

NDS[®]

POWERSERVICE



Gebrauchsanleitung

DEUTSCH

FÜR FOLGENDE MODELLE

PLUS 25

PLUS 30

PLUS 40

PLUS 12-24/20

PLUS 24-24/20

GOLD 25-M

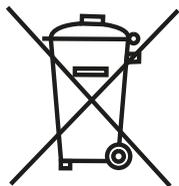
GOLD 30-M

GOLD 40-M

GOLD 12-24-M

GOLD 24-24-M

ENTSORGUNG DES ALTGERÄTES



Dieses elektrische Gerät ist entsprechend der europäischen Richtlinien 2012/19/EU gekennzeichnet. Die Entsorgung muss gemäß den örtlichen Bestimmungen zur Abfallbeseitigung erfolgen. Werfen Sie alte Geräte nicht in den normalen Haushaltsabfall. Sie leisten einen positiven Beitrag für den Schutz der Umwelt und die Gesundheit der Menschen, wenn Sie dieses Gerät einer gesonderten Abfallsammlung zuführen.



INHALTSVERZEICHNIS

1. SICHERHEITSHINWEISE	2
2. MODELLE	3
3. BESCHREIBUNG	4
4. FUNKTIONSWEISE	6
5. LED-ANZEIGER	9
6. LADEKURVEN	10
7. ANSCHLÜSSE	13
8. INSTALLATION	16
9. SCHALTPLÄNE	19
10. ÜBERPRÜFUNG DER FUNKTIONSWEISE	24
11. WARTUNG	26
12. AUSWECHSELN DER SICHERUNGEN	27
13. STÖRUNGSBEHEBUNG	28
14. TECHNISCHE MERKMALE	31
15. F.A.Q.	39
16. GARANTIE	42

1. SICHERHEITSHINWEISE

- Kinder vom Gerät fernhalten.
- Überprüfen Sie sorgfältig, dass Gerät und Anschlüsse keine Schäden aufweisen.
- Installieren Sie das Gerät nicht in hermetischer Umgebung sondern stets an gut belüfteten Orten, um Überhitzungen und mögliche Brände zu vermeiden.
- Positionieren Sie das Gerät nicht in der Nähe brennbarer Materialien (z.B.: Papier, Textilien usw.).
- Bedecken Sie die Belüftungsschlitze an den Seiten und den Kühlerlüfter auf der Oberseite nicht.
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Blei-Säure Batterien. Während ihrer Funktion emittieren diese explosive, korrosive und entflammbare Abgase, die dem Gerät schaden könnten.
- Schützen Sie das Gerät vor Sonnenbestrahlung und direkten Wärmequellen.
- Um Störungen zu vermeiden, installieren und benutzen Sie das Gerät nicht in feuchter Umgebung. Vermeiden Sie direkten Kontakt mit Wasser, anderen Flüssigkeiten oder Regen.
- Stellen Sie sicher, dass das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs in guter Verfassung ist, um Stromschlag- und Brandgefahr zu vermeiden.
- Im Falle von beschädigten Anschlusskabeln oder einem ungeeigneten Kabelquerschnitt, ist der sofortige Austausch notwendig. Rufen sie einen qualifizierten Techniker.
- Benutzen Sie das Produkt nicht im Falle von Mängeln! Es ist strengstens verboten, das Gerät zu öffnen. Reparaturen dürfen nur von qualifizierten Technikern unter der Benutzung von Originalersatzteilen durchgeführt werden.
- Für einfaches Nachschlagen über Sicherheits-, Gebrauchs- und Wartungsinformationen, bewahren Sie die Gebrauchsanweisung in der Nähe des Geräts auf.

- Die Informationen dieser Gebrauchsanleitung könnten von NDS Energy s.r.l. ohne Vorankündigung geändert werden. Nds Energy s.r.l. behält sich das Recht vor, das Produkt jederzeit ohne jegliche Vorankündigung zu verändern und zu verbessern. Nds Energy s.r.l. hat keine Verpflichtung, diese Änderungen an bereits vertriebenen Geräten vorzunehmen.
- Die Abbildungen der Produkte erfüllen rein illustrative Zwecke und können deswegen in Farbe, Größe und Zubehör des Produkts abweichen.

HINWEIS

Um das PowerService-Gerät richtig zu installieren, ist es notwendig die folgenden Messgeräte zu haben:

- Multimeter, das die Gleichspannung (20V Skala oder Auto Bereich) und die Durchgangsprüfung misst,
- Zangenstrommesser mit Gleichstrommessung (Skala 40A und mehr).

2. MODELLE

Die vorliegende Gebrauchsanleitung gilt für folgende Modelle

EINGANG: 12V / AUSGANG: 12V
MODELLNUMMER
PLUS 25
PLUS 26
PLUS 27
GOLD 25-M
GOLD 30-M
GOLD 40-M

EINGANG: 24V / AUSGANG: 24V
MODELLNUMMER
PLUS 24-24/20
GOLD 24-24-M

EINGANG: 12V / AUSGANG: 24V
MODELLNUMMER
PLUS 12-24/20
GOLD 12-24-M

3. BESCHREIBUNG

POWERSERVICE ist die spezielle Linie von DC-DC/AC-DC Ladegeräten, welche von **NDS** entworfen, **patentiert** und gebaut worden sind. Unsere Ladegeräte sichern eine reale Ladung der Verbraucheratterie und gewährleisten 50% der Ladung mehr als die alleinige Lichtmaschine.

POWERSERVICE ermöglicht, die richtige und spezifische Ladekurve für die Technologie der Batterie zu wählen und vermeidet somit mögliche Schäden.

Die **POWERSERVICE** Linie von Ladegeräten sichert Zuverlässigkeit, die besten Ladeleistungen auf einfache und automatische Weise und erfüllt die Erwartungen aller Reisenden, indem sie die maximale Energie in kürzester Zeit garantiert.

POWERSERVICE ermöglicht vollautomatisch die Ladung von einer oder mehreren Verbraucherbatterien (Kapazität höher als 75Ah) beim Benutzen irgend einer Energiequelle, die in Wohnmobilen verfügbar ist.

POWERSERVICE umfasst zwei fortgeschrittene Modelle. Sie wurden entwickelt um die energetischen Notwendigkeiten der Wohnmobile zu befriedigen.

- **PLUS: DC-DC Ladegerät** - Es lädt an Lichtmaschine und Solarpaneel auf.
- **GOLD: DC-DC | AC-DC Ladegerät** - Es lädt an Lichtmaschine, Solarpaneel und externem Stromnetz (GRID) auf.

HAUPTMERKMALE:

- Es lädt bis 40 Ampere in jeder Reisestunde auf.
- Leistungsfähigkeit bis 92%.
- 5 Ladevorgänge.

- Man kann die Ladekurve wählen: AGM, Gel, Blei-Säure, Lithium (LiFePO₄).
- AUX-Anschluss, um das Power Service in eine schon bestehende Anlagen (mit Steuergerät) zu integrieren.
- Starter- und Verbraucheratterie Trennrelais.
- Mit der Euro 6 Abgasnorm vereinbar (Autos, die eine Smart- Lichtmaschine haben).
- Ladungsleitung mit Mikroprozessor..
- Auf Temperatur und Stärke - Geschwindigkeit.eingestellter Gehäuselüfter Auf diese Weise ist das Gerät leise und effizient.
- Schutz durch innere Sicherungen.
- Schutz der Lichtmaschine vor Überlastung.
- Led-Anzeiger der Ladephase und der Ladequelle.
- Funktionstüchtig auch ohne Verbraucheratterie (Power Supply).
- Notfallschalter (schließt das **POWERSERVICE** im Falle eines Schadens ab).
- Leise, kompakt und einfach zu installieren.

Die innovative Technologie der Schaltung, die im neuen **POWERSERVICE** implementiert ist, sichert mehr Effizienz und senkt den Energieaufwand. Der Ausgangsstrom wird der Verbraucheratterie und der Eingangsstrommenge entsprechend reguliert.

Während der Reise senkt das Gerät stufenweise den Eingangsstrom, wenn die Lichtmaschine überlastet ist (Licht eingeschaltet über Nacht, Klimaanlage eingeschaltet, Motorlüfter eingeschaltet usw.).

Der Gehäuselüfter läuft nur wenn nötig. Die Geschwindigkeit wird, der inneren Temperatur des Gerätes entsprechend, elektronisch kontrolliert, um die Geräuschlosigkeit zu sichern.

3.1 SCHUTZ

Das **POWERSERVICE** Gerät besitzt verschiedene Schutzmechanismen:

SCHUTZART	EFFEKT
Batterie-Überspannung	Unterbrechung der Ladung
Schutz vor Überlastung der Lichtmaschine	Ausschalten des PowerService Gerätes mit Eingangsspannung (aus Lichtmaschine und/ oder Autobatterie) unter 12,8V
Schutz vor extremer Temperaturerhöhung	Reduzierung des Ausgangsstroms und Ausschalten. Das Gerät startet wieder automatisch mit einer, dem Arbeitsniveau angemessener Temperatur.
Schutz für Ausgangskurzschluss	Schutz durch Sicherungen
Schutz vor Überspannung der Solar Panels	Unterbrechung der Ladung
Schutz vor zu niedriger Temperatur	Wenn man die Lithiumkurve ausgewählt hat, wird die Ladung unterbrochen

4. FUNKTIONSWEISE

Die **POWERSERVICE** Ladegeräte benutzen spezifische Ladekurven für die meist gebrauchten Verbraucher-Batterien, indem sie die Spannung aus der Lichtmaschine, dank einem DC-DC Konverter, erhöhen. Die gewünschte Ladekurve (Blei-Säure, Gel, AGM, Lithium) wird durch innere Kurzschlussklappen gewählt. Die fünf Ladephasen folgen nacheinander, unabhängig von den benutzten Energiequellen. Und bei jeder Phase werden Spannung und der versorgende Strom ständig überwacht. Auf diese Weise

wird die Verbraucherbatterie auf 100% in kürzester Zeit aufgeladen.

LADUNG MIT DER LICHTMASCHINE

Nach dem Anlassen des Motors (bzw. der Lichtmaschine), wird, wenn das Zündsignal oder das Signal D das Power Service Gerät erreicht, dieses aktiviert. Das Gerät wird die Spannung der Autobatterie überwachen, um die Ladung zu kontrollieren.

Bei einer Spannung, höher als 13,3V (26,6V für 24-24 Modelle), wird das **POWERSERVICE** Gerät die Ladung der Verbraucherbatterie starten.

Während der Ladung wird die Spannung der Autobatterie ständig überwacht werden, um eventuelle Versorgungs- und Überlastprobleme der Lichtmaschine zu bemerken. Auf diese Weise kann man den Ausgangsstrom rechtzeitig senken oder die Ladung unterbrechen.

Wenn das **POWERSERVICE** Gerät das D+ Signal (bzw. den Zündschloss- Kontakt) aktiv findet und die Spannung der Autobatterie niedriger als 13V ist, wird der Ausgangsstrom beschränkt.

Mit einer Spannung von 12,8V oder wenn es kein Signal D+ (oder keinen Zündschloss-Kontakt) gibt (z.B. Motoraussschalten), wird das Gerät ausgeschaltet.

ACHTUNG

Mit der Ladekurve für Smart-Lichtmaschine (Euro 6) sind die Schwellenwerte für Aktivierung >12V und die Schwellenwerte für Deaktivierung <11,8V. Wenn man diese Ladekurve einstellt, haben sowohl die Aktivierung als auch die Deaktivierung eine Verspätung zur Folge.

Falls Sie das Zündsignal statt des D+ Signals benutzen wollen, achten Sie bitte darauf die Instrumententafel nicht länger als 30 Sekunden anzulassen.

LADUNG MIT DEM SOLAR PANEL

Gehen sie sicher, dass:

- Der Zündschloss-Kontakt oder das D+ Signal nicht aktiv ist.
- Das Solar Panel durch Sonne mit Leerlaufspannung höher als 16V beschienen wird.

Das **POWERSERVICE** Gerät startet die Ladung und benutzt dabei den Ladungsregler für eingebaute Solar Panel (mit PWM Technologie). Die Ladephasen sind dieselben der Lichtmaschine und des Stromnetzes.

Das Gerät unterbricht die Ladung mit dem Solar Panel, wenn die Spannung der Solar Panel niedriger ist als die Spannung der Verbraucherbatterie (Sonneneinstrahlung ist nicht ausreichend für eine Ladung).

LADUNG MIT DEM STROMNETZT (NUR GOLD MODELL)

Im Falle dass der Zündschloss-Kontakt oder das D+ Signal nicht aktiv ist, und Anschluss mit dem Stromnetz besteht, startet das **POWERSERVICE** Gold die Ladung und gibt, anstelle der Solar Panels, dem Stromnetz den Vorrang.

Die Wahl der Versorgungsquelle für die Verbraucherbatterieladung, folgt einer Prioritätslogik: Die leistungsfähigere Ladungsquelle hat immer Vorrang.

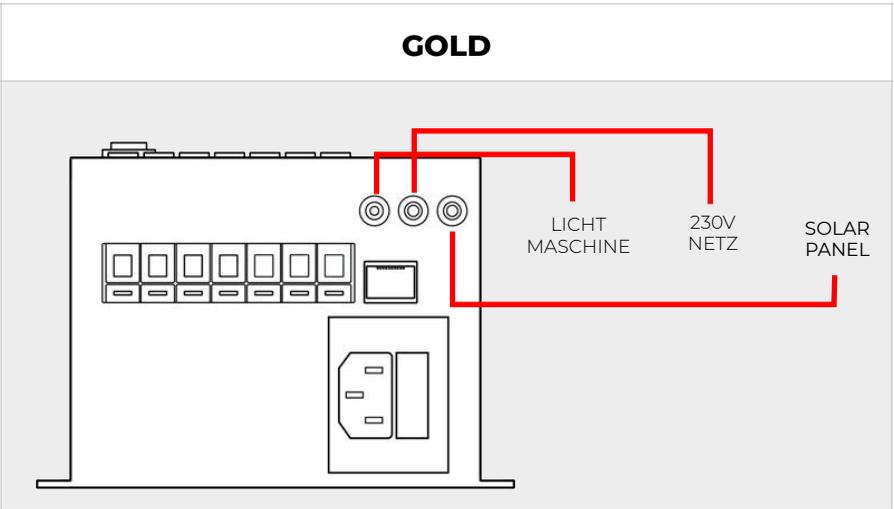
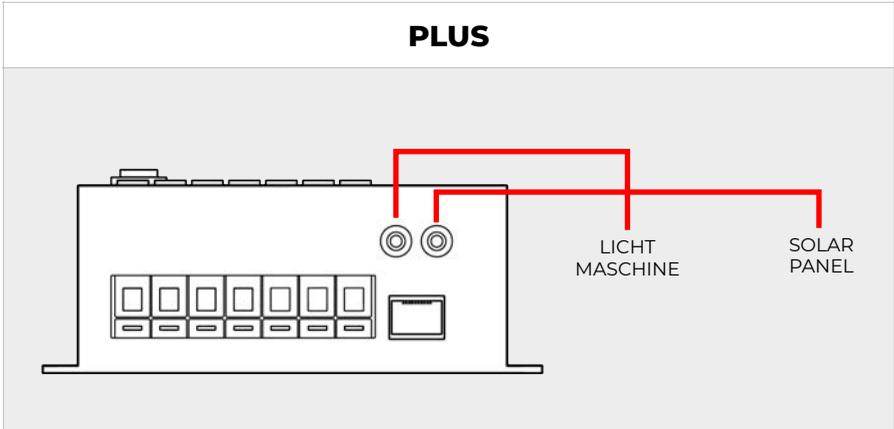
Die Prioritätsreihenfolge ist:

- 1. Lichtmaschine**
- 2. Stromnetz (nur Gold Modell)**
- 3. Solar Panel.**

Die benutzte Ladungsquelle wird durch die jeweilige LED angezeigt.

5. LED-ANZEIGER

POWERSERVICE ist mit LED-Anzeigern ausgestattet, die die Eingangsladequelle und die Ladephase des Gerätes anzeigen. Durch die Anzahl der Leuchten der Led wird die aktuelle Ladephase signalisiert.

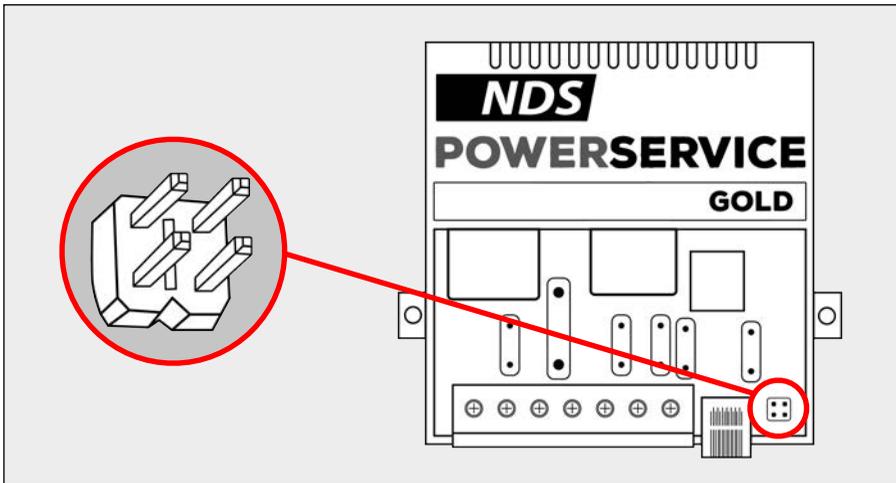


HINWEIS

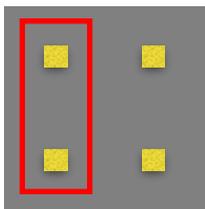
Sie finden die vollständigen LED – Zeichen auf Seite 28

6. LADEKURVEN

POWERSERVICE unterstützt die Ladung von AGM-, Gel-, Blei- Säure- oder Vmax 14.5V- Batterien, Kurve für Smart-Lichtmaschine (Euro 6) und Lithiumbatterien (LiFePO₄). Man kann die Ladekurven mit der Hilfe von zwei Kurzschlussklappen wählen.



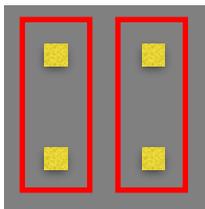
KURVE a: AGM



JA NEIN

MODELL	12V	24V
Maximaler Spannung	14,8V	29,6V
Erhaltung Spannung	13,8V	27,6V
Max Entsulfatierung Spannung	15,8V	31,6V

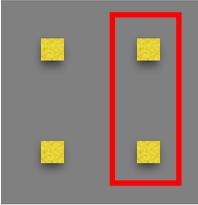
KURVE b: Gel



JA JA

MODELL	12V	24V
Maximaler Spannung	14,3V	28,6V
Erhaltung Spannung	13,6V	27,2V
Max Entsulfatierung Spannung	15,8V	31,6V

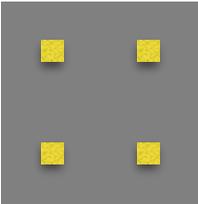
KURVE c: ALLGEMEINE KURVE (BLEI- SÄURE, LiFePO₄)



MODELL	12V	24V
Maximaler Spannung	14,5V	29V
Erhaltung Spannung	13,5V	27V
Max Entsulfatierung Spannung	nicht verwaltete	

NEIN JA

KURVE d: ALLGEMEINE KURVE FÜR SMART-LICHTMASCHINE, EURO 6 (LiFePO₄)



MODELL	12V	24V
Maximaler Spannung	14,6V	29,2v
Erhaltung Spannung	13,7V	27,4V
Max Entsulfatierung Spannung	nicht verwaltete	

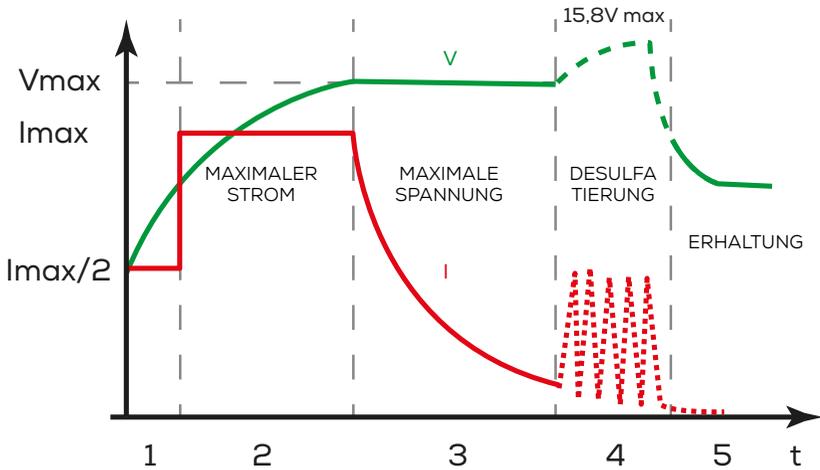
NEIN NEIN

ACHTUNG

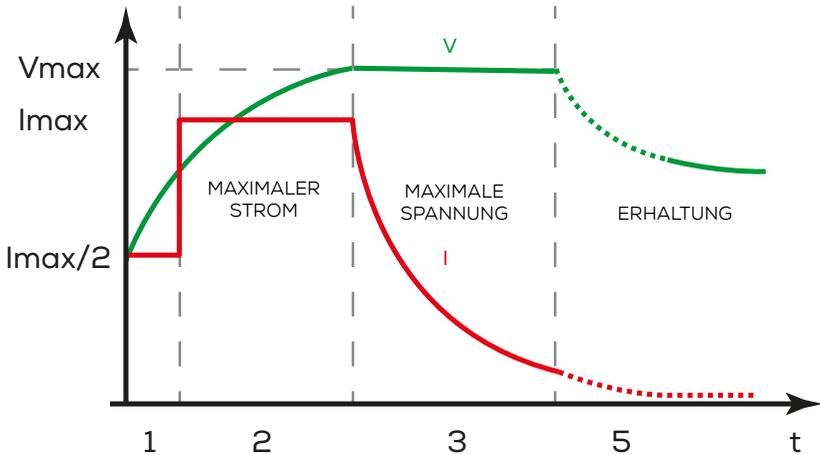
Die **Kurve d** ist spezifisch für Euro 6 Fahrzeuge mit Smart Lichtmaschine und verlangsamt die Aktivierung des Systems um einige Sekunden.

Warten Sie bitte bis zum Ende des Vorgangs.

KURVE A, B (AGM, GEL)



KURVE C, D (BLEI-SÄURE, LiFePO₄)

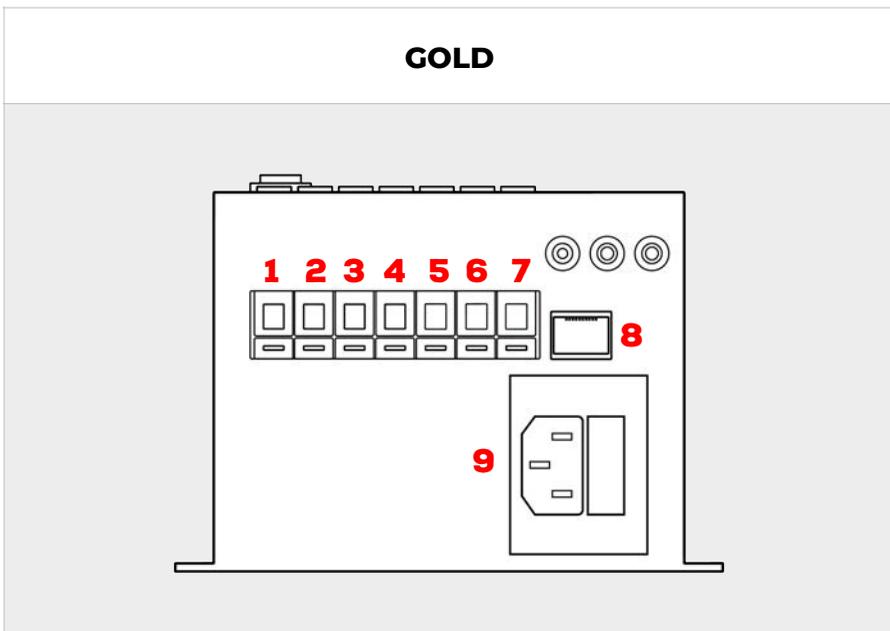
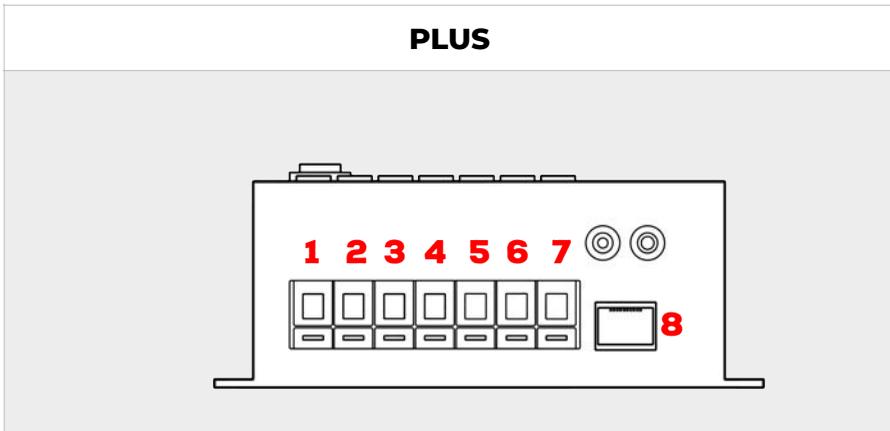


HINWEIS

Während der Ladung werden die LED - Leuchten des Gerätes blinken, um die entsprechende Ladephase zu zeigen. Die verschiedenen Phasen sind in den oben aufgeführten Grafiken gezeigt

7. ANSCHLÜSSE

Das Gerät besitzt eine Strom-Klemmleiste mit sieben (7) Anschlüssen für Kabelanschlüsse bis 16mm².



1. Minuspol der Autobatterie
2. Minuspol der Verbraucheratterie
3. Direkter Pluspol der Autobatterie
4. D+ Signal der Lichtmaschine (oder positiver Kontakt des Zündschlosses)
5. AUX-Anschluss: Anschluss des originalen Stromkreisverteilers (Steuergerät) des Fahrzeugs.
6. Ausgang des Ladegerätes zur Verbraucheratterie
7. Direkter Eingang der Solar Panel 12V Nennspannung (maximale Spannung mit offener Schaltung niedriger als 28V).
8. Anschluss für Debug und Aktualisierung (nur innen anwendbar)
9. IEC-Steckdose für den elektrischen Anschluss (nur für GOLD Modelle).

HINWEIS

Negativ - PIN n. 1 und n. 2 sind zusammengeschlossen.

SPEZIFISCHER AUX ANSCHLUSS (PIN NR.5) FÜR DIE FOLGENDEN MODELLE: PLUS 25, PLUS 30, PLUS 40, PLUS 24-24/20, GOLD 25-M, GOLD 30-M, GOLD 40-M, GOLD 24-24-M

POWERSERVICE verfügt über eine Verbindung: AUX (PIN n.5), für den Ausgang des Steuergeräts (z.B. CBE, SARGENT, Schaudt, Nord Elettronica) oder das Trennrelais (Batteriekoppler). Diese Verbindung erlaubt, darüber hinaus, den Anschluss der in jedem Wohnmobil zu findenden Elektrogeräte, welche direkt vom originalen Steuergerät geregelt werden. Auf diese Weise ist die Verbindung aller Kabel möglich, die direkt am Pluspol der Verbraucheratterie angeschlossen waren.

Auf dem Pin n.5 ist ein im **POWERSERVICE** vorhandenes Relais (normalerweise geschlossener Kontakt) aktiv. Dieses Relais ist an den Pin n.6 (Ausgangs -Pin) angeschlossen. Der Kontakt, der normalerweise offen ist, ist am Eingang B+ (Pin n.3) angeschlossen. Wenn das Zündsignal oder D+ nicht aktiv sind (Motor ausgeschaltet) nehmen die Geräte die Energie direkt von der Verbraucheratterie, Eingang B+. Bei laufendem Motor schaltet das interne Relais den Aux ein und die Ladung wird direkt von der Lichtmaschine, Eingang B+, gespeist. Die Verbraucheratterie ist frei von Lasten. Dadurch kann der **POWERSERVICE** die Ladung während der Fahrt weiter beschleunigen.

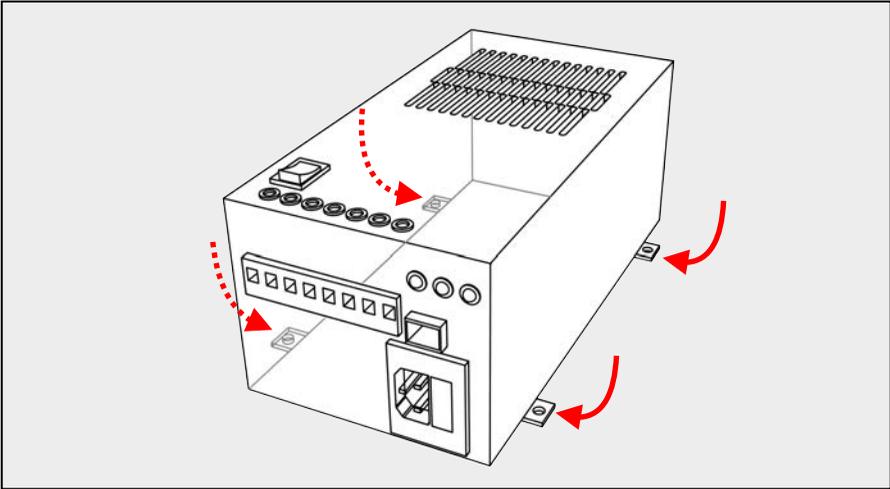
Ist kein Stromkreisverteiler (Steuergerät) vorhanden (Campingbusausbau) und/oder es handelt sich um ein Fahrzeug, dessen elektrische Anlage im Aufbau ist, hat L´Aux (Pin 5) dieselbe Funktionsweise wie oben beschrieben. Es wird empfohlen ein äußeres Trennrelais (Batteriekoppler) zu installieren , weil dies, durch Nutzung der Lichtmaschine, die Ladung der Verbraucheratterie, im Falle von Störungen garantiert.

HINWEIS

Um direkt die Ladung von der Lichtmaschine zu nutzen, stellen Sie den Schalter des **POWERSERVICE** Gerätes auf 0. (Normalerweise findet man den Schalter auf 1).

8. INSTALLATION

Dank der praktischen Befestigungswinkel (aus Aluminium) ist **POWERSERVICE** leicht zu befestigen.



Die Montagefläche muss eben und nicht anfällig für Überhitzung sein; Vermeiden Sie mit Stoff bedeckte Flächen und Teppichboden.

Installieren Sie das Gerät so nah wie möglich an den Verbraucherbauteilen. Wenn möglich rollen Sie das Kabel zusammen, um Emissionen zu reduzieren.

Sie können das **POWERSERVICE** Gerät waagrecht oder auch senkrecht (kurze Seite parallel zum Fußboden und Anschlüsse abwärts) installieren.

Halten Sie das Gerät von Wärmequellen, nicht gut belüfteten Orten, wo die Temperatur zu hoch sein könnte, (z.B. Motorraum) fern.

ACHTUNG

POWERSERVICE GOLD besitzt ein inneres aus 230VAC Stromnetz Ladegerät. Auf diese Weise schalten Sie vorher bestehende Ladegeräte, äußere Ladegeräte und im Steuergerät eingebauten Ladegeräte aus.

1. Stellen Sie den Schalter des **POWERSERVICE** Gerätes auf "0".
2. Schließen Sie den Minuspol der Autobatterie an Pin n.1 des **POWERSERVICE** Gerätes an.
3. Montieren Sie einen Sicherungsschalter am Pluspol der Autobatterie.
4. Schließen Sie das andere Ende des Sicherungsschalters an den Pin n.3 des **POWERSERVICE** Stecken Sie eine 70A Sicherung in den Sicherungsschalter.
5. Schließen Sie den Minuspol der Verbraucheratterie an den Pin n.2 des **POWERSERVICE** Gerätes an.
6. Stecken Sie alle Kabel auf dem Pluspol der Verbraucheratterie ab und schließen Sie sie am Pin n.5 des **POWERSERVICE** Gerätes (nicht für Modelle PLUS 12-24 und GOLD 12-24) an.
7. Schließen Sie den Pluspol der Verbraucheratterie an den Pin n.6 des
8. **POWERSERVICE** Gerätes an.
9. Schließen Sie das Signalkabel D+ oder den Zündschloss- Kontakt an den Pin n.4 des **POWERSERVICE** Gerätes an.
10. Nur für Modelle GOLD: Schließen Sie das Netz 230VAC an dem IEC- Steckverbinder (Eingang) an. Der Anschluss müsste durch den Differentialschalter geschützt werden.

Um mögliche Störgeräusche auf Audio- und Stereoanlagen zu vermeiden:

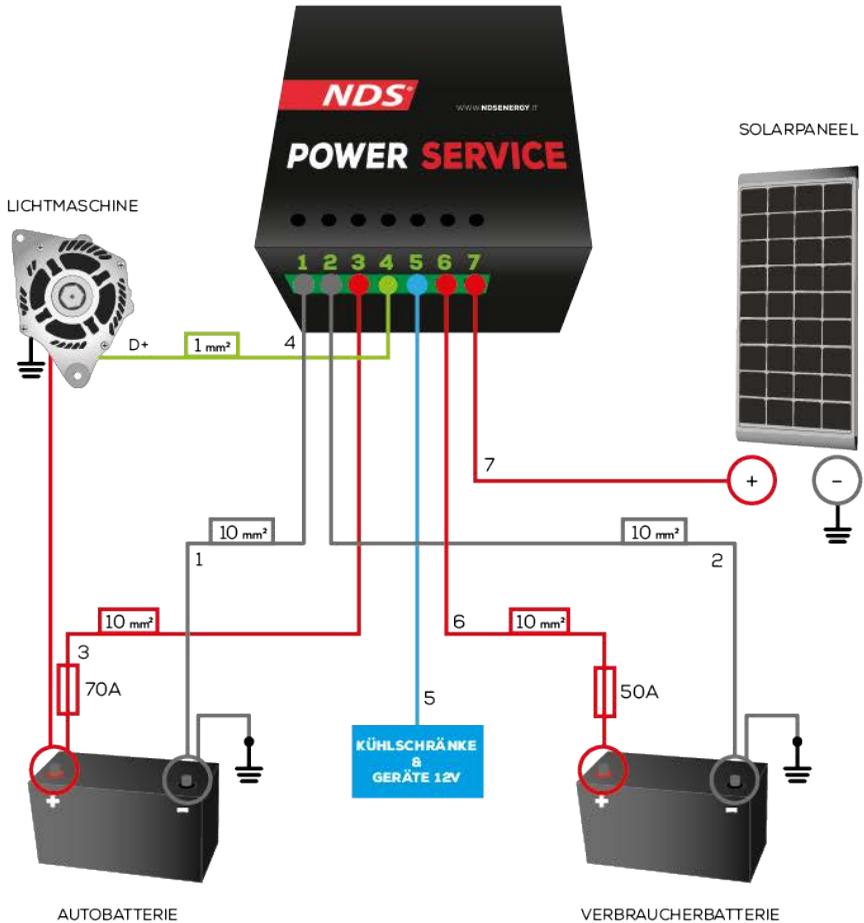
- Benutzen Sie unbeschädigte Qualitätskabel für die Antenne des Fernsehers und andere Sprechfunkgeräte.
- Versichern Sie sich, dass Leistungskabel des **POWERSERVICE** Gerätes (Eingangs- und Ausgangskabel), sich nicht in der Nähe von Sprechfunkgeräten, Versorgungskabeln empfindlicher Elektrogeräte und AC Stromkabeln befinden.
- Positionieren Sie empfindliche Elektrogeräte fern von **POWERSERVICE**.

HINWEIS

- Der Datensteckverbinder, der sich rechts von der Stromklemmleiste befindet, ist nur für den Gebrauch von unseren Technikern vorgesehen. Es ist streng verboten, Geräte an dieser Steckdose anzuschließen. Unsachgemäßer Gebrauch kann das Gerät zerstören.
- Beim Anschließen der Autobatterie an das **POWERSERVICE** Gerät, und am Ausgang an der Verbraucherbatterie, verwenden Sie bitte Kabel mit einem Kabelquerschnitt von mindestens 10 mm². Wenn die Autobatterie und das Gerät mehr als 2m voneinander entfernt sind, verwenden Sie Kabel mit einem größeren Kabelquerschnitt. Auf diese Weise werden Spannungsschwankung und Leistungsverlust vermieden.

9. SCHALTPLÄNE

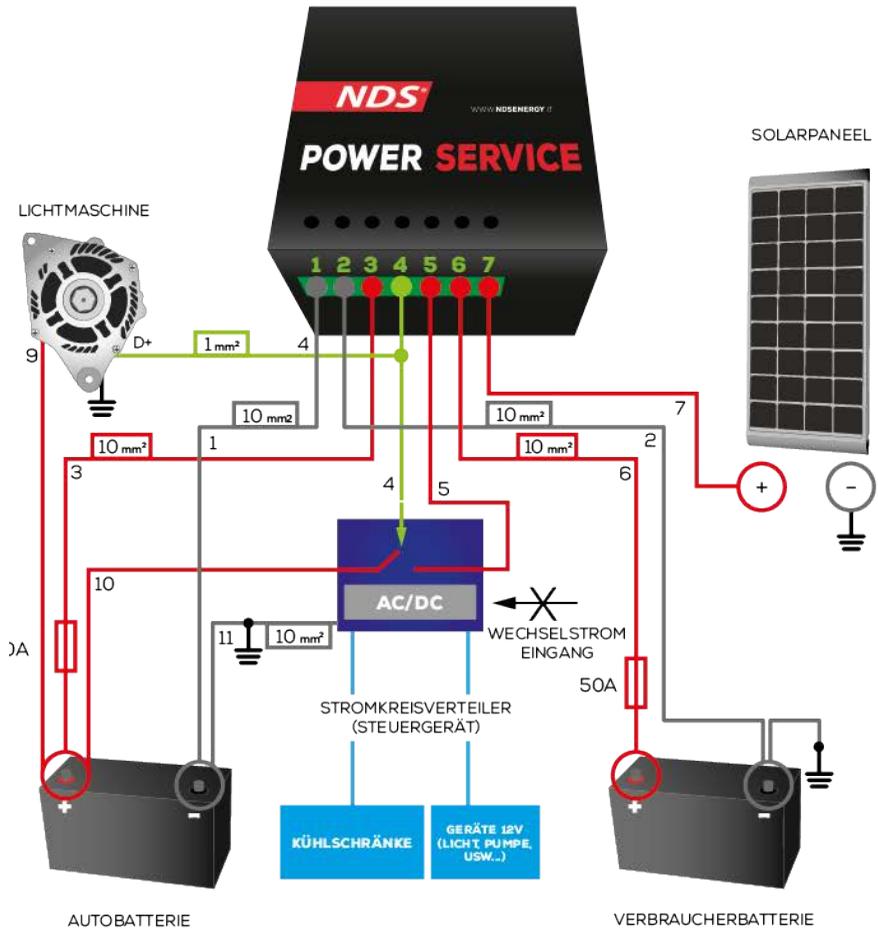
INSTALLATION EINER NEUEN ANLAGE OHNE STEUERGERÄT UND/ODER TRENNRELAIS (BATTERIEKOPPLER)



FALLS DAS KABEL LÄNGER ALS 2m IST, VERWENDEN SIE BITTE KABEL MIT EINEM KABELQUERSCHNITT VON 16mm².

In diesem Fall, wenn Ihre Fahrzeuge (Campingbus) eine Verbraucherbatterie brauchen, können Sie das **POWER SERVICE** Gerät benutzen, um die Ladung und die Stromversorgung zu regeln.

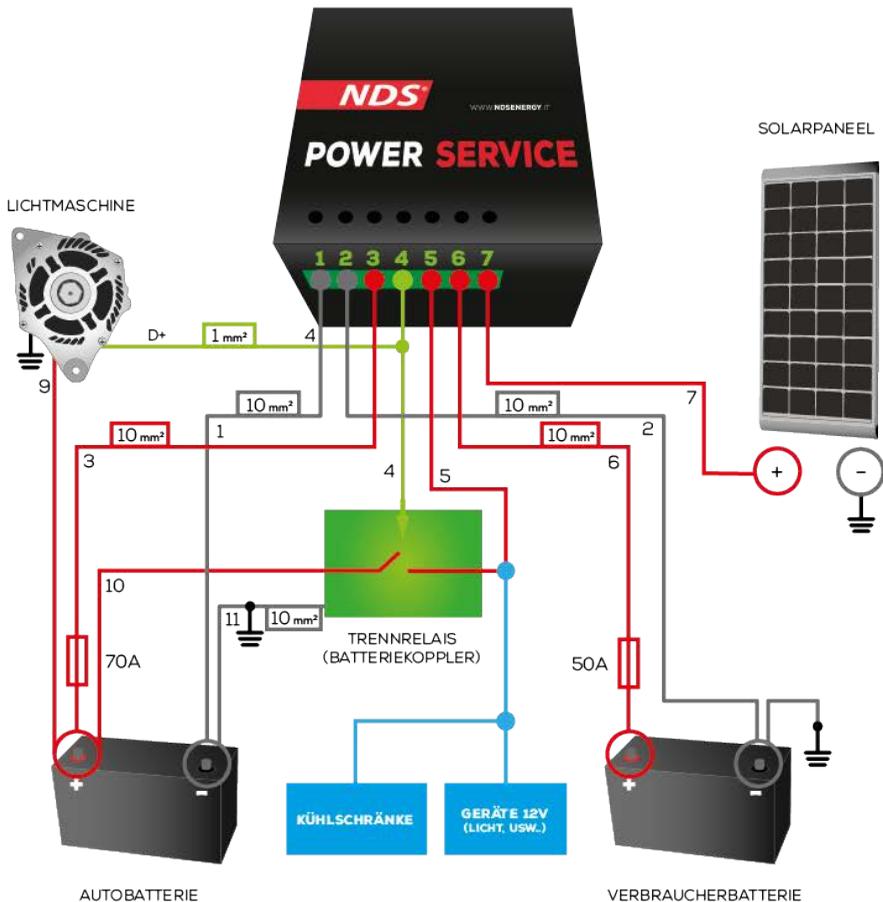
INSTALLATION IN FAHRZEUGEN MIT VORHER BESTEHENDER ANLAGE MIT STROMKREISVERTEILER (STEUERGERÄT) UND LADEGERÄT



FALLS DAS KABEL LÄNGER ALS 2m IST, VERWENDEN SIE BITTE KABEL MIT EINEM KABELQUERSCHNITT VON 16mm²

Unter Stromkreisverteiler (Steuergerät) versteht man das Kontrollmodul (electronic control unit) und die Regulierung der Versorgung der Energie an allen Elektrogeräte des Fahrzeugs (z.B.: CBE DS300, Schaudt EBL163, Nord Electronica NE287, Sargent, usw.).

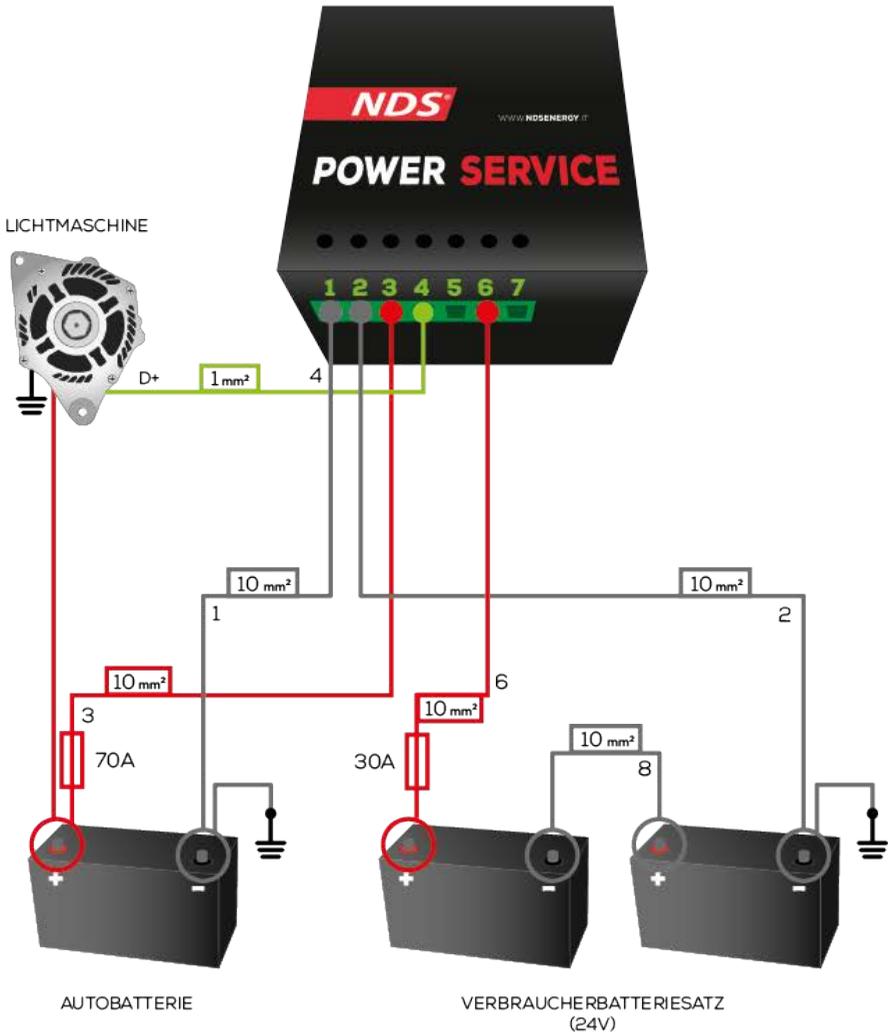
INSTALLATION BEI ANLAGE MIT TRENNRELAIS (BATTERIEKOPPLER)



FALLS DAS KABEL LÄNGER ALS 2m IST, VERWENDEN SIE BITTE KABEL MIT EINEM KABELQUERSCHNITT VON 16mm²

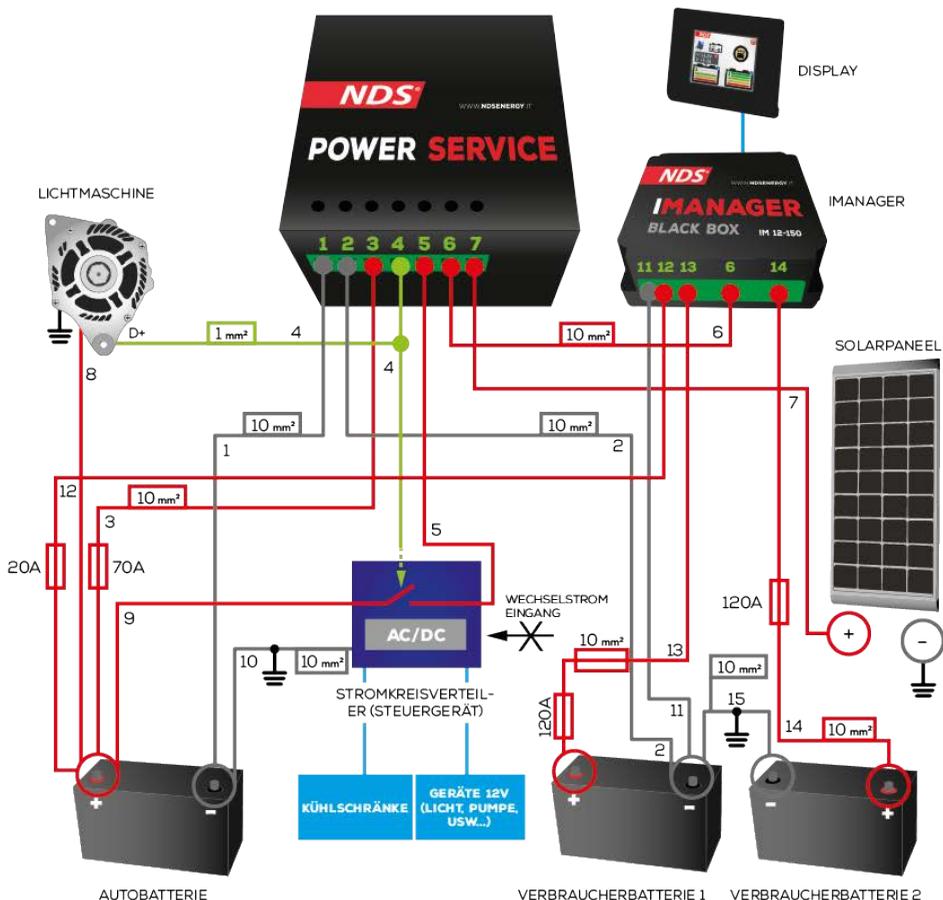
Unter Trennrelais (Batteriekoppler) verteilt man das schon vorhandene Relais, dass beim Anlassen des Motors die Verbraucherbatterie und die Starterbatterie verbindet. (Diese Relais werden normalerweise bei Campingbus- Anlagen

INSTALLATION DES POWERSERVICE PLUS UND GOLD 12-24-MANFAHRZEUGEN MIT 12V-LICHTMASCHINEN UND ANLAGEN MIT 24V-VERBRAUCHERBATTERIE



FALLS DIE KABELN LÄNGER ALS 2m SIND, VERWENDEN SIE BITTE KABEL MIT EINEM KABELQUERSCHNITT VON 16mm².

INSTALLATION MIT I-MANAGER GERÄT BEI ANLAGEN MIT ZWEI VERBRAUCHERBATTERIEN



FALLS DIE KABELN LÄNGER ALS 2m SIND, VERWENDEN SIE BITTE KABEL MIT EINEM KABELQUERSCHNITT VON 16mm².

Der Ausgang des **POWER SERVICE** Gerätes wird an dem Pluspol des gemeinsamen I-Manager angeschlossen. Auf diese Weise wird die Verbraucherbatterien aufgeladen.

10. ÜBERPRÜFUNG DER FUNKTIONSWEISE

Überprüfen Sie die richtige Funktionsweise nach der Installation. Bevor Sie starten, ist es nötig die Verbraucherbatterie leicht zu entladen (ca. 25% unter der vollen Ladung). Schalten Sie einige angeschlossene Geräte, wie z.B. Lichter und Fernseher, ein und fahren Sie fort wie folgt.

Überprüfung der Funktionsweise der Lichtmaschine

1. Messen Sie, bei ausgeschaltetem Motor, die Spannung der Verbraucherbatterie (mit einem Multimeter)
2. Stellen Sie den Schalter des Gerätes auf 1.
3. Lassen Sie den Motor an.
4. Wenn die LED - Leuchte der Lichtmaschineladung anfängt zu blinken, überprüfen Sie, ob die Spannung der Verbraucherbatterie höher als der frühere gemessene Wert ist.
5. Nach zwei Blinken der LED des Gerätes und einer Pause, benutzen Sie eine Stromzange, um den Ladestrom zu überprüfen. Der gespendete Ladestrom und der maximale Strom des PowerService müssen gleich sein. (Diese Phase könnte wenige Sekunden dauern, wenn die Verbraucherbatterie vollständig aufgeladen ist).
6. Messen Sie die Spannung an den Polen der Autobatterie mit dem Multimeter. Messen Sie dann die Spannung an PIN n. 1 und PIN n. 3 des **POWERSERVICE**; versichern Sie sich, dass der Unterschied nicht höher als 0,7V ist. Andernfalls ist es notwendig, an Pin n.3, ein Kabel mit einem größeren Kabelquerschnitt zu verwenden und den Minuspol-Anschluss zu verbessern. (Messen Sie die Spannung immer bei laufendem Motor)

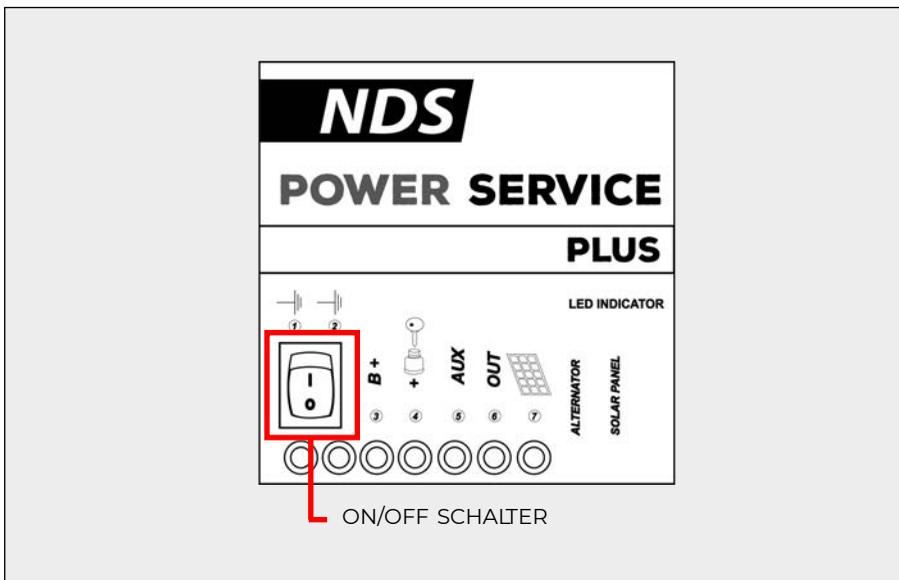
Überprüfung der Funktionsweise mit Solar Panel (nur draußen und während des Tages)

1. Stellen Sie den Motor des Fahrzeugs ab.
2. Wenn das Solar Panel korrekt installiert und auf die Sonne gerichtet ist, wird die LED des Solar Panels nach wenigen Sekunden blinken.
3. Benutzen Sie eine Stromzange, um zu prüfen, ob es Ladestrom zur Verbraucherbatterie gibt.

Überprüfung der Funktionsweise aus dem Stromnetz (nur GOLD Modelle)

1. Stellen Sie den Motor ab und schließen Sie das Stromnetz an.
2. Die Led der Ladung aus Stromnetz beginnt zu blinken.
3. Überprüfen Sie mit einer Stromzange, ob es Ladestrom zur Verbraucherbatterie gibt.

ON/OFF (1-0)-SCHALTER

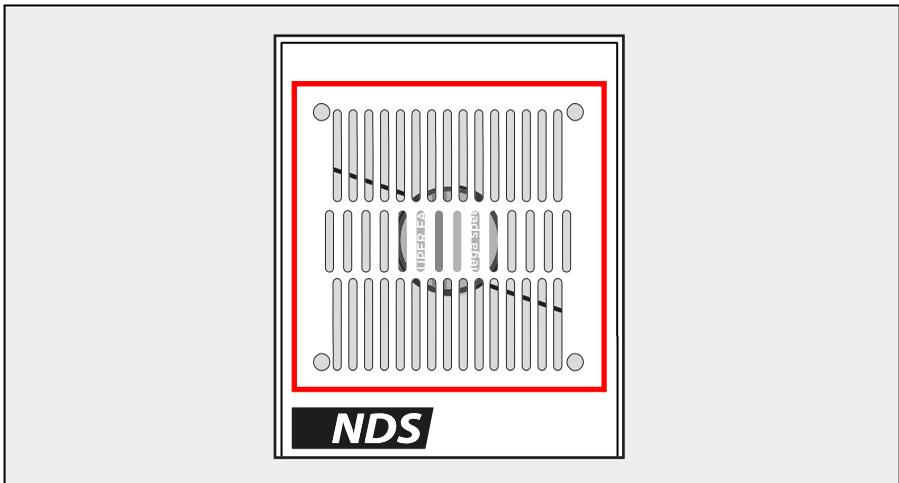


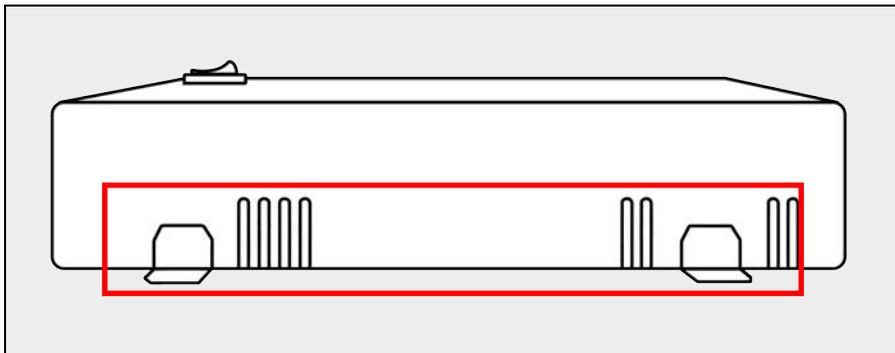
POWERSERVICE nicht die Lichtmaschine für die Ladung benutzen, sondern wird das Solar Panel und/oder 230V Stromnetz (GOLD Modelle) benutzen. Es wird aber während der Reise nicht funktionieren. Sollte das **POWERSERVICE** Gerät nicht korrekt funktionieren, stellen Sie bitte den Funktionsschalter auf Off (o). Auf diese Weise wird Power Service nicht angeschaltet, während der Motor angelassen wird und ermöglicht damit, dass die Verbraucherbatterie direkt von der Lichtmaschine aufgeladen wird und stellt somit die originale Anlage des Fahrzeuges wieder her.

11. WARTUNG

POWERSERVICE benötigt nur geringe Wartung um weiterhin korrekt zu funktionieren. Befolgen Sie folgende Empfehlungen:

- Reinigen Sie das Gehäuse, um Staub zu vermeiden.
- Überprüfen Sie, dass Eingangsanschlüsse und Anschlüsse an den Batterie-Polen fest sind.
- Stellen Sie sicher, dass Belüftungsschlitze nicht verstopft oder dreckig sind.

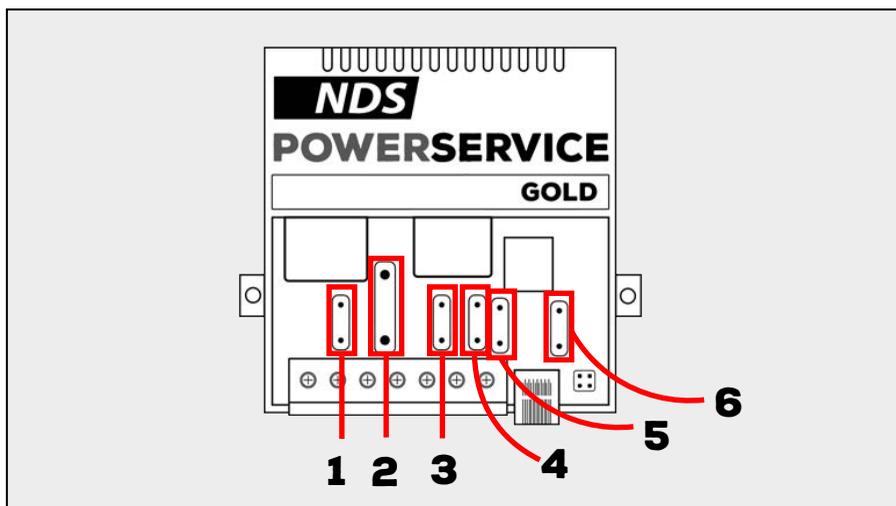


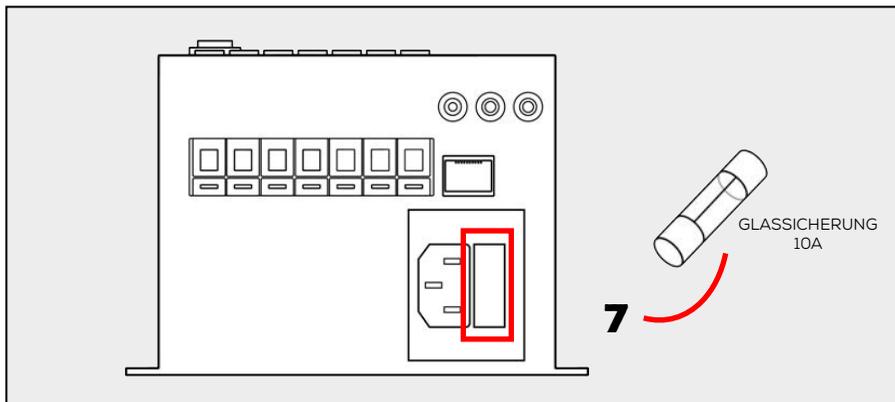


12. AUSWECHSELN DER SICHERUNGEN

POWERSERVICE – Geräte sind elektronisch geschützt, aber sie haben auch Sicherungen für jeden Kabeleingangs- und ausgangsbereich.

Um die Sicherungen an der Seite des Gleichstroms zu erreichen, öffnen Sie den Deckel mit Hilfe eines Schraubenziehers (4 Schrauben, je 2 Schrauben pro Seite). Achten Sie darauf, angeschlossene Kabel an LEDs und Schalter, nicht abzureißen.





N°	SCHUTZ	SICHERUNGSTYP
1	Stromnetz (IEC Steckdose) Nur GOLD Modelle	40A Flachstecksicherung
2	Netz der Autobatterie (PIN N. 3)	70A Flachstecksicherung
3	AUX-Netz (PIN N. 5) Nicht für PLUS 12-24 und GOLD 12-24 Gerät	40A Flachstecksicherung
4	OUT- Netz (PIN n°6)	25A Flachstecksicherung
5	OUT- Netz (PIN n°6)	25A Flachstecksicherung
6	Netz des Solar Panels (PIN N. 7) Nicht für Modelle mit 24V Ausgang	25A Flachstecksicherung
7	Stromnetz (IEC Steckdose) Nur GOLD Modelle	10A Glassicherung 5x20

HINWEIS

- Alle oben angeführten PIN befinden sich auf Seite 14, Kapitel 7: „Anschlüsse“.
- Die Sicherungen 4 und 5 sind parallel geschaltet und betreffen den PIN n°6.
- Beim Auswechseln der Sicherungen, wird das **POWERSERVICE** automatisch neustarten. Warten Sie das Ende des Verfahrens ab.
- Im Falle von weiteren Schäden, rufen Sie den NDS Energy Kundendienst an.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN
<p>Alle LEDs blinken 5 Mal, der Alarm ertönt , Pause, erneutes Blinken und Alarm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherungen des Ausgangskabels beschädigt • Zu hohe Spannung des Solar Panels. • Überhitzung der Elektronikplatine
LÖSUNG	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob die zwei 25A-Sicherungen an der „OUT“ PIN unbeschädigt sind. 2. Prüfen Sie, ob es einen Wackelkontakt gibt. 3. Prüfen Sie, ob die Spannung des Solar Panels (PIN 7) niedriger als 28V ist. 4. Warten Sie, bis die Temperatur der Platine gesunken ist. 5. Starten Sie erneut das Gerät in vollem Betrieb (die Batterie soll dabei nicht vollständig aufgeladen sein). 	

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN
<p>LEDder Lichtmaschine und LED der Solar Panel leuchten</p>	<p>Temperatur niedriger als -2°C</p>
LÖSUNG	
<p>Es handelt sich um eine Vorsichtsmaßnahme, falls die Ladekurve C oder D gewählt wird. Die LED erlicht, sobald die Temperatur über 0°C steigt.</p>	

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN
LED der Lichtmaschine blinkt 6 mal	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsabfall der Lichtmaschine • Leistung der Lichtmaschine nicht ausreichend • Leistungselektronik überhitzt • Verschwendung der Leistung auf Kabel

LÖSUNG

1. Der Kabelquerschnitt muss mindestens 10mm^2 sein.
2. Prüfen Sie die Anschlüsse für PIN 1,2,3 und 6.
3. Schließen Sie das PIN1-Kabel direkt an den Minuspol der Autobatterie (oder Verbraucherbatterie) an
4. Schließen Sie das PIN2-Kabel direkt an den Minuspol der Verbraucherbatterie (oder Autobatterie) an
5. Schließen Sie das PIN3-Kabel an den Pluspol der Autobatterie oder an den Pluspol der Lichtmaschine an
6. Schließen Sie das PIN 6-Kabel an den Pluspol der Verbraucherbatterie.

Im Überhitzungsfall der Leistungselektronik der Elektroplatine, verringert das System automatisch den gelieferten Strom für die Ladung, solange es notwendig ist.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN
Störung einiger elektronischer Geräte	Höhe der Spannung der Verbraucherbatterie (mehr als 15V)
LÖSUNG	
Man empfiehlt, die Desulfatierungsphase zu vermeiden indem man die Ladekurve C oder D wählt.	

14. TECHNISCHE MERKMALE

		Modell	PLUS 25	PLUS 30	PLUS 40
Eingangs- Nennspannung	Lichtmaschine	12V			
	Solar Panel	12V			
Bereich der Eingangsspannung	Lichtmaschine	11V-15V			
	Solar Panel	12V-28V			
Maximaler Eingangsstrom	Lichtmaschine	28A	34A	45A	
	Solar Panel	15A			
Empfohlene Leistungen der Eingangsquelle	Lichtmaschine	≥70A	≥90A	≥110A	
	Solar Panel	≤250W			
Ausgangs-Nennspannung		12V			
Bereich der Ausgangsspannung		11V-16V			
Anzahl Batterieausgänge		1			
Maximaler Ladestrom	Lichtmaschine	25A	30A	40A	
	Solar Panel	15A			
Galanische Trennung		nein			
Maximale Effizienz		93%	92%	92%	
Kühlung		Gehäuselüfter			
Ladekurve*		5 Stufen			
Ladekurve-Wähler*		JA - Kurzschlussklappe			
Batterietyp*		AGM, GEL, BLEI-SÄURE, LiFePO ₄			
Empfohlene Batteriekapazität		≥75Ah	≥90Ah	≥120Ah	

		Modell		
		PLUS 25	PLUS 30	PLUS 40
Batteriespannungsmessung		JA		
D+ Signal Lichtmaschine/ Zündsignal		JA - Bei laufendem Motor		
Kompatibilität mit Euro6 System und Smart-Lichtmaschine		JA		
Aktivierungsschwelle	Lichtmaschine	$V_m \geq 13,3V$ e D+ on		
	Smart Lichtmaschine	$V_m \geq 12,4V$ e D+ on		
	Solar Panel	$V_p \geq 16V$ e D+ off		
Aktivierungsschwelle	Lichtmaschine	$V_m \leq 12,8V$ o D+ off		
	Smart Lichtmaschine	$V_m \leq 11,8V$ o D+ off		
	Solar Panel	$V_p < v_{bs}$ o D+ on		
Anschlüsse		Strom-Klemmleiste mit 7 Pole		
Zustandsanzeiger		JA – 2 LEDs und Summer		
Schutzgrad		IP20		
Schutz		Kurzschluss, Verpolung, Übertemperatur		
Betriebstemperatur		-20°C / +50°C		
Größe		225mm x 135mm x 51mm		
Gewicht		950g		

HINWEIS

Bitte beachten Sie auch das Kapitel „Ladepkurven“ für weitere Informationen

		Modell	PLUS 12-24/20	PLUS 24-24/20
Eingangs- Nennspannung	Lichtmaschine		12V	24v
	Solar Panel		-	-
Bereich der Eingangsspannung	Lichtmaschine		11V-15V	22V-30V
	Solar Panel		-	-
Maximaler Eingangsstrom	Lichtmaschine		45A	30A
	Solar Panel		-	-
Empfohlene Leistungen der Eingangsquelle	Lichtmaschine		≥110A	
	Solar Panel		-	-
Ausgangs-Nennspannung			12V	24v
Bereich der Ausgangsspannung			22V-32V	
Anzahl Batterieausgänge			1	
Maximaler Ladestrom	Lichtmaschine		20A	
	Solar Panel		-	-
Galvanische Trennung			Nein	
Maximale Effizienz			83%	90%
Kühlung			Gehäuselüfter	
Ladekurve*			5 Stufen	
Ladekurve-Wähler*			ja – Kurzschlussklappe	
Batterietyp*			AGM, GEL, BLEI-SÄURE, LiFePO ₄	
Empfohlene Batteriekapazität			≥60Ah	

Modello		PLUS 12-24/20	PLUS 24-24/20
Batteriespannungsmessung		Ja	
D+ Signal Lichtmaschine/ Zündsigna		JA - Bei laufendem Motor	
Kompatibilität mit Euro6 System und Smart-Lichtmaschine		Ja	
Aktivierungssch hwelle	Lichtmaschine	$V_m \geq 13,3V$ e d+ on	$V_m \geq 26,6V$ e d+ on
	Lichtmaschine Smart	$V_m \geq 12,4V$ e d+ on	$V_m \geq 24,8V$ e d+ on
	Solar Panel	-	-
Deaktivierung sschwelle	Lichtmaschine	$V_m \leq 12,8V$ o d+ off	$V_m \leq 25,6V$ o d+ off
	Lichtmaschine Smart	$V_m \leq 11,8V$ o d+ off	$V_m \leq 23,6V$ o d+ off
	Solar Panel	-	-
Anschlüsse		Strom-Klemmleiste mit 7 Pole	
Zustandsanzeiger		JA – 2 LED e Summer	
Schutzgrad		IP20	
Schutz		Kurzschluss, Verpolung, Übertemperatur	
Betriebstemperatur		-20°C / +50°C	
Größe		225mm x 135mm x 51mm	
Gewicht		950g	

HINWEIS

Bitte beachten Sie auch das Kapitel „Ladepkurven“ für weitere Informationen.

		Modell	GOLD 25-M	GOLD 30-M	GOLD 40-M
Eingangs- Nennspannung	Lichtmaschine	12V			
	Solar Panel	12V			
	Stromnetz	230VAC / 50Hz			
Bereich der Eingangsspannung	Lichtmaschine	11V-15V			
	Solar Panel	12V-28V			
	Stromnetz	90VAC-264VAC 47/63Hz			
Maximaler Eingangsstrom	Lichtmaschine	28A	34A	45A	
	Solar Panel	15A			
	Stromnetz	3,5A			
Empfohlen Leistung der Eingangsquelle	Lichtmaschine	≥70A	≥90A	≥110A	
	Solar Panel	≤250W			
	Stromnetz	≥450W			
Ausgangs-Nennspannung		12V			
Bereich der Ausgangsspannungs		11V-16V			
Anzahl der Batterieausgänge		1			
Maximaler Ladestrom	Lichtmaschine	25A	30A	40A	
	Solar Panel	15A			
	Stromnetz	20A			
Galvanische Trennung		Nicht von DC-Quelle – Ja von AC- Netz			
Maximale Effizienz		93%	92%	92%	
Kühlung		vehäuselüfter			

Modell		GOLD 25-M	GOLD 30-M	GOLD 40-M
Ladekurve*		5 Stufen		
Ladekurve-Wähler*		JA – Kurzschlussklappe		
Batterietyp*		AGM, GEL, BLEI-SÄURE, LiFePO ₄		
Empfohlene Batteriekapazität		≥75Ah	≥90Ah	≥120Ah
Batteriespannungsmessung		Ja		
D+ Signal Lichtmaschine / Zündsignal		JA – Wenn von der Batterie Spannung kommt		
Kompatibilität mit Euro6 System und Smart-Lichtmaschine		Ja		
Aktivierungssch welle	Lichtmaschine	Vm≥13,3V und D+ on		
	Lichtmaschine Smart	Vm≥12,4V und D+ on		
	Solar Panel	Vp≥16V und D+ off		
	Lichtmaschine	Netz anwesend und D+ OFF		
Soglia disattivazione	Lichtmaschine	Vm≤12,8V oder D+ off		
	Lichtmaschine Smart	Vm≤11,8V oder D+ off		
	Solar Panel	Vp < vbs oder D+ on		
	Lichtmaschine	Kein Netz oder D+ ON		
Anschlüsse		Morsettiera a vite a 7 poli		
Zustandanzeiger		JA – 2 LED e Buzzer		
Schutzgrad		IP20		
Schutz		Kurzschluss, Verpolung, Übertemperatur		
Betriebstemperatur		-20°C / +50°C		
Größe		230mm x 135mm x 94mm		
Gewicht		1400g		

		Modell	GOLD 12-24/20	GOLD 24-24/20
Eingangs- Nennspannung	Lichtmaschine		12V	24v
	Solar Panel		-	-
	Stromnetz		230VAC / 50Hz	
Bereich der Eingangsspannung	Lichtmaschine		11V-15V	22V-30V
	Solar Panel		-	-
	Stromnetz		90VAC-264VAC 47/63Hz	
Maximaler Eingangsstrom	Lichtmaschine		45A	30A
	Solar Panel		-	-
	Stromnetz		3,5A	
Empfohlene Leistungen der Eingangsquellen	Lichtmaschine		≥110A	≥55A
	Solar Panel		-	-
	Stromnetz		≥450W	≥450W
Ausgangs-Nennspannung			24v	
Bereich der Ausgangsspannung			22V-32V	
Anzahl der Batterieausgänge			1	
Maximaler Ladestrom	Lichtmaschine		20A	
	Solar Panel		-	-
	Stromnetz		10A	
Galvanische Trennung			NEIN	
Maximale Effizienz			83%	90%
Kühlung			Gehäuselüfter	
Ladekurve*			5 Stufen	
Ladekurve-Wähler*			JA – Kurzschlussklappe	
Batterietyp*			AGM, GEL, BLEI-SÄURE, LiFePO ₄	
Empfohlene Batteriekapazität			≥60Ah	

Modell		GOLD 12-24/20	GOLD 24-24/20
Batteriespannungsmessung		JA	
D+ Sygnal Lichtmaschine/ Zündsignal		JA – Wenn von der Batterie Spannung kommt	
Kompatibilität mit Euro6 System und Smart-Lichtmaschine		JA	
Aktivierungsschwelle	Lichtmaschine	$V_m \geq 13,3V$ und+ D + on	$V_m \geq 26,6V$ und+ D + on
	Lichtmaschine Smart	$V_m \geq 12,4V$ und+ D + on	$V_m \geq 24,8V$ und + D + on
	Solar Panel	-	-
	Stromnetz	Netz vorhanden und D+ OFF	
Deaktivierungsschwelle	Lichtmaschine	$V_m \leq 12,8V$ oder D+ off	$V_m \leq 25,6V$ oder D+ off
	Lichtmaschine Smart	$V_m \leq 11,8V$ oder D+ off	$V_m \leq 23,6V$ oder D+ off
	Solar Panel	-	-
	Stromnetz	Kein Netz und D+ ON	
Anschlüsse		Strom-Klemmleiste mit 7 Pole	
Zustandsanzeiger		JA – 2 LED e Summer	
Schutzgrad		IP20	
Schutz		Kurzschluss, Verpolung, Erhöhte Temperatur	
Arbeitstemperatur		-20°C / +50°C	
Größe		230mm x 135mm x 94mm	
Gewicht		1400g	

15. F.A.Q.

1. Welche ist die maximale Spannung der Solar Panel, die das **POWERSERVICE** akzeptieren kann?

Die Solar Panel unterstützen eine maximale Spannung von 28V.

2. Was ist der Eigenverbrauch des **POWERSERVICE**?

13,0mA.

3. Ist es möglich, die Autobatterie mit **POWERSERVICE** zu laden?

Zurzeit kann man mit **POWERSERVICE** nur die Verbraucherbatterien aufladen. Die Autobatterie wird nicht durch das PowerService aufgeladen, auch nicht wenn sie am Stromnetz (GRID) oder am Solar Panel angeschlossen ist.

4. Ist die Spannung über 15,8/16V normal?

Diese Werte sind während der Desulfatierungsphase als normal zu betrachten.

5. Wie lang dauert die Desulfatierungsphase?

Die Dauer der Desulfatierungsphase hängt von der Dauer der Ladung ab. Sie dauert höchstens 2 Stunden.

6. Ist es möglich, eine Fernbedienung an **POWERSERVICE** anzuschließen?

Nein. Es ist nicht möglich eine Fernbedienung zu benutzen, um den Betrieb des **POWERSERVICE** zu überwachen. Man empfiehlt den I - Manager zu benutzen, um Informationen über den Ladevorgang zu bekommen.

7. Ist es möglich ein Solar Panel an **POWERSERVICE** anzuschließen oder braucht man dazu ein weiteres Gerät?

Ja, es ist möglich. Sie brauchen kein weiteres Gerät. **POWERSERVICE** besitzt einen PWM Ladungsregler. Es ist ausreichend den Solar Panel an PIN N. 7 anzuschließen.

EU- KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - PWS PLUS

Unternehmen: NDS ENERGY S.R.L.
Adresse: Via giovanni pascoli
65010 - cappelle sul tavo (PE)
Italien

Hiermit erklärt NDS Energy auf eigene Verantwortung, dass das Produkt:

Name des Produkts **POWER SERVICE**
Modelle: **PLUS 25, PLUS 30,**
 PLUS 40, PLUS 12-24/20,
 PLUS 24-24/20

auf welches sich diese Erklärung bezieht, der **EMV-Richtlinie 2014/30/EU** des Rates der Europäischen Union über die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht.
Es erfüllt die folgenden Vorschriften:

- ✓ **EN55022:2010**
- ✓ **EN55024:2010+A1:2015**
- ✓ **EN61000-3-2:2014**
- ✓ **EN61000-3-3:2013**

Das Produkt entspricht der **Richtlinie 2011/65/EU (RoHS 2)** zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe und erfüllt die folgende Vorschrift:

- ✓ **EN 50581:2012**

CAPPELLE SUL TAVO, 30/03/2016



TIMBRO E FIRMA

NDS ENERGY s.r.l.

EU- KONFORMITÄTSERKLÄRUNG - PWS GOLD

Unternehmen: NDS ENERGY S.R.L.
Adresse: Via giovanni pascoli
65010 - cappelle sul tavo (PE) Italien

Hiermit erklärt NDS Energy auf eigene Verantwortung, dass das Produkt:

Name des Produkts **POWER SERVICE**
Modelle: **GOLD 25-M, GOLD 30-M,
GOLD 40-M, GOLD 12-24-M,
GOLD 24-24-M**

auf welches sich diese Erklärung bezieht, der **EMV-Richtlinie 2014/30/EU** des Rates der Europäischen Union über die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht.
Es erfüllt die folgenden Vorschriften:

- ✓ **EN55022:2010**
- ✓ **EN55024:2010+A1:2015**
- ✓ **EN61000-3-2:2014**
- ✓ **EN61000-3-3:2013**

Das Produkt entspricht der **Richtlinie 2014/35/EU** (Niederspannungsrichtlinie) und erfüllt die folgende Vorschrift:

- ✓ **EN60335-1:2012+A11:2014**

Das Produkt entspricht der **Richtlinie 2011/65/EU** (RoHS2) zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe und erfüllt die folgende Vorschrift:

- ✓ **EN 50581:2012**

CAPPELLE SUL TAVO, 30/03/2016



TIMBRO E FIRMA

NDS ENERGY s.r.l.

16.GARANTIE



GARANTIESCHEIN

VORNAMEN _____

NACHNAME _____

POSTCODE _____

E-MAIL _____

MODELL _____

SERIENNUMMER _____

KAUFDATUM _____

STEMPEL UND UNTERSCHRIFT DES
VERKÄUFERS

ICH ERTEILE MEINE ZUSTIMMUNG ZU DER UNTER PUNKT 3.C DER INFORMATIONSSCHRIFT GENANNTEN TÄTIGKEIT AM WWW.NDSENERGY.IT/PRIVACY-POLICY

NDS ENERGY S.R.L.

VIA G. PASCOLI, 96/98

65010 CAPPELLE SUL TAVO (PE)

ITALY

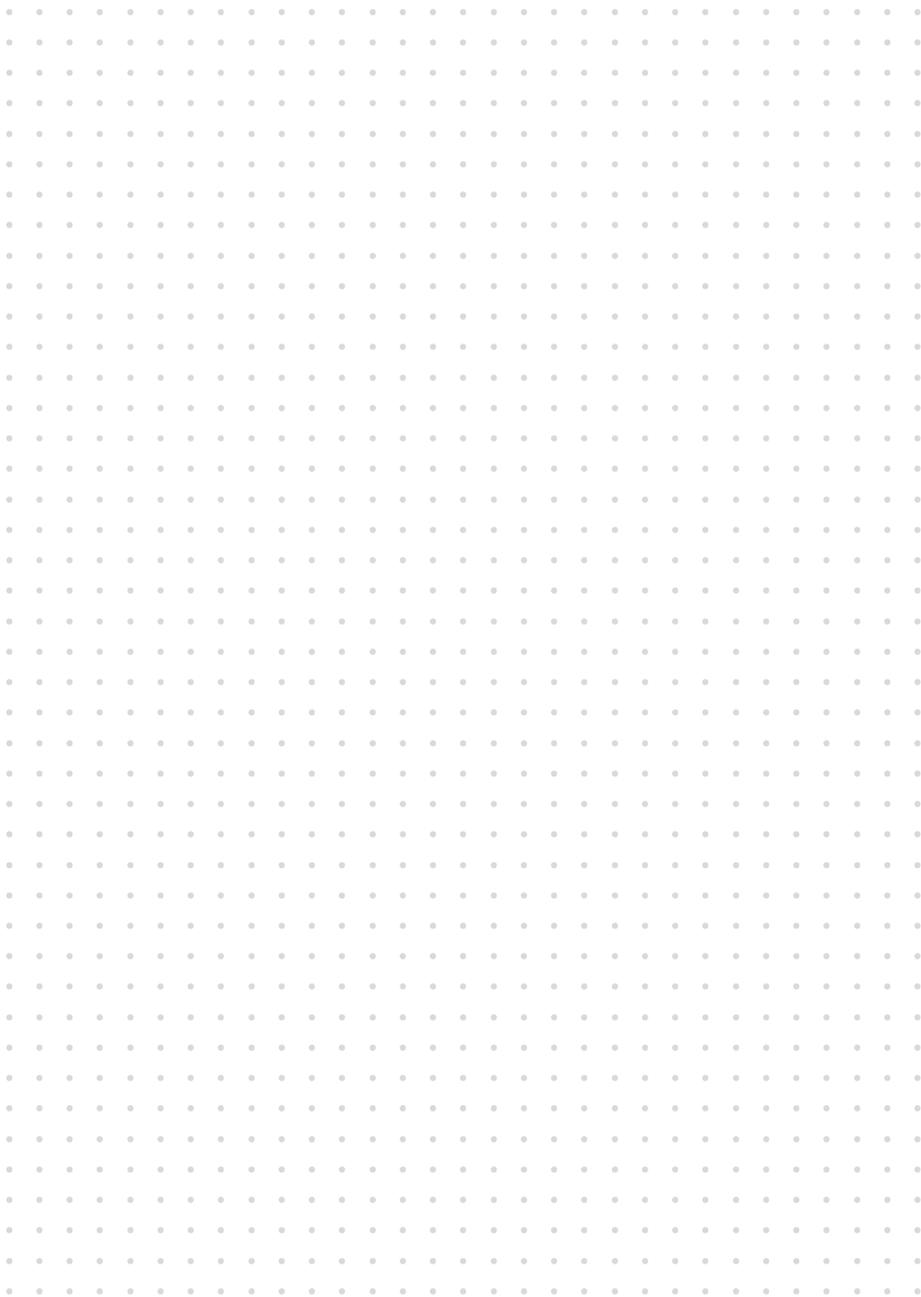
EMAIL: CUSTOMER@NDSENERGY.IT

TEL: +39 085 4470396

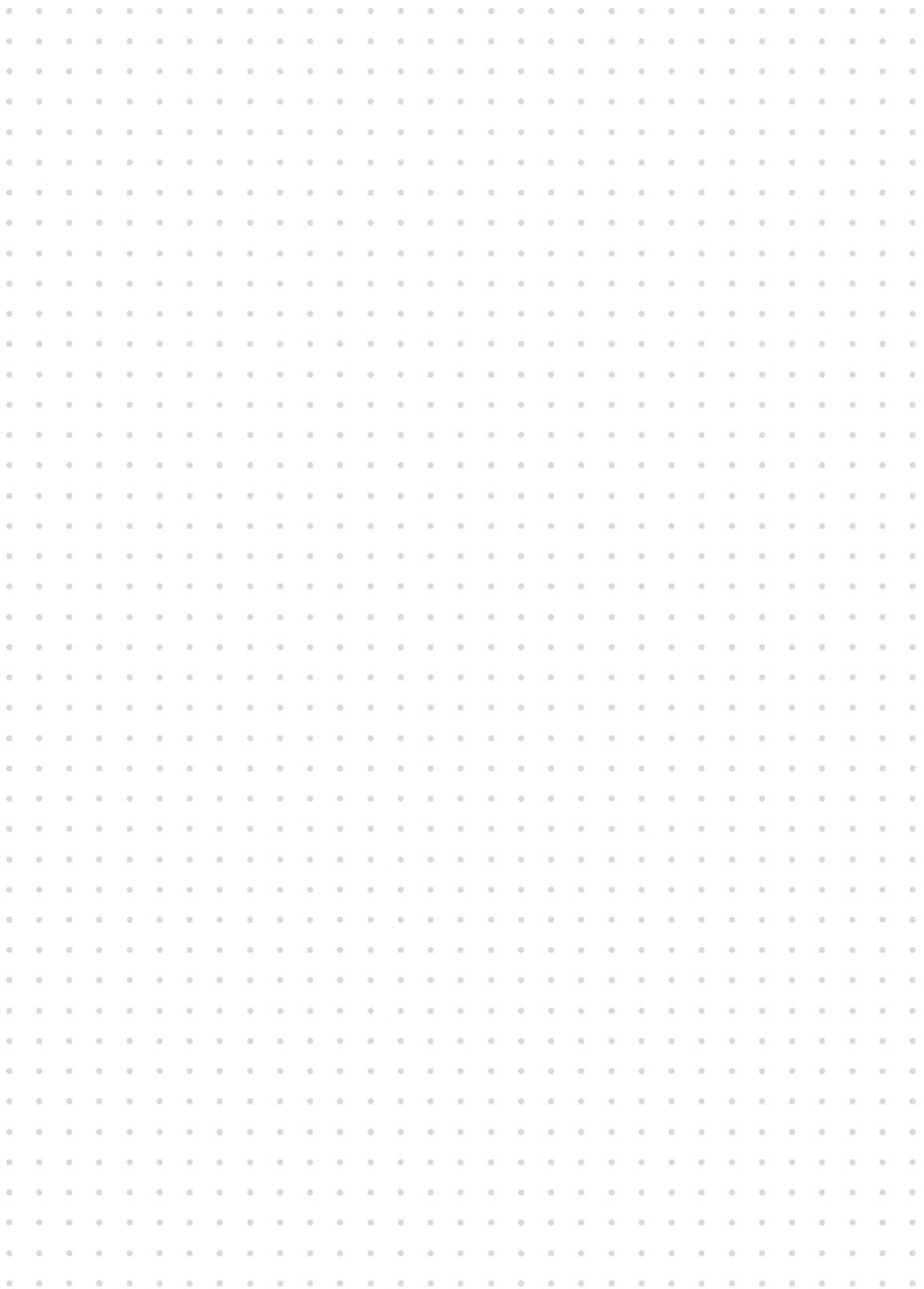
FAX: +39 085 9112263

ITALY

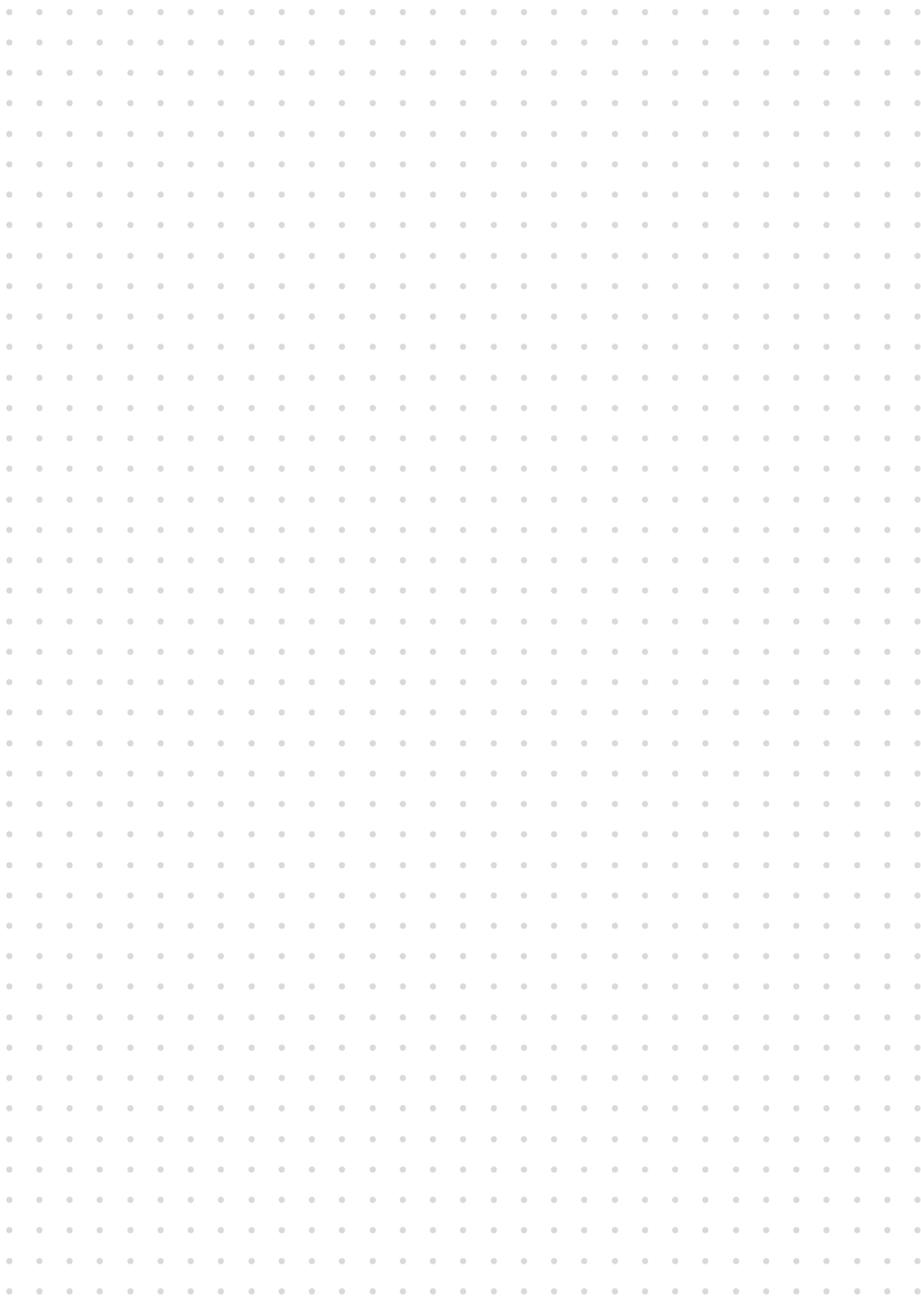
NOTES



NOTES



NOTES





ALL THE ENERGY YOU NEED
TUTTA L'ENERGIA CHE TI SERVE



0011_MANU_PlusGold_DE03

NDS ENERGY S.R.L.

Via Pascoli, 96/98

65010 Cappelle sul Tavo (Pe) Italy

Tel.:+39 085 4470396

Web: www.ndsenergy.it

Email: customer@ndsenergy.it



LIKE US: facebook.com/ndsenergysrl