Verbrauchern oder Generatoren in einem gleichstromversorgten Inselsystem.

Dieses System bietet dem Anwender die Möglichkeit ein vielseitiges Energiemanagement sehr einfach zu realisieren.

Die Datenübertragung durch den Laderegler erfolgt auf der ohnehin vorhandenen Netzleitung, es müssen also keine zusätzlichen Leitungen für das Datensignal verlegt werden. Dieses Feature ermöglicht eine einfache Installation der Anlage.

Aufbau

Das Gerät wird zwischen Akkuleitung des Solarsystems und Verbraucher angeschlossen.

Der Receiver erhält seine Steuersignale über ein auf die Akkuleitung moduliertes Signal. Die im OOK Verfahren (ON-OFF Keying) auf einen 125 kHz Träger modulierten Signale werden mit einer Übertragungsrate von 300 Baud (Bitdauer 3,33ms) gesendet. Dabei wird ca. jede Minute ein neues Datentelegramm durch den Laderegler ausgesendet.

Das Gerät ist im wesentlichen ein Superheterodyn-Empfänger. Durch Erzeugung einer Zwischenfrequenz und mehrfacher Signalfilterung erreicht der Empfänger ein hohes Maß an Trennschärfe und somit eine hohe Empfangssicherheit.

Der vom Tarom übertragene Datenstring enthält aktuelle Informationen zum Zeitpunkt des Sendens über:

- Ladezustand in %
- Kennung für Generatorsteuerung (0 – 9)
- Kennung für Überschußsteuerung (0 oder 9)
- Kennung Tag / Nacht

Der Fernschalter empfängt die vom Laderegler (TAROM) gesendeten Daten, wertet sie aus und schaltet je nach Konfiguration des Geräts seinen Lastschalter ein oder aus. Der Lastschalter ist ein verlustarmer MOSFET mit einer Schaltfähigkeit von 15A.

Die Eingangsspannung kann im Bereich zwischen 10,5 V bis 60 V liegen. Die Funktion ist im Temperaturbereich von -10°C bis +50°C sichergestellt.

Produktbeschreibung

Der PA15 Receiver dient zur Steuerung zusätzlicher Ladequellen, zur Realisierung

- der Nachtlichtfunktion des Ladereglers
- als programmierbarer externen Tiefentladeschutz
- als sog. Überschußmanager
- oder als Generatormanager

Konfiguriert wird das Gerät mit einem 5-fach Jumperblock für die Betriebsart und zwei Einstellreglern P1 und P2 für SOC (=State of Charge)

- Werte oder Identifier zur Steuerung von Generatoren oder Überschussverbrauchern.

Am Jumperblock zwischen den beiden 3 pol. Anschlußklemmen kann immer nur eine Betriebsart eingestellt werden. Soll das Gesamtsystem mehrere Zusatzfunktionen erfüllen, sind zusätzliche Steca PA15 einzusetzen.

Eine falsche Konfiguration wird durch den PA15 NICHT akustisch angezeigt. Tragen Sie bitte Sorge, daß die Steckbrücken (Jumper) korrekt und entsprechend der von Ihnen gewünschten Funktion aufgesteckt sind. Ist eine ungültige Konfiguration gewählt wird der Lastausgang durch die intern vorgegebene Schutzfunktion abgeschaltet.

Sind Steckbrücken (Jumper) verlorengegangen verwenden Sie bitte keine sonstigen Materialien zum Verbinden der Kontakte, leicht können Kurzschlüsse entstehen, die die Funktion des PA15 beeinträchtigen.

Die Einstellregler zur Auswahl der Schaltschwellen bzw. Identifier sind beide mit einer Skala von 0...9 versehen.

Zuordnung der Schaltschwellen zum SOC Wert für P1 und P2, bei entsprechender Betriebsart:

Wert | entsprechender SOC-Bereich | Identifier

0:	0 .. 9 % SOC	Solargenerator / Identifier 0
1:	10 .. 19 % SOC	Solargenerator / Identifier 1
2:	20 .. 29 % SOC	Solargenerator / Identifier 2
3:	30 .. 39 % SOC	Solargenerator / Identifier 3
4:	40 .. 49 % SOC	Solargenerator / Identifier 4
5:	50 .. 59 % SOC	Solargenerator / Identifier 5
6:	60 .. 69 % SOC	Solargenerator / Identifier 6
7:	70 .. 79 % SOC	Solargenerator / Identifier 7
8:	80 .. 89 % SOC	Solargenerator / Identifier 8
9:	90 .. 99 % SOC	Solargenerator / Identifier 9

Anhand der Skala lassen sich die Schaltschwellen einstellen. Die einzustellenden Schaltschwellen repräsentieren jeweils einen SOC Wert bzw. einen Identifier.

Der durch den Tarom übertragene aktuelle SOC-Wert oder Identifier wird im PA15 mit den Einstellungen der Regler P1 und P2 verglichen und entsprechend der gewählten Betriebsartenkonfiguration eine Schaltfunktion ausgeführt.

Wie die Einstellregler in den verschiedenen Betriebsarten zu behandeln sind erfahren sie in den nachfolgenden Kapiteln.

Beim drehen der Regler ertönt eine akustische Rückmeldung um Ihnen die Positionierung zu erleichtern. Der Signalton wird immer beim Wechsel zwischen zwei Einstellungen ausgegeben. Wir z.B. von der 0 auf die Position 1 gedreht, wird der Wechsel von 0 auf 1 durch einen Piepton signalisiert.

Möchte man z.B. von Position 0 auf Position 6 drehen, so sind sechs Pieptöne zu hören.

Sollten die beiden Regler auf einen gleichen Wert eingestellt sein, so ertönt ein Dauerwarnsignal, da dies ein unerlaubter Zustand ist. Prinzipiell kann der Ausschaltwert nicht gleich dem Einschaltwert sein!

Das Gerät bietet auch die Möglichkeit einen externen Taster anzuschließen. Dieser Taster hat je nach Betriebsart unterschiedliche Funktionen. Weitere Beschreibung zu den Funktionen des Tasters, stehen in den folgenden Kapiteln.

Zur akustischen Rückmeldung verfügt der Receiver über einen Buzzer, der bei bevorstehender Lastabschaltung akustisch warnt. Diese Buzzerfunktion ist nur in der Betriebsart SOC-Manager aktiv. Ist die Übertragung zwischen Tarom und PA15 möglich oder auch nur teilweise gestört, werden festgelegte Schutzfunktionen aktiv, die beispielsweise die an den PA15 angeschlossenen Verbraucher abschalten um eine Tiefentladung der Batterie zu verhindern.

Entsprechend der am PA15 eingestellten Betriebsart, der Wahl der Schaltschwellen durch die Einstellregler P1 und P2 und er durch den Tarom übertragenen Daten, wird der Lastausgang des PA15 freigeschalten oder gesperrt.

Freischalten bedeutet hier, daß die Akkuspannung an den Ausgangsklemme des PA15 bereitsteht. Das Ausgangssignal ist also stets auf den Systemakku bezogen.

Gesperrt bedeutet, daß die Verbindung zum Systemakku unterbrochen wird.

Da als Schaltelement ein Leistungsmosfet verwendet wird, muß die Einbindung zusätzlicher Ladequellen (Solarmanager) über ein externes Schaltelement (Relais, Schütz) erfolgen. Wird die zusätzliche Ladequelle direkt an den Lastklemmen angeschlossen, kann diese Ladequelle aufgrund der im Leistungsmosfet integrierten Diode nicht gesperrt werden. Dies kann zu einer Überladung des Systemakkus führen.

Die Betriebsarten

Der Steca PA15 TTS-Fernschalter kennt unterschiedliche Betriebsarten. Je nach gewünschter Funktion muß die entsprechende Betriebsart am Jumperblock und den beiden Einstellpotis eingestellt werden. Im folgenden werden diese Modi beschrieben.

Je nach Betriebsart müssen unterschiedliche „Fail Safe“ - Einrichtungen greifen. Diese Einrichtung wird aktiv, wenn kein Datensignal empfangen werden kann.

SOC – Steuerung (Jumper = SOC-MANAGER)

Für DC Verbraucher

Hier arbeitet der Fernschalter als dezentraler Tiefentladeschutz, d.h. es können verschiedene Verbraucher an beliebigen Installationsorten prioritätsabhängig und automatisch ein- und ausgeschaltet werden. Ist das Abschaltkriterium erreicht, macht sich das Gerät durch einen Piepton etwa eine Minute lang (bzw. 10 mal) bemerkbar, bevor es die Last abwirft.

Die Abschaltsschwelle wird mit dem Regler P1 eingestellt, die Einschaltsschwelle mit P2. Es ist darauf zu achten, daß der Wert von P1 immer kleiner als der bei P2 eingestellte Wert ist.

Zum Beispiel läßt sich ein angeschlossener Verbraucher bei einem SOC von $\geq 80\%$ einschalten und bei Erreichen eines SOC von 50% wieder abschalten.

Sicherheitsfunktion:

Ohne Empfang soll der Verbraucher eingeschaltet bleiben. Ist der PA15 direkt an den Akku angeschlossen, kann die Batterie tiefentladen werden. Optional kann der PA15 auch am Lastausgang des Laderegler TAROM angeschlossen werden, hier ist dann die letzte Instanz des Tiefentladeschutzes der Laderegler (Tarom) als zentraler Tiefentladeschutz.

Die Übertragungssicherheit wird zusätzlich durch eine Plausibilitätskontrolle der übertragenen Daten unterstützt.

Durch den externen Anschluß eines Tasters läßt sich der Verbraucher innerhalb des eingestellten Arbeitsbereiches auch immer manuell ein- oder ausschalten.

Außerhalb dieses Bereiches läßt sich der Verbraucher nur durch dauerhaftes drücken des Tasters oder durch Verwendung eines Schalters einschalten.

Für DC Generatoren

Im Prinzip ist die Betriebsweise hier dieselbe wie für die Verbraucherseite. Die Ein- bzw. Abschaltsschwelle läßt sich hier ebenfalls einstellen.

Die Jumpereinstellung muß für diese Betriebsart nicht geändert werden. Es ist lediglich darauf zu achten, daß diesmal mit P1 die Schaltschwelle eingestellt wird.

In diesem Betriebsmodus muß der Wert von P1 immer größer als der Wert von P2 sein.

Beispielsweise wird hier der Generator über den Lastschalter bei einem SOC von $<50\%$ eingeschaltet und bei $\geq 50\%$ wieder aus.

Mit dieser Konfiguration kann z.B. ein Notstrom - Dieselgenerator gesteuert werden, der bei Unterschreitung des SOC von 50% gestartet wird.

Es ist aber unbedingt darauf zu achten, daß der verwendete Generator die zulässige Ladeendspannung des Akkus nicht überschreiten kann.

Zur optimalen SOC Bestimmung durch den Tarom Systemmanager wird hierfür noch ein "intelligenter Shunt" benötigt, der es dem Laderegler ermöglicht, diesen zusätzlichen Ladestrom zu erfassen. Dieser Shunt ist als Zubehörteil für das Tarom-System erhältlich.

Sicherheitsfunktionen:

Bei fehlendem Datenempfang sind die angeschlossenen Generatoren aus, da der Systemakku vor Überladung geschützt werden muß.

Auch in diesem Betriebszustand wird die Datensicherheit durch eine Plausibilitätskontrolle verbessert.

Über einen Schalter zwischen den Klemmen S kann der Generator per Hand, unabhängig von der Steuerung durch den PA15 ein- oder ausgeschaltet werden.

Solargenerator-Manager (Jumper = Solar Manager)

Diese Betriebsart wird nur für die Zu- und Abschaltung zusätzlicher Solararrays verwendet - sie stellt also eine Erweiterung des eigentlichen Ladereglers dar.

Diese Betriebsart muß am Jumperblock eingestellt werden.

Ein Identifier, also die "Adresse" des Geräts, ist im Bereich von 0-8 einstellbar.

Es können so bis zu 8 Arrays vom Laderegler kontrolliert werden.

Zur schnellen Ladung des Akkus werden alle angeschlossenen Solararrays freigegeben um so die gesamte zur Verfügung stehende Solarenergie zu nutzen.

Erreicht der Akku seine Ladeendspannung wird die Ladeenergie durch stufenweises Abschalten der Solararrays reduziert um so ein Überladen des Akkus zu verhindern.

Die zusätzlichen Generatoren können nicht direkt über den Ausgang des PA15 an das Solarsystem angeschlossen werden. Die Ankopplung muß über ein geeignetes Schaltelement (Relais, Schütz) erfolgen, das wiederum durch den Ausgang des PA15 gesteuert werden kann.

Um nachts einen Rückstrom vom Akku in die Solargeneratoren zu vermeiden werden dann ebenfalls alle Arrays abgeschaltet.

Sicherheitsfunktionen:

Bei fehlendem Datenempfang (3 Min. kein Empfang) werden die angeschlossenen Solargeneratoren abgeschaltet, da der Systemakku vor Überladung geschützt werden muß.

Durch eine Plausibilitätskontrolle wird der Generator erst nach 3-maligem Empfang des Datensignals eingeschaltet. Als Ausschaltbefehl reicht bereits ein einmaliger Empfang aus.

Mittels eines Schalters zwischen den Klemmen S kann per Hand der an den PA15 angeschlossene Generator unabhängig vom Identifier ein- oder ausgeschaltet werden.

Überschuß – Manager (Jumper = Excess)

Dieser Betriebsmodus muß auch am Jumperblock gewählt werden.

Die Aktivierung des Überschußverbrauchers ist abhängig von der aktuellen Akkuspannung. Ist die Ladeendspannung erreicht, kann der Überschußverbraucher durch den PA15 freigeschaltet werden. Durch den zusätzlichen Verbraucher wird Ladeenergie vom Akku abgezogen und die Spannung am Akku wird sinken. Wird ein, von der aktiven Ladeendspannung abhängige Spannung unterschritten, wird der Überschußverbraucher wieder abgeschaltet um den Akku in der Vollladung zu halten.

Den Strom, den der Überschußverbraucher aufnehmen darf, damit die Akkuspannung den Schwellwert nicht unterschreitet, ist vom Gesamtsystem abhängig und muß experimentell ermittelt werden. Insbesondere bei wechselnder Einstrahlung kann ein öfteres an- und ausschalten des Überschußverbrauchers auftreten!

Typische Überschußverbraucher sind z.B.: Gartenteichpumpen oder Klimageräte.

Sicherheitsfunktionen:

Bei fehlendem Datenempfang sind die Überschußverbraucher ausgeschaltet, da der Systemakku nicht unnötig entladen werden soll.

Um eine zusätzliche Datensicherheit zu erlangen muß die Überschuß-Meldung 3-mal empfangen worden sein, bevor ein Überschußverbraucher eingeschaltet wird. Um das Ausschaltkriterium zu erfüllen reicht aber ein 1-maliger Empfang.

Durch den externen Anschluß eines Tasters läßt sich der Verbraucher innerhalb des Überschußbetriebs auch immer manuell ein- oder ausschalten.

Außerhalb dieses Bereiches läßt sich der Verbraucher nur durch dauerhaftes drücken des Tasters oder durch Verwendung eines Schalters einschalten.

Nachtlichtfunktion

Die Einstellungen am Empfänger werden ignoriert, und der Fernschalter reagiert nur auf das Nachtsignal. Wenn vom Regler also "Nacht" gemeldet wird, schaltet der Fernschalter ein.

Sicherheitsfunktionen:

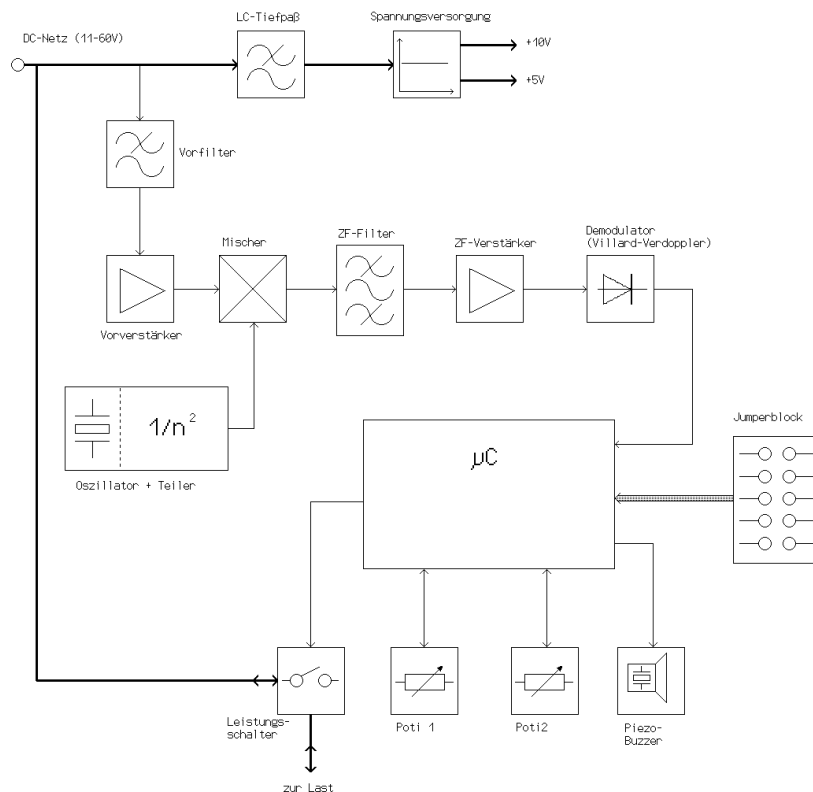
Bei fehlendem Datenempfang sind die angeschlossenen Lampen ausgeschaltet, da der Systemakku nicht unnötig (tagsüber) entladen werden soll.

Die Nachtlicht-Meldung muß 3-mal empfangen worden sein, bevor der Verbraucher ein- oder ausgeschaltet wird.

Durch den externen Anschluß eines Tasters läßt sich der Verbraucher während des Nachtlichtbetriebs auch immer manuell ein- oder ausschalten.

Liegt kein Nachtlichtsignal vor, läßt sich der Verbraucher nur durch dauerhaftes Drücken des Tasters oder durch Verwendung eines Schalters einschalten.

Blockschaltbild



8 Technische Daten

Betriebsspannungsbereich:	10,5V .. 60 V
Eigenverbrauch:	< 5 mA
Maximaler Dauerstrom:	15 A @ 25°C ; 10 A @ 40°C
Maximaler einmaliger Pulsstrom:	100 A, mögliche Pulsdauer durch Sicherungseinsatz bestimmt; max. < 10us
Überstromschutz:	15 A-Flachsicherung
Verpolungsschutz:	Verpolschutzdiode + Sicherung
Empfänger:	Superhet - Prinzip
Datenrate:	300 Bd
Signalfrequenz:	125 kHz
Zwischenfrequenz:	450 kHz
Betriebstemperaturbereich:	-10 .. +50°C
Schutzklasse:	IP22

9 Sonstiges



703639