

# **MASTERVOLT**

## **ALPHA LICHTMASCHINE**

**12/90, 12/130, 24/75, 24/110 & 24/150**

HOCHLEISTUNGSLICHTMASCHINEN MIT ALPHA PRO REGLER



**BEDIENUNGSANLEITUNG**

10000017856/00

**DIESE ANLEITUNG MUSS ZUSAMMEN MIT DEM  
„ANHANG ALPHA LICHTMASCHINE“ GELESEN  
WERDEN.**

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>4</b>
1.1	Gebrauch dieser Betriebsanleitung .....	4
1.2	Haftung .....	4
1.3	Garantie .....	4
1.4	Haftungsausschluss.....	4
1.5	Typenschild.....	4
1.6	Korrekte Entsorgung von Altgeräten .....	4
<b>2</b>	<b>SICHERHEITSHINWEISE UND -MASSNAHMEN .....</b>	<b>5</b>
2.1	Gebrauch entsprechend Zweckbestimmung .....	5
2.2	Organisatorische Maßnahmen .....	5
2.3	Wartung und Reparatur .....	5
2.4	Allgemeine Sicherheits- und Installations-Vorsichtsmaßnahmen .....	6
2.5	Warnhinweise für lebenserhaltende Anwendungen .....	6
2.6	Warnhinweise zur Verwendung von Batterien .....	6
<b>3</b>	<b>INSTALLATION UND BETRIEB .....</b>	<b>7</b>
3.1	Alpha-Lichtmaschine .....	7
3.2	Alpha-Pro-Regler .....	7
3.3	Laden mit Temperatenausgleich .....	8
<b>4</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>9</b>
4.1	Auspacken .....	9
4.2	Mastervolt-Lichtmaschinen .....	9
4.3	Lichtmaschinen anderer Hersteller .....	9
4.4	Betriebsumgebung.....	10
4.5	Montage der Lichtmaschine .....	10
4.5.1	Allgemeines .....	10
4.5.2	Drehrichtung .....	10
4.5.3	Montage Schritt für Schritt.....	11
4.6	Verkabelungsanleitung .....	12
4.6.1	Allgemeines .....	12
4.6.2	Reg on (Regler ein) .....	13
4.6.3	Anschluss eines Drehzahlmessers (optional) .....	14
4.6.4	Anschluss einer D+ Leuchte (optional) .....	14
4.6.5	Verwendung eines Batterietrennschalters (optional) .....	15
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>16</b>
5.1	Lademodus auswählen.....	16

5.2	Testen .....	17
5.2.1	Prüfung vor dem Starten des Motors .....	17
5.2.2	Funktionsprüfung .....	17
5.2.3	Spannungsmessung .....	19
5.2.4	Temperatenausgleich .....	19
5.3	Betrieb .....	19
<b>6</b>	<b>MASTERBUS .....</b>	<b>20</b>
6.1	Was ist MasterBus? .....	20
6.2	Einrichtung eines MasterBus-Netzwerks .....	20
6.3	Funktion des MasterBus .....	21
6.3.1	Überwachung .....	21
6.3.2	Alarme .....	22
6.3.3	Verlauf .....	22
6.3.4	Konfiguration .....	22
6.3.5	Ereignisse .....	24
6.3.6	Alpha-Pro-Ereignisquellenliste (Alpha-Pro als Ereignisquelle) .....	25
6.3.7	Alpha-Pro-Ereigniszielliste (Alpha-Pro als Ereignisziel) .....	25
6.3.8	Keep-Alive-Funktion .....	25
6.3.9	Funktion Kleiner Motor .....	25
6.3.10	MasterAdjust Temperaturkonfiguration .....	25
6.3.11	MasterShunt verbunden mit Alpha-Pro III .....	26
<b>7</b>	<b>WARTUNG .....</b>	<b>27</b>
7.1	Elektrische Anschlüsse .....	27
7.2	Reinigung der Lichtmaschine .....	27
7.3	Montage der Lichtmaschine .....	27
7.4	Spannung und Zustand der Keilriemen .....	27
<b>8</b>	<b>FEHLERBEHEBUNG .....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>31</b>
9.1	Technische Daten Alpha-Lichtmaschine .....	31
9.2	Technische Daten Alpha-Pro Regler .....	32

# 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

## 1.1 GEBRAUCH DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die sichere und effektive Bedienung und Wartung der folgenden Alpha Lichtmaschine & Alpha Pro Regler Modelle:

Teile-Nummer	Beschreibung	Teile-Nummer	Beschreibung
45512000	Alpha-Pro MB Regler	48524075	Lichtmaschine 24/75 + 3-Stufenregler MB
45513000	Alpha-Pro MB Regler MKIII	48524076	Lichtmaschine 24/75 MG + 3-Stufenregler MB
48212090	MV-Lichtmaschine 12/90 ohne Regler	48524110	Lichtmaschine 24/110 + 3-Stufenregler MB
48212130	MV-Lichtmaschine 12/130 ohne Regler	48524150	Lichtmaschine 24/150 + 3-Stufenregler MB
48224075	MV-Lichtmaschine 24/75 ohne Regler	48612090	Lichtmaschine 12/90 + 3-Stufenregler MKIII
48224110	MV-Lichtmaschine 24/110 ohne Regler	48612130	Lichtmaschine 12/130 + 3-Stufenregler MKIII
48224150	MV-Lichtmaschine 24/150 ohne Regler	48612131	Lichtmaschine 12/130 MG + 3-Stufenregler MKIII
48312130	Lichtmaschine 12/130 Mehrrollig	48624075	Lichtmaschine 24/75 + 3-Stufenregler MKIII
48324075	Lichtmaschine 24/75 Mehrrollig	48624076	Lichtmaschine 24/75 Mg+3-Stufenregler MKIII
48512090	Lichtmaschine 12/90 + 3-Stufenregler MB	48624110	Lichtmaschine 24/110 + 3-Stufenregler MKIII
48512130	Lichtmaschine 12/130 + 3-Stufenregler MB	48624150	Lichtmaschine 24/150 + 3-Stufenregler MK
48512131	Lichtmaschine 12/130 MG+3-Stufenregler MB		

## 1.2 HAFTUNG

Mastervolt übernimmt keine Haftung für:

- Folgeschäden durch die Verwendung der Alpha Lichtmaschine & Alpha Pro Regler.
- Eventuelle Fehler in der mitgelieferten Bedienungsanleitung und sich daraus ergebende Folgeschäden.
- Eine Verwendung, die dem Zweck des Produkts nicht entspricht.

## 1.3 GARANTIE

Mastervolt gewährt für die Alpha Lichtmaschine & Alpha Pro Regler eine zweijährige Garantie ab dem Kaufdatum unter der Bedingung, dass das Produkt gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird. Eine Installation oder Verwendung, die nicht gemäß diesen Anweisungen erfolgt, kann zu Leistungsabfall, Beschädigungen oder Ausfall des Produkts und zum Erlöschen dieser Garantie führen. Die Garantie ist ausschließlich auf die Kosten der Reparatur und/oder den Austausch des Produkts beschränkt. Arbeits- oder Versandkosten werden von dieser Garantie nicht abgedeckt.

## 1.4 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt und verbessert. Ergänzungen oder Änderungen an den Produkten können daher zu Änderungen der technischen Daten und Funktionsspezifikationen führen. Aus diesem Dokument können keine Rechte abgeleitet werden. Bitte informieren Sie sich online über unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.

## 1.5 TYPENSCHILD

Das Typenschild enthält wichtige Informationen für den Service, die Wartung und Nachlieferung von Ersatzteilen.



### ACHTUNG!

Entfernen Sie niemals das Typenschild. Dies führt zum Erlöschen der Garantie.

## 1.6 KORREKTE ENTSORGUNG VON ALTGERÄTEN



Dieses Gerät wurde unter Verwendung hochwertiger Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelt und wiederverwendet werden können. Informieren Sie sich über die geltenden Bestimmungen zur getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in Ihrem Land. Richten Sie sich bitte nach den geltenden Bestimmungen in Ihrem Land und entsorgen Sie Altgeräte nicht über Ihren Haushaltsabfall. Durch die korrekte Entsorgung Ihrer Altgeräte werden Umwelt und Menschen vor möglichen negativen Folgen geschützt.

## 2 SICHERHEITSHINWEISE UND -MASSNAHMEN

### WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

#### BEWAHREN SIE DIESE ANLEITUNG AUF



### WARNUNG!

Lesen Sie die gesamte Anleitung, bevor Sie Alpha Lichtmaschine & Alpha Pro Regler verwenden. Bewahren Sie diese Anleitung an einem sicheren Ort auf.

Die Installation der Alpha-Lichtmaschine und des Alpha-Pro-Reglers und Arbeiten daran dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal gemäß den örtlich geltenden Vorschriften und unter Beachtung der Sicherheitshinweise und -maßnahmen durchgeführt werden.

#### 2.1 GEBRAUCH ENTSPRECHEND ZWECKBESTIMMUNG

- 1 Die Alpha-Lichtmaschine /der Alpha-Pro-Regler sind gemäß den geltenden sicherheitstechnischen Richtlinien konstruiert.
- 2 Verwenden Sie die Alpha-Lichtmaschine / den Alpha-Pro-Regler ausschließlich:
  - zum Laden von Bleisäure- und Lithium-Ionen-Batterien und zur Versorgung von Geräten, die an diese Batterien angeschlossen sind, in fest installierten Anlagen
  - mit Sicherungen zum Schutz der Verkabelung zwischen Ausgang von Alpha-Lichtmaschine / Alpha-Pro-Regler und Batterie
  - in einem technisch einwandfreien Zustand
  - in einem geschlossenen, gut belüfteten Raum, geschützt gegen Regen, Feuchtigkeit, Staub und Kondensation
  - unter Einhaltung der Anweisungen in dieser Anleitung.



### WARNUNG!

Verwenden Sie die Alpha-Lichtmaschine und den Alpha-Pro-Regler niemals an Orten, an denen die Gefahr von Gas- oder Staubexplosionen besteht oder bei möglicherweise entzündbaren Produkten!

- 3 Die Verwendung von Alpha-Lichtmaschine / Alpha-Pro-Regler, die nicht in Punkt 2 genannt ist, gilt als nicht gemäß der Zweckbestimmung. Für hierdurch entstehende Schäden übernimmt Mastervolt keine Haftung.

#### 2.2 ORGANISATORISCHE MASSNAHMEN

Der Benutzer muss jederzeit:

- Zugriff auf das Benutzerhandbuch haben und
- mit dem Inhalt dieser Anleitung vertraut sein. Dies gilt insbesondere für den Abschnitt 2 Sicherheitshinweise und -maßnahmen.

#### 2.3 WARTUNG UND REPARATUR

- 1 Werden Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler und Motor bei Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten ausgeschaltet, sind sie gegen unerwartetes und unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern:
  - Ziehen Sie den Schlüssel vom Zündschloss ab.
  - Unterbrechen Sie die Verbindung zwischen dem Alpha-Pro und den Batterien oder entfernen Sie die Sicherung.
  - Sorgen Sie dafür, dass Dritte die getroffenen Maßnahmen nicht wieder rückgängig machen können.



### WARNUNG!

Bei Wartungsarbeiten bei laufendem Motor auf bewegliche Teile wie Keilriemen achten.

- 2 Wenn eine Wartung und Reparaturen erforderlich sind, verwenden Sie bitte nur Original-Ersatzteile.
- 3 Änderungen an Alpha-Lichtmaschine / Alpha-Pro-Regler dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung von Mastervolt vorgenommen werden.

## **2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITS- UND INSTALLATIONS-VORSICHTSMAßNAHMEN**

- Lesen Sie vor der Verwendung von Alpha-Lichtmaschine / Alpha-Pro-Regler alle Anweisungen und Warnhinweise auf Alpha-Lichtmaschine/Alpha-Pro-Regler, den Batterien und in allen entsprechenden Abschnitten der Anleitung. Wenn Sie diese Anweisungen nicht befolgen, können Gefahren entstehen oder kann das Gerät beschädigt werden.
- Die Alpha-Lichtmaschine / der Alpha-Pro-Regler sind für den dauerhaften Anschluss an Ihre Gleichstromsysteme ausgelegt. Mastervolt empfiehlt, die gesamte Verkabelung von einem zertifizierten Techniker oder Elektriker durchführen zu lassen, um die korrekte Einhaltung der elektrischen Verkabelungsvorschriften sicherzustellen.
- Eine falsche Verwendung des Moduswahlschalters führt zu schweren Schäden an Batterien, Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler und Verkabelung.
- Falsche MasterBus-Einstellungen führen zu schweren Schäden an Batterien, Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler und Verkabelung.
- Die Auswahl eines MasterShunt, der an eine Batterie mit einer anderen Nennspannung angeschlossen wird, führt zu schweren Schäden an Batterien, Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler und Verkabelung.
- Auf heiße Teile achten: nicht nur Motorteile, sondern auch an der Lichtmaschine.
- Bei Feuer müssen Sie einen Feuerlöscher verwenden, der für elektrische Geräte geeignet ist.
- Kurzschlüsse oder Verpolung führen zu schweren Schäden an Batterien, Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler und Verkabelung. Sicherungen zwischen Batterien und elektrischen Installationen können durch Verpolung verursachte Schäden nicht verhindern und die Garantie wird ungültig.
- Sichern Sie die Gleichstrom-Verkabelung mit einer Sicherung gemäß den Richtlinien in dieser Anleitung. Anschlüsse und Schutzmaßnahmen müssen in Übereinstimmung mit den lokalen Normen erfolgen.
- Arbeiten Sie nicht an Alpha-Lichtmaschine, Alpha-Pro-Regler oder Teilen des elektrischen Systems, wenn diese noch an eine Stromquelle angeschlossen sind. Sorgen Sie dafür, dass Änderungen nur von qualifizierten Elektrikern durchgeführt werden.

## **2.5 WARNHINWEISE FÜR LEBENSERHALTENDE ANWENDUNGEN**

Produkte von Mastervolt sind nicht dazu bestimmt, als Bestandteil medizinischer Geräte verwendet zu werden, es sei denn, es besteht darüber eine schriftliche Vereinbarung zwischen dem Kunden und/oder Hersteller und Mastervolt. Bei einer derartigen Vereinbarung ist es erforderlich, dass der Gerätehersteller entweder einen Vertrag über eine zusätzliche Zuverlässigkeitsprüfung der Teile von Mastervolt abschließt und/oder sich verpflichtet, eine solche Prüfung im Rahmen des Herstellungsprozesses durchzuführen. Außerdem muss der Hersteller vereinbaren, Mastervolt gegen jegliche Ansprüche, die aus der Verwendung von Teilen von Mastervolt für lebenserhaltende Geräte hervorgehen, schadlos zu halten und nicht zur Verantwortung zu ziehen.

## **2.6 WARNHINWEISE ZUR VERWENDUNG VON BATTERIEN**

Batterien können durch ein übermäßiges Entladen und/oder hohe Ladespannungen ernsthaft beschädigt werden. Überschreiten Sie nicht die empfohlenen Entladungsgrenzen Ihrer Batterien. Vermeiden Sie einen Kurzschluss der Batterien, da dies zu Explosions- und Brandgefahr führen kann. Der Einbau der Batterien und die Einstellung von Alpha-Lichtmaschine/Alpha-Pro-Regler darf nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden!

### 3 INSTALLATION UND BETRIEB

Diese Anleitung beschreibt die Installation und den Betrieb der Alpha-Lichtmaschine zusammen mit dem Alpha-Pro-Regler von Mastervolt. Dieses Ladesystem ist für eine hohe Ausgangsleistung bei niedrigen Drehzahlen ausgelegt, was typisch für Schiffsanwendungen ist. Es besteht aus folgenden Hauptkomponenten (siehe Abbildung 1):

- 1 Alpha-Lichtmaschine (mitgeliefert)
- 2 Alpha-Pro Laderegler (mitgeliefert)
- 3 Batteriesicherungen (10-A-Sicherung mitgeliefert)
- 4 Batterien (nicht mitgeliefert)
- 5 Batterie-Temperatursensor (mitgeliefert)\*

\* Die Abbildung zeigt eine Installation ohne MasterShunt. Wenn Sie einen MasterShunt in Kombination mit Alpha-Pro installiert haben, müssen Sie den Temperatursensor direkt an den MasterShunt anschließen.

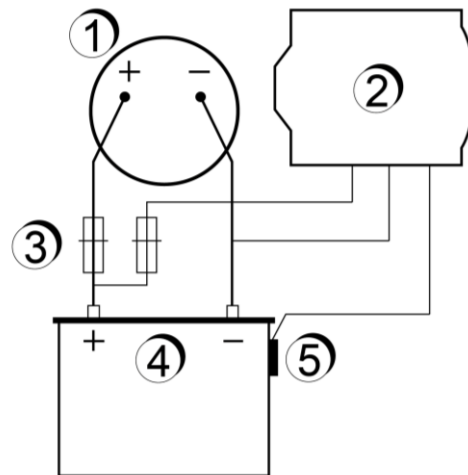


Abbildung 1: Grundlegendes Ladesystem bestehend aus Alpha-Lichtmaschine und Alpha-Pro-Regler

#### 3.1 ALPHA-LICHTMASCHINE

Mastervolt Alpha-Lichtmaschinen wurden speziell entwickelt, um auch bei niedrigen Drehzahlen eine hohe Leistung zu liefern. Das Riemenscheibenverhältnis sollte so gewählt werden, dass die Lichtmaschine mit  $\pm 1500$  U/min im Leerlauf und mit 3500 U/min bei Fahrgeschwindigkeit läuft.

Mastervolt-Lichtmaschinen sind beständig gegen die hohe Temperatur im Maschinenraum, wodurch der Motor als Energiequelle für Bordverbraucher und als Schnellladegerät für die Service- und Starterbatterien dienen kann.

#### 3.2 ALPHA-PRO-REGLER

Der Alpha-Pro-Spannungsregler steuert die Ausgangsspannung der Lichtmaschine. Er ist für das optimale Aufladen von Nasszellen-, Gel-, AGM- und Li-Ionen-Batterien ausgelegt. Das Laden der Batterie erfolgt in drei automatischen Stufen: Hauptlade (BULK), Nachlade (ABSORPTION) und Erhaltung (FLOAT).

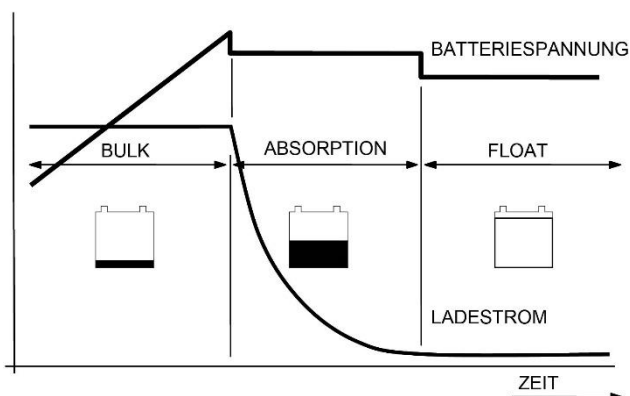


Abbildung 2: 3-Step+ Ladesystem

Siehe Abbildung 2. Der erste Schritt des 3-stufigen-Ladesystems ist die BULK-Phase, bei der der Ausgangsstrom des Ladesystems durch den maximalen Ausgangsstrom der Lichtmaschine und der Motordrehzahl begrenzt wird. In diesem Schritt wird der Großteil der Batteriekapazität schnell geladen. Der Strom lädt die Batterien, und die Spannung steigt auf die Absorption-Spannung. Die Ladespannungen für verschiedene Batterien entnehmen Sie bitte den technischen Daten.

Die Dauer dieser Phase hängt vom Verhältnis der Ladekapazität zur Batteriekapazität und davon ab, in welchem Maße die Batterien zunächst entladen wurden.

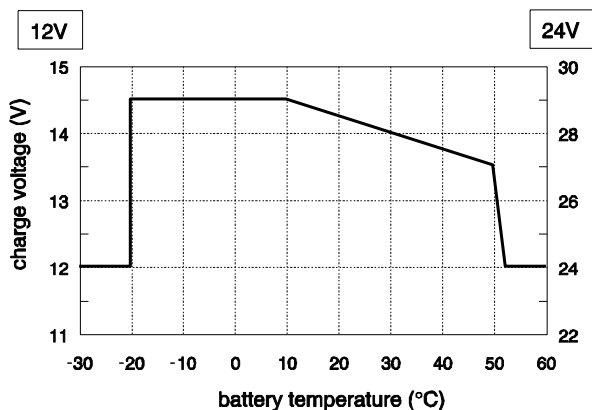
Auf die Bulk-Phase folgt die Absorption-Phase. Die Absorption beginnt, wenn die Spannung an den Batterien die Absorption-Spannung erreicht hat, und endet, wenn die Batterien vollständig geladen sind. Die Batteriespannung bleibt während dieser Phase konstant, und der Ladestrom sinkt während des Ladevorgangs der Batterie. Bei

einer Nassbatterie dauert diese Phase etwa vier Stunden, bei Gel-, AGM- und Li-Ionen-Batterien etwa drei Stunden.

Sobald die Batterie vollständig geladen ist oder die maximale Absorption-Zeit abgelaufen ist, wechselt der Alpha-Pro-Regler automatisch in die Float-Phase. Während der Float-Phase schaltet Alpha-Pro auf Float-Spannung, siehe technische Daten, und stabilisiert diese Spannung, um die Batterien in optimalem Zustand zu halten. Angeschlossene Verbraucher werden direkt über das Ladesystem mit Strom versorgt. Wenn die Last höher ist als die Kapazität des Ladesystems, kommt die erforderliche zusätzliche Leistung von der Batterie, die dann allmählich entladen wird. Der Alpha-Pro-Regler startet einen neuen Zyklus, wenn der Motor erneut gestartet wird oder die Batteriespannung zu niedrig wird. Siehe auch Abbildung 19 auf Seite 33.

### 3.3 LADEN MIT TEMPERATURAUSGLEICH

Mit dem Alpha-Pro-Regler wird ein Batterietempersensor geliefert. Durch die Installation dieses Batterietempersensors werden die Ladespannungen bei abweichenden Temperaturen automatisch angepasst.



Bei niedriger Batterietemperatur steigt die Ladespannung an. Umgekehrt nimmt die Ladespannung ab, wenn die Batterietemperatur hoch ist. Dies verlängert die Lebensdauer Ihrer Batterien. Für empfohlene Ladespannungen wenden Sie sich bitte an Ihren Batteriehersteller.

**Hinweis:** Temperaturkompensiertes Laden verhindert nicht, dass die Batterien überladen werden.

Abbildung 3: Laden mit Temperatursausgleich



## 4 INSTALLATION

Während der Installation und Inbetriebnahme der Alpha-Lichtmaschine und des Alpha-Pro-Reglers sind die Sicherheitshinweise und -maßnahmen jederzeit zu beachten. Siehe Abschnitt 2 dieser Anleitung.

### 4.1 AUSPACKEN

Zusätzlich zur Alpha-Pro-Lichtmaschine wird Folgendes geliefert:

- Der Alpha-Pro Regler
- Kabelbaum für Mastervolt-Lichtmaschinen
- Batterietemperatursensor
- MasterBus-Abschluss
- Bedienungsanleitung + Anhang

Überprüfen Sie den Inhalt nach dem Auspacken auf mögliche Schäden. Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt ist. Wenn Sie Zweifel haben, setzen Sie sich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

### 4.2 MASTERVOLT-LICHTMASCHINEN

Mastervolt-Lichtmaschinen bieten eine viel höhere Leistung als Lichtmaschinen, die normalerweise mit Motoren geliefert werden. Daher reicht ein einzelner Keilriemen nicht aus, um die Leistung vom Motor auf die Lichtmaschine zu übertragen. Deshalb sind Mastervolt-Lichtmaschinen standardmäßig mit einer Riemenscheibe für zwei Keilriemen ausgestattet.

Vor dem Einbau muss die Riemenscheibenübersetzung zwischen Lichtmaschine und Hauptmotor überprüft werden.

Lichtmaschinenmodell	Maximale Drehzahl:
12/90, 12/130,	8000 U/min
24/75, 24/110, 24/150	

Ihr Motorlieferant kann Ihnen bei der Auswahl einer geeigneten Doppelriemenscheibe behilflich sein und Sie hinsichtlich der Halterung für die Lichtmaschine beraten.

**Hinweis:** Die Lichtmaschinenhalterung muss ebenfalls auf die Belastung durch die hohen Kräfte ausgelegt sein.



#### ACHTUNG!

Jegliche Änderungen an der Lichtmaschine, einschließlich der Verkabelung und/oder der Montagepunkte der Lichtmaschine, führen zum Erlöschen der Garantie!

Die (Rest-)Kapazität des Motors muss groß genug sein, um den Lichtmaschine anzutreiben. Beachten Sie, dass der Wirkungsgrad einer typischen Lichtmaschine (einschließlich Keilriemen) etwa 50 % beträgt. Beispiel:

Bei voller Ausgangsleistung beträgt die erforderliche Motorleistung für den Antrieb der Alpha-Lichtmaschine Modell 24/75:

$$75 \text{ A} \times 28,5 \text{ V} / 50 \% = 4,3 \text{ kW}$$

### 4.3 LICHTMASCHINEN ANDERER HERSTELLER

Es gibt Fälle, in denen Sie gezwungen sind, den Alpha-Pro-Regler in Kombination mit einer Lichtmaschine einer anderen Marke als Mastervolt zu verwenden. In diesem Fall können Sie die Lichtmaschine mit einem Temperatursensor (41500400) ausstatten, der die Gehäusetemperatur der Lichtmaschine misst. Die MasterAdjust-Temperaturfunktion im MasterBus überwacht die Gehäusetemperatur und verringert oder unterbricht bei Bedarf die Ladung der Lichtmaschine, siehe Abschnitt 6.3.10.

**Hinweis:** Siehe Alpha-Pro MB Anhang Abschnitt 2.5 für ein Beispiel für Modifikationsdetails.



#### ACHTUNG!

Die Hochleistungslichtmaschinen von Mastervolt benötigen diesen Lichtmaschine-Temperatursensor nicht, da sie darauf ausgelegt sind, verbrauchte Batterien zyklisch aufzuladen.

Der Lichtmaschine muss für den Dauerbetrieb geeignet sein. Informationen zur maximal zulässigen Temperatur und zur optimalen Platzierung dieses Sensors erhalten Sie beim Hersteller der Lichtmaschine.

Mastervolt übernimmt keine Haftung für Folgeschäden.

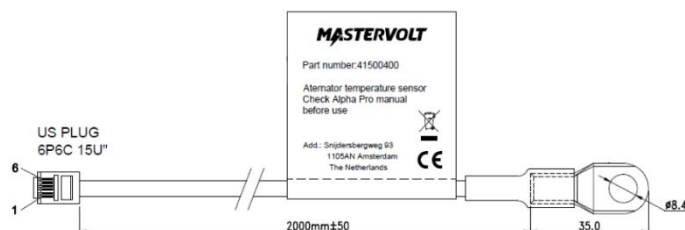


Abbildung 4: Temperatursensor

Der Lichtmaschinen-Temperatursensor ist in einem Metallkabelschuh vergossen, um ihn widerstandsfähiger gegen höhere Temperaturen zu machen und um ihn am Lichtmaschinegehäuse befestigen zu können. Der Installateur sollte eine geeignete Platzierung und Art der Befestigung des Sensors am Lichtmaschinegehäuse finden.



### ACHTUNG!

Den Kabelschuh nicht an einer der Verbindungsschrauben der Lichtmaschine befestigen. Diese Schrauben befinden sich häufig im Luftstrom der Lichtmaschine, was sich auf die Messung auswirkt.

Konfigurationsanweisungen finden Sie in Abschnitt 6.3.10.

## 4.4 BETRIEBSUMGEBUNG

Halten Sie die Alpha-Pro-Lichtmaschine von Folgendem fern:

- **Übermäßige Hitze.** Die maximale Lichtmaschinentemperatur sollte 105 °C/220 °F nicht überschreiten. Eine Lichtmaschine kann beschädigt werden, wenn sie zu lange bei zu hohen Temperaturen betrieben wird. Schädigende Wärmemengen werden auf zwei Arten erzeugt:
  1. wenn die Lichtmaschine von außen oder innen verschmutzt wird, wodurch ihre Fähigkeit eingeschränkt wird, Wärme von ihrer Außenfläche abzuleiten, oder
  2. wenn der Frischluftstrom durch die Lichtmaschine behindert wird.
- **Schmutz und Staub.** Die Lichtmaschine arbeitet weniger effizient, wenn sich Schmutzpartikel um Draht- und Kabelverbindungen ansammeln. Verschmutzte Anschlüsse beeinträchtigen den Stromfluss.
- **Vibrationen.** Wenn die Lichtmaschine unzureichend oder lose montiert ist, können die entstehenden Vibrationen interne Bauteile beschädigen. Eine lose montierte Lichtmaschine verringert auch die Leistung der Riemenantriebe.

## 4.5 MONTAGE DER LICHTMASCHINE

### 4.5.1 Allgemeines

Erkundigen Sie sich bei Ihrem Motorlieferanten nach der Verfügbarkeit eines Montagehalters und anderer notwendiger Befestigungsteile für die Montage der Lichtmaschine am Motor. Mastervolt-Alpha-Lichtmaschinen benötigen zwei gleichlange Keilriemen vom Typ A (gemessenes Paar) für die Kraftübertragung. Die Lichtmaschinen 24/110 und 12/130 sind auch mit einer Mehrriemenscheibe erhältlich.

Da sich jeder Motor von dem anderen unterscheidet, kann Mastervolt keine spezifischen Montageanweisungen für einen bestimmten Motor geben.

### 4.5.2 Drehrichtung

Die Alpha-Lichtmaschine ist mit einem bidirektionalen Lüfter ausgestattet. Daher kann sie sich entweder im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen.

#### 4.5.3 Montage Schritt für Schritt

- 1 Bestimmen Sie den Montageort der Lichtmaschine.
- 2 Befestigen Sie die Montagehalterung mit den Motorschrauben lose am Motor. Positionieren Sie den Montagefuß der Lichtmaschine mit den Befestigungsschrauben der Lichtmaschine zwischen den beiden Ohren (A und B in Abbildung 5) an der Montagehalterung. Beachten Sie, dass das Ohr an der Rückseite des Lichtmaschinengehäuses so befestigt werden muss, dass es sich frei in Pfeilrichtung bewegen kann (A in Abbildung 5). Dadurch sollen mechanische Belastungen durch mögliche hohe Temperaturen der Lichtmaschine vermieden werden.

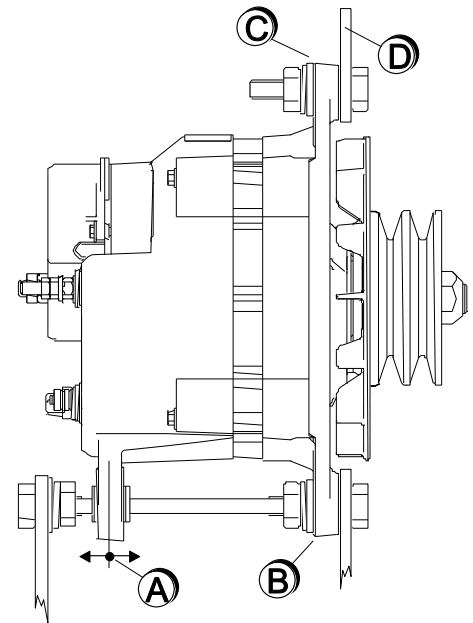


Abbildung 5

- 3 Siehe Abbildung 6. Die Lichtmaschinen-Riemenscheibe (3) an der Antriebsscheibe (2) des Motors (1) ausrichten und die Befestigungsschrauben der Halterung anziehen, um die Montagehalterung (4) am Motor zu befestigen.

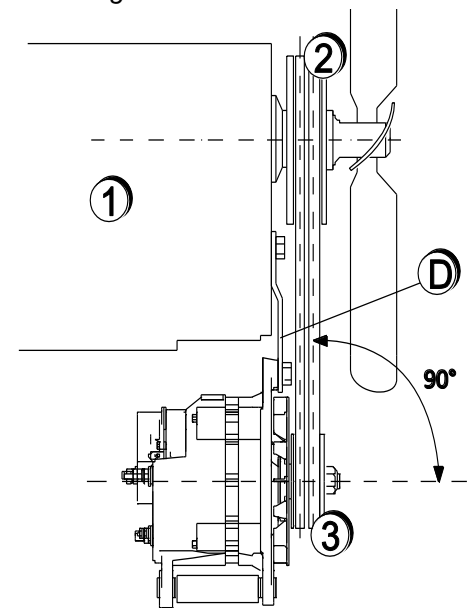


Abbildung 6: Ausrichten

- 4 Befestigen Sie den Einstellgurt der Lichtmaschine (D in Abbildung 5 und 6) mit Schraube, Federring und Unterlegscheibe locker am Einstellohr der Lichtmaschine (C in Abbildung 5).
- 5 Spannen Sie den Keilriemen, indem Sie nur Druck auf das vordere Gehäuse der Lichtmaschine ausüben und die Schraube an der Einstellöse festziehen (C in Abbildung 5). Stellen Sie die Riemenspannung gemäß den vom Riemenhersteller empfohlenen Werten ein. Wenn die Herstellerangaben nicht ohne Weiteres verfügbar sind, den Keilriemen so spannen, dass er an der Lichtmaschinen-Lüfterscheibe beim Versuch, die Lichtmaschine von Hand zu drehen, nicht verrutscht.



#### ACHTUNG!

Die Lichtmaschine wird dauerhaft beschädigt, wenn Druck auf das hintere Gehäuse ausgeübt wird. Den Keilriemen durch Drücken auf das vordere Gehäuse in der Nähe des Lichtmaschinenlüfters spannen.

- 6 Alle übrigen Befestigungsschrauben der Lichtmaschine anziehen und alle anderen Schrauben zur Sicherung der Montage prüfen.

## 4.6 VERKABELUNGSANLEITUNG

### 4.6.1 Allgemeines



#### **WARNUNG!**

Lassen Sie Installationsarbeiten von einem zugelassenen Elektriker durchführen. Bevor Sie mit dem Anschluss der Verkabelung beginnen, stellen Sie die Gleichstromverteilungsspannung frei.



#### **ACHTUNG!**

Kurzschlüsse oder Verpolung können zu ernsthaften Schäden an den Batterien, der Lichtmaschine, dem Alpha Pro-Regler, der Verkabelung und/oder den Anschlussklemmen führen. Sicherungen können Schäden durch Verpolung nicht verhindern. Schäden aufgrund von Verpolung sind nicht durch die Garantie abgedeckt.



#### **ACHTUNG!**

Unterdimensionierte Kabel und/oder lose Anschlüsse können zu gefährlicher Überhitzung der Kabel und/oder Klemmen führen. Ziehen Sie deshalb alle Anschlüsse gut fest, um Übergangswiderstände so weit wie möglich zu begrenzen. Verwenden Sie Kabel mit dem richtigen Querschnitt. Vgl. technische Daten (Kapitel 9) für empfohlene Kabelmaße.

- Verwenden Sie den mitgelieferten Kabelsatz zum Anschluss des Alpha-Pro-Reglers
- Gleichstromkabel zum Anschluss der Batterie an die Lichtmaschine sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- Die Lichtmaschinenverkabelung ist elektrisch von der Erde getrennt.
- Installieren Sie gemäß der Installationszeichnung
  - Alpha-Lichtmaschine Modell 12/90: siehe ANHANG Abbildung A-6
  - Alpha-Lichtmaschinenmodelle 12/130, 24/75 und 24/110: siehe ANHANG Abbildung A-7
  - Alpha-Lichtmaschine Modell 24/150: siehe ANHANG Abbildung A-8
- In das Pluskabel zwischen Batterie und Lichtmaschine muss eine Gleichstromsicherung eingesetzt werden (Daten siehe Abschnitt 9). Installieren Sie die Gleichstromsicherung der Gleichstromverteilung erst, wenn die gesamte übrige Installation abgeschlossen ist.
- Der zweipolige Stecker des Kabelsatzes wird in den Feldstecker der Lichtmaschine gesteckt. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Zugentlastung für diesen Stecker zu gewährleisten.

#### **Anmerkungen:**

- Wird ein Batterietrennschalter verwendet, um mehr als eine Batterie aufzuladen, darf das rote Kabel des Kabelsatzes nicht an die B+ -Klemme der Lichtmaschine, sondern muss an den Pluspol (+) der Batterie angeschlossen werden.
- Gilt nur für Lichtmaschinen, die nicht von Mastervolt stammen: Bei den meisten anderen Marken besteht eine interne Verbindung zwischen der negativen Feldklemme der Lichtmaschine (D -) und dem Lichtmaschinegehäuse (GND). Diese Verbindung muss vor der Installation entfernt werden. Siehe ANHANG Abschnitt 2.5.

#### 4.6.2 Reg on (Regler ein)

Das „Reg on“-Kabel sollte mit einem Relais oder einem ungeerdeten Öldruckschalter unterbrochen werden. Bei Verwendung eines Relais kann dieses über den Zündschalter mit Strom versorgt werden.



#### ACHTUNG!

Das „Reg on“-Kabel muss zum Pluspol der geladenen Batterie führen, da dies auch die Spannungsmessung für den Regler ist. Andernfalls können die Batterien überladen und beschädigt werden. Siehe Abbildung 7.

Wenn der Motor nicht läuft, muss der Schalter „S1“ geöffnet sein, da sonst die Feldwicklungen der Lichtmaschine durch Überhitzung beschädigt werden.

**Hinweis:** Ein zusätzlicher Kippschalter kann *in Reihe* mit dem Schalter „S1“ hinzugefügt werden, um die Lichtmaschine manuell abzuschalten, wenn ein erhöhter Antrieb erforderlich ist.

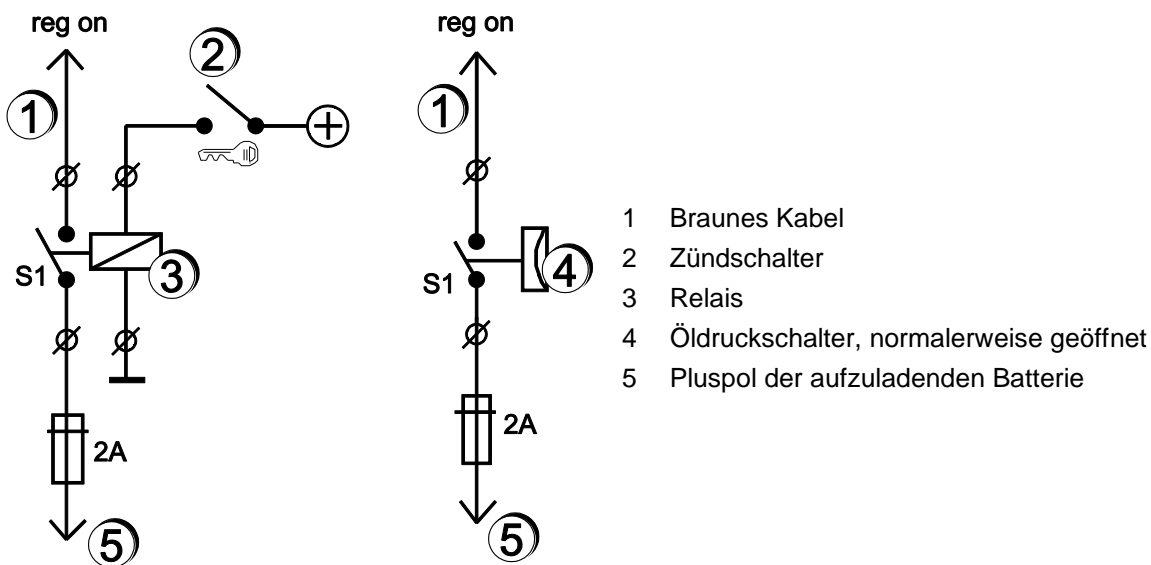


Abbildung 7: Anschluss des Zündschalters (links) und eines unabhängigen (ungeerdeten) Öldruckschalters mit normalerweise offenem Kontakt (rechts)

#### 4.6.3 Anschluss eines Drehzahlmessers (optional)

Wenn ein Drehzahlmesser verwendet wird, muss er zwischen der W-Klemme der Lichtmaschine und der B-Klemme der Lichtmaschine (oder dem Minuspol der Batterie) angeschlossen werden. Das weiße Kabel vom Kabelbaum muss an den Alpha-Pro Regler angeschlossen werden. Siehe Abbildung 8.

**Hinweis:** Bei einigen Lichtmaschinen ist die W-Klemme durch ein „R“ anstelle eines „W“ gekennzeichnet.

Der Alpha-Pro-Regler verfügt über dieselbe Funktion, die auch in seine MasterBus-Funktionalität integriert ist, sodass die Anzahl der Umdrehungen auch auf einer mit dem MasterBus verbundenen Anzeige angezeigt werden kann.

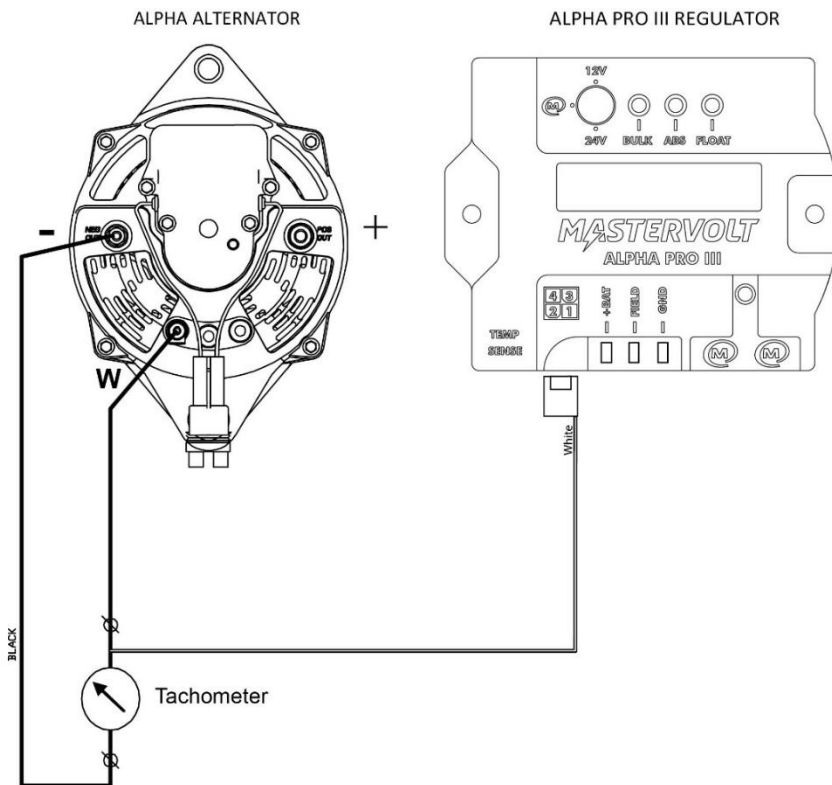


Abbildung 8: Anschluss eines Drehzahlmessers (detaillierte Einbauzeichnungen siehe ANHANG Abbildungen A-6 bis A-9)

#### 4.6.4 Anschluss einer D+ Leuchte (optional)

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Lichtmaschine zu überprüfen, wird häufig eine Anzeigeleuchte verwendet. Diese Leuchte erlischt, wenn die Lichtmaschine geladen wird.

Die D+ Steuerung wird auch für Alarmanzeigen verwendet:

- I-Feld zu hoch: 3 x kurzes Blinken alle 2 Sekunden
- U-Batterie zu hoch: 2 x kurzes Blinken alle 2 Sekunden
- I-Feld zu niedrig: 1 x kurzes Blinken alle 2 Sekunden

#### 4.6.5 Verwendung eines Batterietrennschalters (optional)

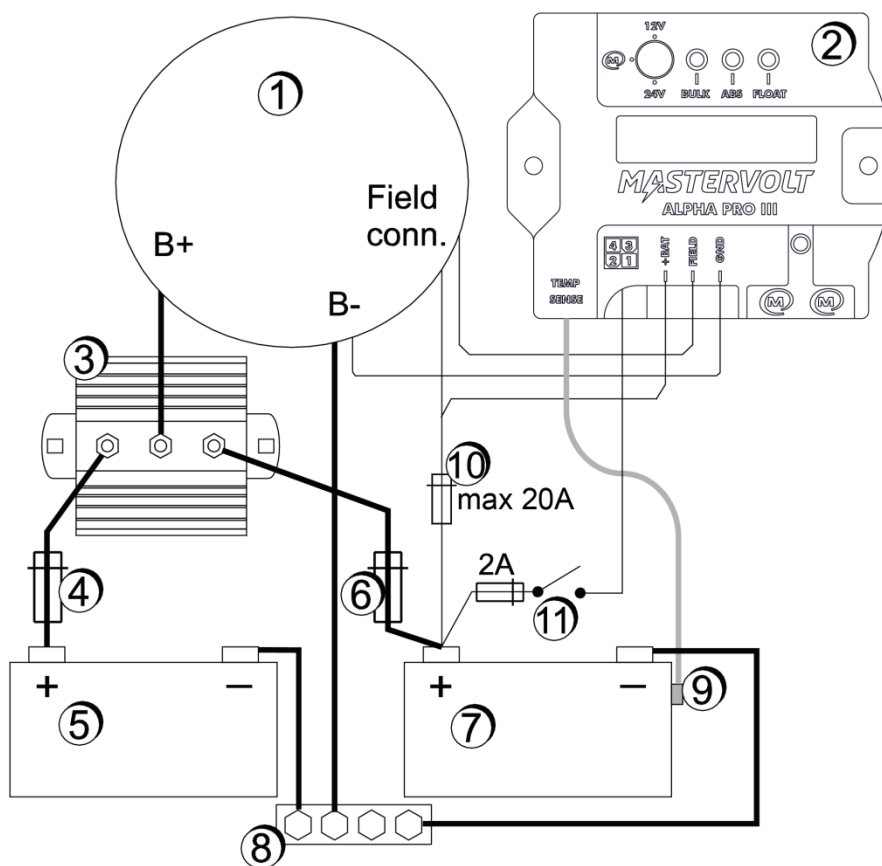
Wenn zwei oder mehr Batteriebänke gleichzeitig geladen werden müssen, wird die Verwendung eines Batterietrennschalters empfohlen. Siehe Abbildung 9 für Details der Installation. Siehe ANHANG, Abbildungen A-11 und A-13, für Installationsbeispiele.



#### ACHTUNG!

Wenn ein Standard-Batterietrennschalter zwischen der B+ -Klemme der Lichtmaschine und dem (+) Pluspol der Batterie vorhanden ist, müssen sowohl das rote [+bat] Kabel als auch die braunen [reg on] Kabel mit dem (+) Pluspol der Batterie verbunden werden. Schließen Sie diese Kabel nicht an den Eingang des Batterietrennschalters an.

**Hinweis:** Da die Batteriespannung durch den Alpha-Pro-Regler erfasst wird, können Sie einen Batterietrennschalter verwenden, der keinen Spannungsmessanschluss hat.



1. Lichtmaschine
2. Alpha-Pro-Regler
3. Batterietrennschalter
4. Sicherung Zusatzbatterie
5. Zusatzbatterien
6. Hauptbatteriesicherung
7. Hauptbatterien
8. Minus-Sammelschiene
9. Batteriesensor an der Hauptbatterie
10. Max. austauschbare 20-A-Sicherung zwischen Batterie-Pluspol und Lichtmaschinen-Feldanschluss. 10-A-Sicherung für Mastervolt-Lichtmaschinen verwenden.
11. Zündrelais oder Öldruckschalter, zum Anschluss an Regler Ein (Reg on).

Abbildung 9: Installation Alpha-Pro

## 5 INBETRIEBNAHME



### ACHTUNG!

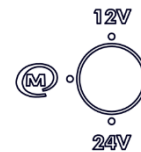
Sicherungen zwischen den Batterien und dem Alpha Pro-Regler können Schäden durch Verpolung nicht verhindern. Schäden aufgrund von Verpolung sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Die Inbetriebnahme der Alpha-Lichtmaschine und des Alpha-Pro-Reglers besteht aus zwei Hauptschritten:

- Lademodus auswählen
- Testen und einstellen

### 5.1 LADEMODUS AUSWÄHLEN

Der Alpha-Pro-Regler verfügt über einen Wahlschalter mit drei Stellungen für ein 12-V- oder 24-V- (Bleisäure-) System und erweiterter Einstellung über MasterBus. Siehe Abbildung 10.



**Hinweis:** Die Standardeinstellung ist MasterBus.

Abbildung 10: Wahlschalter mit drei Stellungen



### ACHTUNG!

Unrichtige Einstellungen können schwere Schäden an Ihren Batterien verursachen. Die Einstellungen dürfen nur von autorisierten Personen verändert werden! Führen Sie Aufzeichnungen über Einstellungsänderungen in dieser Anleitung.

Wenn MasterBus ausgewählt ist, wird die Produktkonfiguration standardmäßig entsperrt, was dazu führt, dass Alpha-Pro *inaktiv bleibt* (LEDs blinken zweimal abwechselnd). Zwei Parameter müssen über MasterBus ausgewählt werden, bevor die Konfiguration gesperrt und Alpha-Pro betriebsbereit gemacht werden kann (siehe Abschnitt 6 für ausführlichere Erläuterungen zur Verwendung von MasterBus). Das folgende Verfahren beschreibt die Inbetriebnahme mit MasterBus.

- 1 Gehen Sie zur Konfigurationsseite.
- 2 Gehen Sie zur Gruppe „System“ und wählen Sie den in Ihrem System vorhandenen „Lichtmaschinentyp“ aus.

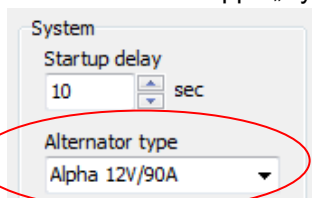


Abbildung 11: Auswahl des „Lichtmaschinentyps“ über MasterAdjust

- 3 Gehen Sie zur Gruppe „Batterie“ und wählen Sie den in Ihrem System vorhandenen „Batterietyp“ aus.

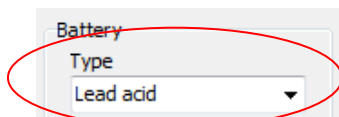


Abbildung 12: Auswahl des „Batterietyps“ über MasterAdjust

- 4 Gehen Sie zur Gruppe „Alpha-Pro Setup“ und wählen Sie „Setup sperren“ (Lock setup).

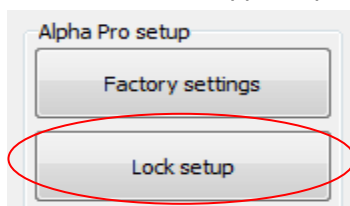


Abbildung 13: Auswahl von „Lock setup“ über MasterAdjust

Jetzt kann Alpha-Pro getestet werden.



## 5.2 TESTEN

### 5.2.1 Prüfung vor dem Starten des Motors

Vor dem Starten des Motors alle nachfolgenden Schritte in der unten beschriebenen Reihenfolge durchführen:

- 1 Prüfen Sie, ob alle Anzeigeleuchten am Alpha-Pro-Regler aus sind.
- 2 Setzen Sie die [Reg on]-Klemme unter Strom, indem Sie entweder den Zündschalter einschalten (MOTOR NICHT STARTEN) oder eine Überbrückung über den Schalter S1 legen (siehe Abbildung 14). Prüfen Sie, ob die 3 gelben LEDs zu blinken beginnen. Nach ca. 10 Sekunden leuchtet die gelbe Bulk-LED.

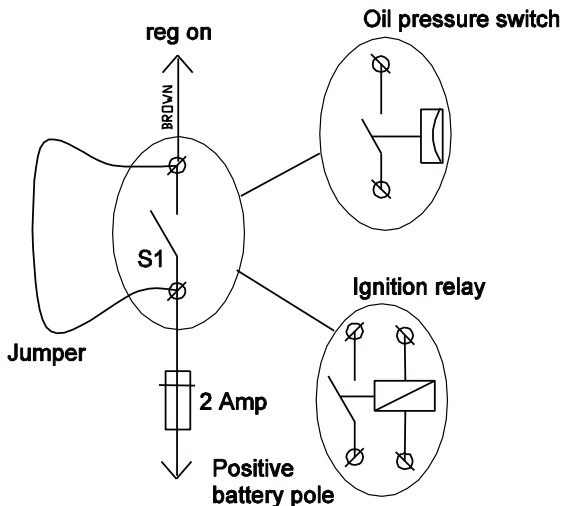


Abbildung 14: Überbrückung bei Schalter S1

- 3 Durch Berühren der Lichtmaschinenwelle mit einem Schraubendreher prüfen, ob das Lichtmaschinenfeld unter Strom steht. Die Welle sollte stark magnetisch sein.
- 4 Schalten Sie die [Reg on]-Klemme ab, indem Sie den Zündschalter ausschalten oder die Überbrückung an Schalter S1 wieder entfernen. Alle LEDs sollten erlöschen und das Feld sollte nicht mehr stark magnetisch sein.



### ACHTUNG!

Wenn Sie die [Reg on]-Klemme nicht spannungsfrei schalten, werden die Feldwicklungen der Lichtmaschine durch Überhitzung beschädigt.

Wenn die vorgenannten Tests nicht erfolgreich waren, entfernen Sie die Gleichstromsicherungen und überprüfen Sie die Verkabelung. Siehe Abschnitt Fehlerbehebung (Abschnitt 8).

- 5 Prüfen Sie, ob alle Schrauben sicher befestigt sind. Prüfen Sie die Ausrichtung und Spannung der Keilriemen.

### 5.2.2 Funktionsprüfung

Zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs benötigen Sie ein digitales Handmessgerät. Wenn Sie einen Batteriewächter wie den *MasterShunt* oder ein anderes digitales Spannungsmessgerät installiert haben, können Sie dieses ebenfalls verwenden.



### WARNUNG!

Achten Sie bei laufendem Motor auf bewegliche Teile wie Keilriemen.

**Hinweis:** Siehe Abschnitt 3.2 zur Erläuterung des Bulk-, Absorption- und Float-Modus.

- Stellen Sie sicher, dass keine Lasten oder andere Ladequellen eingeschaltet sind!
- Stellen Sie sicher, dass die Batterie (fast) vollständig geladen ist

Gehen Sie alle Schritte in der folgenden Reihenfolge durch:

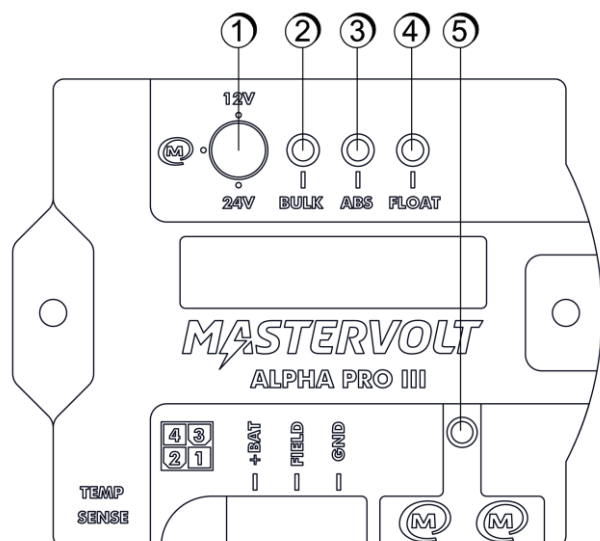
- 1 Batteriespannung im Leerlauf messen und notieren.
- 2 Motor starten. Die drei LEDs am Alpha-Pro blinken gleichzeitig, um den Startmodus anzuzeigen.

- 3 Auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen achten.
- 4 Die gelbe LED [Bulk] am Alpha-Pro-Regler (siehe Abbildung 15) leuchtet auf und zeigt an, dass der Ladezyklus beginnt. Den Motor hochdrehen, damit sich die Lichtmaschine mit 3000 U/min dreht.
- 5 Batteriespannung messen und notieren. Die Batteriespannung sollte höher sein als zuvor bei Schritt 1. Die Batteriespannung steigt, bis die gelbe LED [Abs] leuchtet.
- 6 Wenn die gelbe LED [Abs] leuchtet, beginnt der Absorption-Modus. Spannung messen und notieren, bei der sich die Batterie stabilisiert (bei 25 °C / 77 °F). Trennen Sie den Temperatursensor, um die Spannung bei 25 °C zu messen.
- 7 Ein Absorption-Timer beginnt, den Alpha-Pro-Regler im Absorption-Modus zu halten. Die Werkseinstellung dieses Timers beträgt 4 Stunden.

**Hinweis:** Für Tests sollten Sie die Absorption-Zeit möglicherweise vorübergehend verkürzen.

- 8 Nach Ablauf der Absorption-Zeit leuchtet die gelbe LED [Float]. Das bedeutet, dass der Float-Modus gestartet wurde.

Sind die vorgenannten Test erfolgreich abgeschlossen, ist das Ladesystem betriebsbereit. Ansonsten schauen Sie in die Tabelle Fehlerbehebung.



1. Einstellungswähler 12/24V, MasterBus
2. Gelbe LED zur Anzeige der Bulk-Phase
3. Gelbe LED zur Anzeige der Absorption-Phase
4. Gelbe LED zur Anzeige der Float-Phase
5. Grüne LED zur Anzeige des MasterBus-Verkehrs

Abbildung 15: Übersicht Alpha-Pro Regler

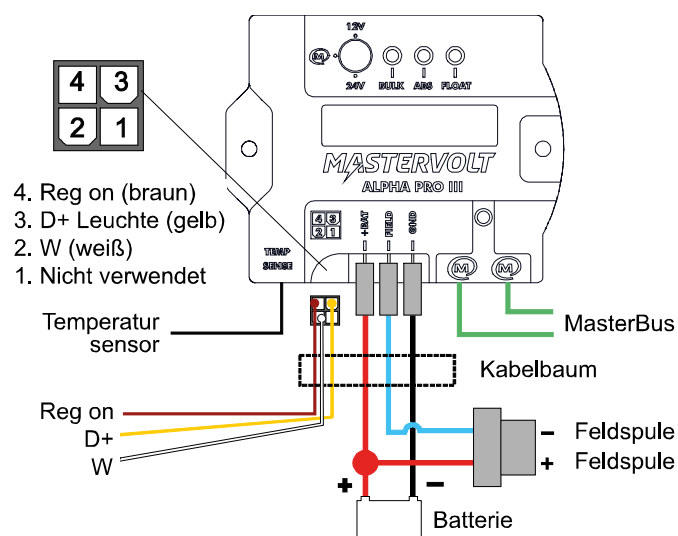


Abbildung 16: Anschlüsse des Alpha-Pro-Reglers

### 5.2.3 Spannungsmessung

Der Alpha-Pro-Regler verwendet die [reg on]-Klemme (Abbildung 16, Anschluss 4) und die [gnd]-Klemme zur Messung der Batteriespannung. Bei korrekter Installation übersteigt der Spannungsabfall niemals 0,01 Volt. Siehe Kapitel 9 für korrekte Kabelquerschnitte.

### 5.2.4 Temperatenausgleich

Der mitgelieferte Batterietemperatursensor kompensiert die Ladespannung bei abweichenden Batterietemperaturen. Siehe Abschnitt 3.3 für weitere Informationen. Wenn der Temperatursensor nicht angeschlossen ist, werden die Einstellungen für 25 °C übernommen.

Zu hohe Temperaturen beschädigen Batterien. Wenn Ihre Batterien regelmäßig Temperaturen von mehr als 30 °C/100 °F ausgesetzt sind, sollten Sie an einer anderen Stelle aufstellen oder für eine Zwangsbelüftung sorgen.

## 5.3 BETRIEB

Nach dem Starten des Motors schalten sich die Alpha-Lichtmaschine und der Alpha-Pro-Regler automatisch ein. Der Regler wartet, bis der Motor hochdreht, bevor er mit dem Aufladen der Batterie beginnt. Siehe Abschnitt 5.2.2 Startmodus. Es ist keine Einstellung oder Bedienung erforderlich. Wird der Motor abgestellt, schalten sich Alpha-Lichtmaschine und Alpha-Pro-Regler wieder aus. Im ausgeschalteten Zustand sind alle LEDs des Alpha-Pro Reglers aus. Eine Ausnahme ist, wenn der Alpha-Pro so eingestellt ist, dass er das MasterBus-Netzwerk mit Strom versorgt. Er bleibt dann auch nach dem Abstellen des Motors eingeschaltet.



### ACHTUNG!

Unterbrechen Sie während des Motorbetriebs niemals die Verkabelung.

## 6 MASTERBUS

### 6.1 WAS IST MASTERBUS?



Alle für MasterBus geeigneten Geräte sind mit dem MasterBus-Symbol gekennzeichnet.

MasterBus ist ein vollständig dezentrales Datennetzwerk für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Mastervolt-Systemgeräten. Es basiert auf CAN-Bus. Der MasterBus wird als Strommanagement-System für alle angeschlossenen Anlagenteile wie Wechselrichter, Batterieladegerät, Generator und viele andere eingesetzt. Dies ermöglicht die Kommunikation zwischen den angeschlossenen Geräten, z. B. um den Generator zu starten, wenn die Batterien schwach sind.

MasterBus reduziert die Komplexität elektrischer Systeme durch UTP-Patchkabel. Alle Systemkomponenten werden einfach miteinander verbunden. Daher ist jedes Gerät mit zwei MasterBus-Datenanschlüssen ausgestattet. Neue Geräte lassen sich einfach in das bestehende Netzwerk einbinden. Das MasterBus-Netzwerk ist daher sehr flexibel für eine erweiterte Systemkonfiguration. Alle Überwachungskonsolen können zur Überwachung, Steuerung und Konfiguration aller angeschlossenen MasterBus-Geräte verwendet werden.



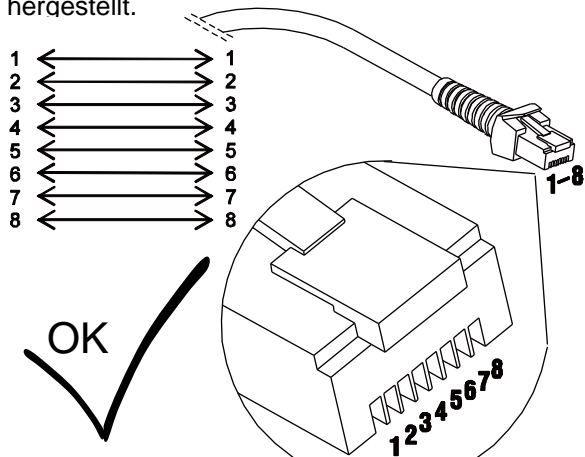
#### ACHTUNG!

Schließen Sie niemals ein Nicht-MasterBus-Gerät direkt an das MasterBus-Netzwerk an! Dies kann den MasterBus und die angeschlossenen Geräte beschädigen.

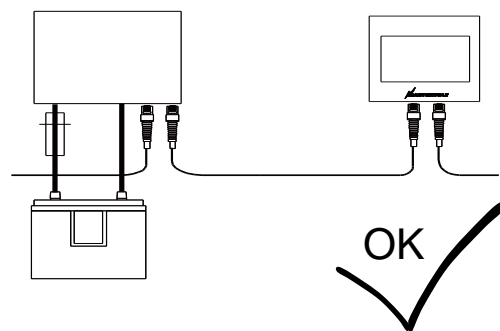
### 6.2 EINRICHTUNG EINES MASTERBUS-NETZWERKS

Jedes MasterBus-Gerät ist mit zwei Datenschnittstellen (RJ-45) ausgestattet. Wenn zwei oder mehr Geräte über diese Schnittstellen verbunden werden, entsteht ein lokales Datennetzwerk namens MasterBus. Beachten Sie folgende Regeln:

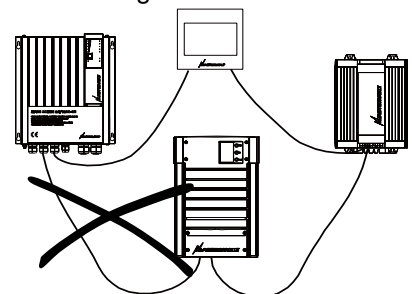
Die Verbindungen zwischen den Geräten werden über standardmäßige gerade UTP-Patchkabel hergestellt.

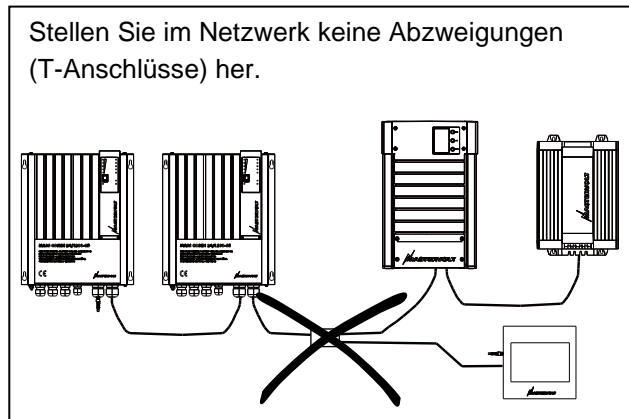
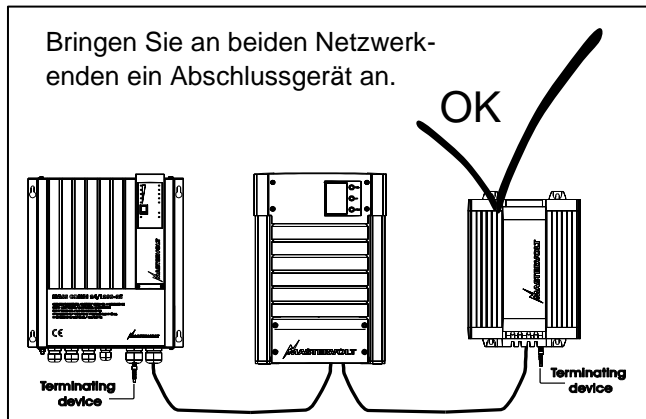


Mindestens ein Gerät im Netzwerk muss MasterBus-Stromversorgung sein (siehe technische Daten). Da alle Stromversorgungsgeräte galvanisch getrennt sind, sind mehrere Stromversorgungsgeräte zulässig.



Stellen Sie damit keine Ringnetzwerke her.





### 6.3 FUNKTION DES MASTERBUS

Die Einstellungen des Alpha Pro Plus können über das MasterBus-Netzwerk geändert werden (über eine MasterBus-USB-Schnittstelle, die mit einem PC mit der MasterAdjust-Software verbunden ist).



#### ACHTUNG!

Falsche Einstellungen des Alpha Pro können schwere Schäden an Ihren Batterien und/oder der angeschlossenen Last verursachen! Die Einstellungen dürfen nur von autorisierten Personen verändert werden.

#### 6.3.1 Überwachung

Wert	Bedeutung
<b>General</b>	
Device state	Zeigt den Status des Alpha-Pro an: Standby/Laden/Alarm
Charger state	Zeigt den Status des Reglers an: Aus/Bulk/Absorption/Float
<b>Battery</b>	
Battery voltage	Batteriespannung gemessen vom Alpha-Pro [V]
Battery temp.	Batterietemperatur gemessen vom Alpha-Pro [°C].
<b>Alternator</b>	
Alternator volt.	Spannung gemessen zwischen + Bat und GND [V]
Sense voltage	Batteriespannung gemessen durch Alpha-Pro [V] (am Reg on-Kabel)
Field current	Strom durch die Lichtmaschinenfeldspule [A]
Alternator temp.	Lichtmaschinentemperatur (mit installiertem Sensor an der Lichtmaschine). Siehe Abschnitt 6.3.4 für Einstellungen
Alternator shaft	Anzahl Umdrehungen Lichtmaschine [U/min]
Engine shaft	Anzahl Umdrehungen Motor [U/min] (nur bei Eingabe einer Riemenscheibenübersetzung in der Registerkarte Konfiguration)
<b>Shunt</b>	
Status	Nicht ausgewählt/Verbunden/Verbindung unterbrochen
State of charge	Batterieladezustand berechnet vom MasterShunt [%]
Battery voltage	Batteriespannung [V] gemessen vom MasterShunt
Battery current	Batteriestrom [A] gemessen vom MasterShunt
Battery temp.	Batterietemperatur gemessen vom MasterShunt Temperatursensor [°C]

### 6.3.2 Alarme

Wert	Bedeutung
Temp.sense error	Fehler Temperatursensordaten
Bat. temp. high	Der Batterietemperatursensor misst eine hohe Temperatur
APR. temp. high	Alpha-Pro Gerätetemperatur ist zu hoch
Invalid system	Wählschalter an einer Leerstelle. Dies gilt nur für Alpha-Pro II. Der Wählschalter verfügt über zwei Leerstellen zur Trennung von 12 V, MasterBus und 24 V. Die gelben LEDs blinken zweimal abwechselnd.
Battery high	Warnung vor hoher Batteriespannung, erzeugt durch Alpha-Pro
Battery low	Warnung vor niedriger Batteriespannung, erzeugt durch Alpha-Pro
High field current	Feldstrom zu hoch, Alpha-Pro stoppt die Regelung und versucht es nach jeweils 5 Sekunden wiederholt erneut
Low field current	Feldstrom zu niedrig, es liegt eine Unterbrechung in der Feldverkabelung vor
+D overload	Überlastung des Leuchtenanschlusses (Strom zu hoch)
Cable losses	Spannungsabfall ist größer als 2,5 V. Das Kabel zwischen Lichtmaschine und Batterie ist zu dünn.
Shunt mismatch	Unterschiedliche Spannungseinstellungen von MasterShunt und Alpha-Pro

### 6.3.3 Verlauf

Wert	Bedeutung	Werks-einstellung	Einstellbarer Bereich
Total charge time	Gesamtladezeit des Reglers seit Inbetriebnahme	0 min	0–2000000 min
# Temp. alarms	Gesamtanzahl der Temperaturalarme	0	0–65535
# High DC alarms	Gesamtanzahl der Hochspannungsalarme	0	0–65535
# Low DC alarms	Gesamtanzahl der Alarme bei niedriger Gleichspannung	0	0–65535

### 6.3.4 Konfiguration

Die unten aufgeführten Parameter können über das MasterBus-Netzwerk geändert werden (über MasterView-Panel oder eine Schnittstelle, die mit einem PC mit der MasterView-Software verbunden ist). Stellen Sie den Moduswahlschalter in die MasterBus-Position und entsperren Sie die Konfiguration.

Um die Alpha-Pro MasterBus-Konfiguration zu ändern, muss sie entsperrt werden. Wenn die Konfiguration entsperrt ist, hat der Regler die Regelung gestoppt und seine LEDs beginnen abwechselnd zweimal zu blinken. Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, müssen Sie sie sperren, bevor der Regler wieder mit der Regelung beginnt.

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
<b>General</b>			
Language	Auf einem MasterBus-Überwachungsgerät angezeigte Sprache	English	Siehe technische Daten
Name	Name dieses Gerätes. Dieser Name wird von allen am MasterBus angeschlossenen Geräten erkannt.	APR Alpha Pro MB	0–12 Zeichen
MasterBus power	Möglichkeit, den Alpha-Pro Power MasterBus bei ausgeschaltetem Motor sichtbar zu halten	Aus	Aus, Ein
<b>System</b>		<b>System</b>	
Startup delay	Verzögerung in Sekunden, damit der Motor hochdrehen kann, bevor die Lichtmaschine mit dem Laden beginnt	10	0–60
Alternator type	Wählen Sie den Lichtmaschinentyp, an den dieser Laderegler angeschlossen werden soll	Alpha 12 V/90 A	Siehe technische Daten
Battery voltage	Nennspannung der Batterie	12 V	12 V, 24 V
Temp. sensor	Position des Alpha-Pro-Temperatursensors.	Batterie	Batterie, Lichtmaschine
Start reducing @	Um eine Überhitzung einer kleinen Lichtmaschine zu vermeiden, geben Sie die Temperatur ein, bei	110 °C [230 °F]	0-120 °C [32-248 °F]

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
	der der Alpha-Pro die Ladung reduzieren muss		
Stop charging @	Um Schäden an einer kleinen Lichtmaschine zu vermeiden, geben Sie die Temperatur ein, bei der der Alpha-Pro den Ladevorgang stoppen muss.	130 °C [266 °F]	20-140 °C [68-284 °F]
<b>Alternator <sup>1</sup></b>			
Maximum output	Um eine Überlastung einer kleinen Lichtmaschine zu vermeiden	100 %	30–100 %
Pole pairs <sup>2</sup>	Anzahl der Lichtmaschinenpolpaare	6	1–16, lichtmaschinenabhängig
Pulley ratio	Durchmesser der Riemenscheibe des Motors im Verhältnis zum Durchmesser der Riemenscheibe der Lichtmaschine	1.000	0.000-4.000
Keep alive DC	Der Feldstrom darf diesen Prozentsatz des Maximalwerts nicht unterschreiten, damit der Drehzahlmesser weiterhin einwandfrei funktioniert.	6 %	6–25 %, nur nach Einloggen durch Installateur
Alt. RPM event @	Anzahl der Umdrehungen, bei denen ein Ereignis stattfindet	1000 U/min	200–10.000 U/min
Small engine	Möglichkeit zur Minimierung der Drehmomentbelastung durch Verringern des Ladestroms. Dies verhindert, dass ein kleiner Motor abgewürgt wird	Nicht geprüft	
DC = 20% below	Der Feldstrom beträgt 20 % unter X U/min	1000	0–20.000
DC =100% above	Feldstrom beträgt 100 % über Y U/min	2000	0–20.000
<b>Battery</b>			
Type	Auswahl des Batterietyps	Nasszellen	Siehe technische Daten
Temp. compensate	Spannungsänderung bei Temperaturanstieg/-absenkung	-0,030 V/°C	-1.000 - +1.000
<b>Bulk</b>			
Voltage	Bulk-Spannung	14,25/28,50	8-16/16-32 V <sup>3</sup>
Minimum time	Timer für minimale Bulk-Spannung	4 min	0-600 min
Start time at	Spannung, bei der der Timer für die minimale Bulk-Spannung gestartet wird	13,80/27,60	8-16/16-32 V <sup>3</sup>
Maximum time	Timer für maximale Bulk-Spannung	360 min	0-600 min
Return voltage	Spannung für Rückkehr zur Bulk-Ladung	12,80/25,60	8-16/16-32 V <sup>3</sup>
Return time	Einstellbare Rückkehrzeit (Return to Bulk) nach Erreichen der Spannung für die Rückkehr zur Bulk-Ladung.	30 Sek.	0–255 Sek.
<b>Absorption</b>			
Voltage	Absorption-Spannung: Stellen Sie die Ladespannung nicht über die empfohlenen Grenzwerte des Batterieherstellers hinaus ein.	14,25/28,50 V	8-16/16-32 V <sup>3</sup>
Maximum time	Maximaler Absorptions-Timer Beispiele für Fälle, in denen Anpassungen vorgenommen werden müssen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlängerung der Absorption-Zeit zur Durchführung einer absichtlichen Überladung, um verlorene Kapazität wiederherzustellen.</li> <li>• Verkürzen Sie die Zeit, wenn Sie den Motor häufig am Tag ausschalten und wieder starten.</li> <li>• Vorübergehende Zeitverkürzung zu Testzwecken.</li> </ul>	4 h	0-10 h
<b>Float</b>			
Voltage	Float-Spannung: Wenn die Float-Spannung nahe 13,0 V eingestellt ist, müssen Sie möglicherweise einige Gleichstromverbraucher einschalten, damit sich die Lichtmaschine einschaltet, da es einige	13,25/26,50 V	8-16/16-32 V <sup>3</sup>

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
	Zeit dauert, bis sich die Spannung von der höheren Absorption-Spannung stabilisiert hat.		
<b>Alarm settings</b>			
High alarm on	Alarm Gleichstrom hoch ein	16,00/32,0 V	0-16,00 V0-32,00 V <sup>3</sup>
High alarm off	Alarm Gleichstrom hoch aus	15,00/30,00 V	0-16,00 V0-32,00 V <sup>3</sup>
Low alarm on	Alarm Gleichstrom niedrig ein	10,00/20,00V	0-16,00/0-32,00V <sup>3</sup>
Low alarm off	Alarm Gleichstrom niedrig aus	11,00/22,00V	0-16,00/0-32,00V <sup>3</sup>
Alarm delay	Alarmverzögerungszeit	30 Sek.	0-240 Sek.
Low field curr.	Option zum Aktivieren oder Deaktivieren des Alarms „Niedriger Feldstrom“	Alarm aktivieren	Alarm aktivieren/Alarm deaktivieren
<b>Shunt</b>			
Shunt device	Auswahl des Shunts zur Messung der Batteriespannung, siehe Abschnitt 6.3.11.		
<b>Alpha Pro setup</b>			
Factory settings	Option zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen		
(Un)Lock setup	Schaltfläche zum Sperren oder Entsperren der Konfigurationseinstellungen. Bei gesperrter Konfiguration können nur Sprache und Gerätenamen geändert werden.		

<sup>1</sup> Alle Drehzahlen in dieser Gruppe sind Lichtmaschinendrehzahlen.

<sup>2</sup> Polpaare können geändert werden, wenn der Lichtmaschinentyp benutzerdefiniert ist.

<sup>3</sup> Die Spannung kann geändert werden, wenn der Batterietyp benutzerdefiniert ist.

### 6.3.5 Ereignisse

Wert	Bedeutung	Standard	Einstellbarer Bereich
<b>Events</b>			
Event x source	Ereignis durch Alpha-Pro, das zu einer Aktion auf einem anderen Gerät im MasterBus-Netzwerk führen sollte. Neun Ereignisse sind verfügbar: x kann 1-9 sein.	Deaktiviert	Siehe Liste Ereignisquellen
Event x target	Wählen Sie ein angeschlossenes MasterBus-Gerät aus, das aufgrund eines Alpha Pro-Ereignisses eine Aktion durchführen soll.	Wählen...	Auswählbare Ziele sind systemabhängig.
Event x command	Vom ausgewählten Gerät /Zielgerät durchzuführende Aktion.	Wählen...	Siehe Ereigniszielliste in der Anleitung des ausgewählten Geräts.
Event x data	Die Daten sind mit dem Befehl verknüpft. Siehe auch Abbildung 16.	Aus	Aus, Ein, Kopieren, Umgekehrt kopieren, Umschalten.
Event x+1	Das nächste Ereignis erscheint, nachdem Ereignis X aktiviert wurde.	Deaktiviert	Siehe Ereignis x.

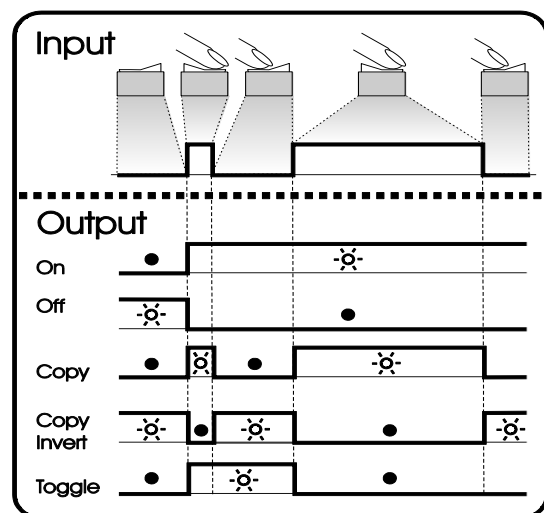


Abbildung 17: Ereignisdaten

**Eingang** ist ein Impuls gefolgt von einem längeren Signal (1/0).

**Ein** ändert den Status beim ersten Signal in Ein.

**Aus** ändert den Status beim ersten Signal in Aus.

**Kopieren** lässt den Status der Eingabe folgen.

**Umgekehrt kopieren** lässt den Status dem Gegenteil der Eingabe folgen.

**Umschalten** ändert den Status beim ersten Signal und bringt ihn beim zweiten Signal wieder in den Ausgangszustand. Wird häufig in Kombination mit einem Impulsschalter verwendet.



### 6.3.6 Alpha-Pro-Ereignisquellenliste (Alpha-Pro als Ereignisquelle)

Gerätestatus	Änderung des Gerätezustands
Bulk	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Bulk
Absorption	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Absorption
Float	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Float
Drehzahlereignis	Die Lichtmaschinendrehzahl erreicht ein bestimmtes Niveau

### 6.3.7 Alpha-Pro-Ereigniszielliste (Alpha-Pro als Ereignisziel)

Bulk	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Bulk
Absorption	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Absorption
Float	Der Ladevorgang wechselt in die Phase Float
Ladung aussetzen	Der Ladevorgang wird angehalten. Dieses Ereignis wird in Kombination mit dem Ereignis „Stop charge“ von Lithium-Ionen-Batterien verwendet. Wenn der Ladevorgang fortgesetzt werden kann, wird der Vorgang von diesem Punkt an fortgesetzt.

### 6.3.8 Keep-Alive-Funktion

Dies dient dazu, einen angeschlossenen Drehzahlmesser funktionsfähig zu halten, wenn der Feldstrom abfällt. Dies funktioniert nur, wenn das weiße Kabel mit dem W- oder R-Anschluss der Lichtmaschine verbunden ist.

### 6.3.9 Funktion Kleiner Motor

Wenn Sie einen kleinen Motor haben, begrenzt diese Option den Ladestrom in einer ausgewählten Anzahl von Drehzahlintervallen. Dadurch kann ein kleinerer Motor hochdrehen, sodass er aufgrund des hohen Drehmoments, das zur Bereitstellung des Ladestroms erforderlich ist, nicht zum Stillstand kommt. An der unteren Grenze dieses Intervalls beträgt der Ladestrom 20 %, an der oberen Grenze 100 %.

**Hinweis:** Alle Drehzahlen hier sind Lichtmaschinendrehzahlen.

### 6.3.10 MasterAdjust Temperaturkonfiguration

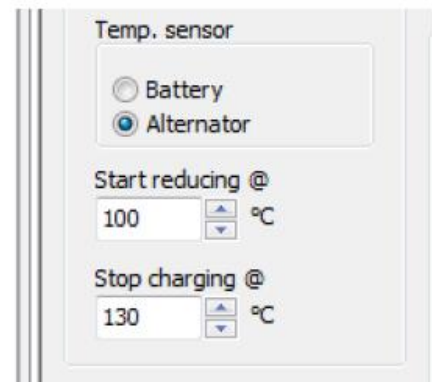
MasterBus bietet eine zusätzliche Funktion zur Messung der Gehäusetemperatur einer Lichtmaschine eines Drittanbieters, um die Ladung der Lichtmaschine bei einem bestimmten Temperaturniveau zwischen 0 und 140 Grad Celsius zu reduzieren und zu stoppen. Dieser Lichtmaschinen-Temperatursensor (Artikelnummer: 41500400) ist optional.

In den Alpha-Pro-Einstellungen gibt es zwei Auswahlmöglichkeiten: „Batterie“ und „Lichtmaschine“. Am Alpha-Pro MB Regler gibt es nur einen einzigen Temperatureingang. Der Alpha-Pro MB Regler ist standardmäßig mit einem vergossenen Batterietemperatursensor ausgestattet (Artikelnummer: 41500500).

Beim Laden von Batterien, die temperaturkompensiert geladen werden müssen (wie Bleisäure), hat dieser Batteriesensor immer Vorrang, um die Batterien sicher und effizient zu laden!

Wenn sowohl die Lichtmaschine als auch die Batterien gemessen werden müssen, kann ein MasterShunt (Artikelnummer: 77020100) zum System hinzugefügt werden. Der MasterShunt-Temperatursensoreingang kann zur Messung der Batterien verwendet werden. Diese Daten können vom Alpha-Pro MB Regler verwendet werden, indem der MasterShunt über die MasterAdjust-Konfiguration mit dem Alpha pro MB Regler gekoppelt wird, siehe Abschnitt 6.3.4.

Durch Auswahl des Kreises „Batterie“ erwartet der Alpha-Pro, dass der Batterietemperatursensor an seinen Temperatureingang angeschlossen wird. Diese gemessenen Batterietemperaturdaten werden nun zur Kompensation der Ausgangsspannung der Lichtmaschine verwendet.



Durch Auswahl des Kreises „Lichtmaschine“ kann der Benutzer zwei Temperaturstufen eingeben. In der ersten Temperaturstufe beginnt die Lichtmaschine, ihre Ausgangsleistung zu reduzieren, und in der zweiten Temperaturstufe stoppt die Lichtmaschine den Ladevorgang.

Die Reduzierung erfolgt als lineare Linie zwischen den beiden Temperaturstufen.

Bitte wenden Sie sich an den Lichtmaschinenhersteller, um die richtigen Temperaturwerte zu besprechen, um die Ladung zu reduzieren und zu stoppen. Berücksichtigen Sie dabei einen  $\Delta T$  zwischen den vom Hersteller angegebenen Temperaturen und der Stelle, an der der Sensor installiert wird.



### ACHTUNG!

Bitte beachten Sie, dass diese Lösung die Lichtmaschine nicht vor Schäden durch Überhitzung schützt.

Mastervolt haftet nicht für Schäden an einer Lichtmaschine eines Drittanbieters!

Die einzige genaue Messung erfolgt an den internen Wicklungen und kann in keiner Weise von diesem Sensor abgedeckt werden. Daher ist diese Messung nur ein Hinweis!

#### 6.3.11 MasterShunt verbunden mit Alpha-Pro III

Sie können einen MasterShunt oder eine MLI Ultra-Batterie im MasterAdjust-Konfigurationsmenü auswählen. Wenn diese Auswahl aktiv ist, empfängt Alpha-Pro III wichtige Daten von der Batterie über MasterBus. Dies verbessert das Ladesystem und schützt die Batterie durch folgende Daten:

- **Feststellen, ob Batterie voll ist**

Die MasterShunt- oder MLI Ultra-Batterie misst den tatsächlichen Strom, der in die Batterie fließt. Wird nur ein kleiner Prozentsatz des Stroms gemessen, betrachtet der Alpha-Pro III die Batterie als voll und schaltet auf Erhaltungsladung (Float) um.

- **In Float beginnen**

Dank des oben erwähnten Mechanismus startet Alpha-Pro III direkt mit der Erhaltungsladung

- **Verwendung des Temperatursensors**

Der MasterShunt ist näher an der Batterie installiert als die Lichtmaschine selbst. Der Batterietemperatursensor kann nun an den MasterShunt angeschlossen werden. Der MasterShunt leitet die gemessene Batterietemperatur an Alpha-Pro III weiter. Dieser Wert dient zum Ausgleich der Ladespannung, wie in Abschnitt 3.3 beschrieben.

- **Kompensation der Spannungsverluste**

Alpha-Pro III verwendet nun die Spannung des MasterShunt oder der MLI Ultra-Batterie, um den Spannungsverlust zwischen Batterie und Lichtmaschine zu bestimmen. Alpha-Pro III gleicht diese Verluste durch gleichmäßiges Ansteigen der Ladespannung aus.

**Hinweis: Alpha-Pro III verwendet sowohl die Shunt-Daten als auch eigene Daten (über Reg on) zur Feststellung von Spannungsverlusten. Mastervolt empfiehlt daher, den Regler so nah wie möglich an der Batterie auf der Lastseite der Sicherung zu montieren.**

Bei angeschlossenem MasterShunt unterscheidet sich bei der Verwendung des Alpha-Pro-Reglers Folgendes:

- Es gibt zwei Möglichkeiten, einen Temperatursensor zu platzieren. Der MasterShunt-Temperatursensor wird vorzugsweise an der Batterie angebracht, der Alpha-Pro-Sensor an der Lichtmaschine.
- Absorption-Rücklaufstrom wird in der Konfiguration hinzugefügt. Dies ist der Ladestrom, bei dem der Regler den Mindest-Absorption-Timer startet. Dieser Wert wird aus dem MasterShunt Strom=voller Prozentsatz, multipliziert mit der eingegebenen Batteriekapazität, berechnet.
- Der MasterShunt kann eine Batteriespannungseinstellung haben, die von der Alpha-Pro-Spannungseinstellung abweicht. In diesem Fall wird ein MasterShunt-Abweichungsalarm auf dem MasterBus angezeigt.



### ACHTUNG!

Wenn die Batteriespannung auf Benutzerdefiniert eingestellt wurde, gibt es keinen MasterShunt-Abweichungsalarm, wenn der MasterShunt andere Spannungseinstellungen hat!

## 7 WARTUNG

Bei der Wartung der Alpha-Lichtmaschine, des Alpha-Pro-Reglers und/oder des Motors müssen jederzeit die Sicherheitshinweise und -maßnahmen beachtet werden. Siehe Abschnitt 2 dieser Anleitung.

Nachstehend finden Sie vorbeugende Wartungsverfahren, die zu einem jahrelangen störungsfreien Betrieb der Alpha-Lichtmaschine und des Alpha-Pro-Reglers beitragen.

### 7.1 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Überprüfen Sie die Verkabelung mindestens alle sechs Monate. Mängel, wie zum Beispiel lockere Anschlüsse, korrodierte Anschlüsse, durchgebrannte Kabel usw., müssen umgehend behoben werden.

### 7.2 REINIGUNG DER LICHTMASCHINE

Das Reinigungsintervall der Lichtmaschine hängt stark von den Umgebungsbedingungen ab, sollte jedoch maximal sechs Monate betragen.

Stellen Sie sicher, dass alle Oberflächen der Lichtmaschine so sauber sind, dass sie keine Schmutz-, Fett- oder Staubansammlungen aufweisen. Die Luftstromkanäle müssen ebenfalls frei sein, damit die Luft leicht durch das Gerät strömen kann.

Die Lager der Lichtmaschine sind lebensdauergeschmiert und können nicht nachgeschmiert werden.

### 7.3 MONTAGE DER LICHTMASCHINE

Prüfen Sie die Montage der Lichtmaschine nach den ersten 50 Betriebsstunden. Dann alle 150 Betriebsstunden oder mindestens jährlich, je nachdem, was zuerst eintritt.

Sicherstellen, dass die Lichtmaschine sicher an den entsprechenden Halterungen befestigt ist. Die Halterungen müssen wiederum fest mit dem Motor verschraubt werden. Schlechte oder lose Befestigungen können zu Vibrationen und verminderter Riemenantriebsleistung führen.

### 7.4 SPANNUNG UND ZUSTAND DER KEILRIEMEN

Lose Riemen rutschen auf der Riemenscheibe, drehen den Rotor der Lichtmaschine nicht und überhitzen schließlich die Lichtmaschine. Die Spannung neuer Keilriemen muss nach den ersten 50 Betriebsstunden überprüft werden. Dann alle 150 Betriebsstunden oder mindestens jährlich, je nachdem, was zuerst eintritt.

Vor dem Einstellen der Keilriemenspannung auf Verglasung, Risse oder Trockenheit prüfen. Ein verschlissener oder beschädigter Keilriemen muss ausgetauscht werden.

Befindet sich der Keilriemen in einem zufriedenstellenden Zustand, Riemenspannung mit Kriechriemenspannungsmesser prüfen. Die korrekte Riemenspannung entnehmen Sie bitte den Herstellerangaben.

Wenn Sie einen verschlissenen oder beschädigten Keilriemen austauschen, muss auch der neue Riemen auf korrekte Spannung geprüft werden. Ein neuer Riemen verliert in den ersten Betriebsstunden 60 % seiner Spannung. Wenn ein neuer Keilriemen eingebaut wurde, den Motor ca. 15 Minuten mit Volllast an der Lichtmaschine laufen lassen. Prüfen Sie anschließend erneut die Riemenspannung und korrigieren Sie sie gegebenenfalls.

## 8 FEHLERBEHEBUNG

Bei Problemen empfehlen wir, zuerst den Abschnitt Wartung zu konsultieren (siehe Abschnitt 7). Bitte nehmen Sie Kontakt mit Ihrem örtlichen Mastervolt Service Center auf, wenn Sie ein Problem nicht anhand der nachstehenden Fehlertabelle beheben können. Siehe [www.mastervolt.com](http://www.mastervolt.com).

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Die drei LEDs des Alpha-Pro blinken gleichzeitig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dies ist der Startmodus des Alpha-Pro. Danach beginnt Alpha-Pro mit der Regelung.</li> </ul>	Dies ist eine normale Situation. Warten Sie, bis die LEDs nicht mehr blinken.
Die drei LEDs des Alpha-Pro blinken zweimal abwechselnd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Alpha-Pro MasterBus-Konfiguration wurde entsperrt, sie hat die Regelung gestoppt. Oder das Setup des Geräts wurde nicht durchgeführt.</li> </ul>	Passen Sie die Einstellungen bei Bedarf an und sperren Sie die Konfiguration. Danach geht Alpha-Pro in den Startmodus.
Keine Spannung. Alle LEDs des Alpha-Pro Reglers sind aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batteriesicherung defekt.</li> </ul>	Die Ursache dieser Fehlfunktion untersuchen. Ersetzen Sie danach die Sicherung.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterieanschlüsse sind korrodiert oder defekt.</li> </ul>	Anschlüsse reinigen und festziehen. Wenn die Kabel verbrannt sind, ersetzen Sie sie.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarzes [gnd] Kabel ist lose.</li> <li>• Reg-on-Kabel erhält keine Spannung</li> </ul>	Schwarzes Kabel [gnd] prüfen. Siehe nächstes Problem und Lösungen
Keine Ausgangsleistung, alle LEDs des Alpha-Pro Reglers sind aus. Die Spannung an der [+bat]-Klemme beträgt 12/24 V, an der [reg-on]-Klemme des Reglers 0 V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor läuft nicht.</li> </ul>	Motor starten.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-A-Sicherung in braunem Kabel durchgebrannt.</li> </ul>	Die 2-A-Sicherung prüfen und bei Bedarf austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem mit Öldruckschalter oder Zündrelais (S1) oder braunes [reg on]-Kabel ist lose.</li> </ul>	Braunes [reg on]-Kabel prüfen. Öldruckkontakt oder Zündrelais auf einwandfreie Funktion prüfen.
Keine Ausgangsleistung, eine der LEDs des Alpha-Pro Reglers leuchtet. Die Spannung an der [Feld]-Klemme des Reglers beträgt 0 V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-A-Sicherung im roten Kabel durchgebrannt.</li> </ul>	Die 10-A-Sicherung prüfen und bei Bedarf austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweipoliger Feldstecker der Kabelbaugruppe ist lose (rotes und blaues Kabel).</li> </ul>	Feldanschluss an der Lichtmaschine prüfen (Nr. 3 auf den Installationszeichnungen im Anlagendokument).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler in der Verkabelung.</li> </ul>	Rote und blaue Kabel am Feldanschluss überprüfen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blaues [Feld]-Kabel ist lose.</li> </ul>	Blaues Kabel überprüfen (siehe Nr. 6 auf den Installationszeichnungen im Anlagendokument).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldwicklungen der Lichtmaschine sind defekt.</li> </ul>	Widerstand der Feldwicklungen prüfen. Lichtmaschine austauschen.
Keine Ausgangsleistung, alle LEDs des Alpha-Pro Reglers sind aus. Die Spannung an der [Reg on]- und der [+bat]-Klemme des Reglers beträgt jeweils 12/24V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwarzes [gnd]-Kabel ist lose.</li> </ul>	Schwarzes [gnd]-Kabel prüfen (siehe Nr. 2 auf den Installationszeichnungen im Anlagendokument).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpha-Pro Regler defekt.</li> </ul>	Alpha-Pro-Regler austauschen.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Drehzahlmesseranzeige ist zu niedrig oder schwankt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein generatorgesteuerter Drehzahlmesser kann seinen Messwert reduzieren oder schwanken, wenn der Alpha-Pro-Regler von Absorption- auf Float-Ladung umschaltet und die Batterie vollständig und ohne Last geladen ist.</li> </ul>	Schließen Sie das W-Kabel an den Alpha-Pro Regler an. Siehe Abbildung 9.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motordrehzahl zu niedrig.</li> </ul>	Motordrehzahl erhöhen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falsche Kalibrierung des Drehzahlmessers.</li> </ul>	Drehzahlmesser gemäß Riemenscheibe einstellen.
Der Regler bleibt ständig im Modus Bulk (Bulk-LED bleibt an).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lichtmaschine ist überlastet.</li> </ul>	Schalten Sie Verbraucher (teilweise) aus.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekte Batterien, Kurzschluss zwischen den Zellen.</li> </ul>	Batterien prüfen und ggf. austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lichtmaschine defekt</li> </ul>	Lichtmaschine prüfen und ggf. austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kapazität der Lichtmaschine ist zu gering.</li> </ul>	Verwenden Sie eine Lichtmaschine mit größerer Kapazität oder erhöhen Sie die Ladekapazität durch Verwendung eines zusätzlichen Ladegeräts. Lassen Sie sich von Ihrem Mastervolt-Vertreter beraten.
Alpha-Pro-Regler kehrt beim Einschalten einer hohen Last nicht in den Modus Bulk zurück	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobald sich der Regler im Absorption-Modus befindet, wird ein Timer gestartet. Danach schaltet der Regler auf Float-Ladung und bleibt in diesem Modus.</li> </ul>	Er kehrt zu Bulk zurück, wenn die Spannung unter xx, x V 12,8 V/25,6 V fällt.
Lichtmaschine wird heiß, wenn der Motor nicht läuft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotorfeldwicklungen werden noch bei stehendem Motor erregt.</li> <li>LEDRegler ist noch eingeschaltet (Bulk/abs/flo-LED leuchtet)</li> </ul>	Gleichspannung sofort abschalten, um Schäden an den Feldwicklungen der Lichtmaschine durch Überhitzung zu vermeiden. Öldruckkontakt oder Zündrelais auf einwandfreie Funktion prüfen. Dieser Schalter (S1) muss geöffnet sein, wenn der Motor nicht läuft. Verkabelung zwischen Batterie und [reg on]-Klemme prüfen.
Ausgangsspannung zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Regler misst eine zu niedrige Batteriespannung und versucht, diese auszugleichen.</li> </ul>	Verkabelung zwischen Batterie und [Reg on]-Klemme auf Korrosion prüfen. Auf Spannungsabfall am Öldruckschalter (S1) prüfen (falls vorhanden). Die Leitung zwischen Batterie und [reg on] darf nicht von anderen Lasten verwendet werden.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falsche Einstellung der Ladespannung.</li> </ul>	Ladespannung einstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reg on ist an die falsche Batterie angeschlossen</li> </ul>	Schließen Sie das Reg-on-Kabel an die zu ladende Batterie an.

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bei Lichtmaschinen anderer Hersteller als Matervolt: Die an den Feldanschluss des Reglers [D–] angeschlossene Feldklemme ist nicht von der Masse getrennt.</li></ul>	Prüfen Sie, ob das Feld isolierte Spannung an Klemme [D–] hat. Es sollte die Nennspannung der Batterie messen. Wenn diese Spannung 0 V beträgt, prüfen Sie, ob die Klemme [D–] von der Masse isoliert ist.
Ladespannung bleibt zu lange/zu kurz im Absorption-Modus	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falsche Einstellung des Absorption-Timers.</li></ul>	Stellen Sie den Absorption-Timer korrekt ein (siehe Abschnitt MasterBus-Einstellungen)
Alpha-Pro-Regler befindet sich im Modus Float, aber Batteriespannung ist immer noch auf Absorption- oder Bulk-Niveau	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein anderes Gerät lädt die Batterien auf.</li></ul>	Alle anderen Ladegeräte ausschalten und Batteriespannung erneut prüfen.

## 9 TECHNISCHE DATEN

### 9.1 TECHNISCHE DATEN ALPHA-LICHTMASCHINE

Modell:	12/90	12/130
Teile-Nummer:	48212090	48212130
Gehäusetyp (siehe ANHANG):	A	B
Ladestrom:	90 A	130 A
Empfohlene Gleichstromsicherung:	125A	160A
Empfohlene Kabelgrößen		
bis 3 m:	AWG2 - 35 mm <sup>2</sup>	AWG0 - 50 mm <sup>2</sup>
3 m bis 5 m:	AWG0 - 50 mm <sup>2</sup>	AWG2/0 - 70 mm <sup>2</sup>
Nennspannung:	12 V	12 V
Scheibendurchmesser:	Ø 73 mm	Ø 88 mm
Bandlauffläche:	2x	2x
Isoliert von Erde:	Ja	Ja
Drehrichtungen:	2	2
Maximale Drehzahl:	8000 U/min	8000 U/min
Riemenscheibe:	Doppelt	Doppelt
Erforderlicher Keilriemen:	Typ A	Typ A
Gewicht:	5,5 kg	10,1 kg
Anzahl der Montagepositionen:	3	1

#### 24-V-Modelle

Modell:	24/75	24/110	24/150
Teile-Nummer:	48224075	48224110	48224150
Gehäusetyp (siehe ANHANG):	B	B	C
Ladestrom:	75A	110A	150A
Empfohlene Gleichstromsicherung:	100A	160A	200A
Empfohlene Kabelgrößen			
bis 3 m:	AWG3 - 25 mm <sup>2</sup>	AWG2 - 35 mm <sup>2</sup>	AWG0 - 50 mm <sup>2</sup>
3 m bis 5 m:	AWG2 - 35 mm <sup>2</sup>	AWG0 - 50 mm <sup>2</sup>	AWG2/0-70 mm <sup>2</sup>
Nennspannung:	24 V	24 V	24 V
Scheibendurchmesser:	Ø 88 mm	Ø 88 mm	Ø 92 mm
Bandlauffläche:	2x	2x	2x
Isoliert von Erde:	Ja	Ja	Ja
Drehrichtungen:	2	2	2
Maximale Drehzahl:	8000 U/min	8000 U/min	8000 U/min
Riemenscheibe:	Doppelt	Doppelt	Doppelt
Erforderlicher Keilriemen:	Typ A	Typ A	Typ A
Gewicht:	10,1 kg	10,1 kg	13,1 kg
Anzahl der Montagepositionen:	1	1	3

Abmessungen siehe ANHANG

## 9.2 TECHNISCHE DATEN ALPHA-PRO REGLER

Modelle:	Alpha-Pro II (Teilenummer 45512000) Alpha-Pro III (Teilenummer 45513000)
Geeignet für Lichtmaschinentyp:	Alpha 12/90, 12/130, 24/75, 24/110, 24/150 und alle anderen Lichtmaschinen mit negativer Erregung (Bosch-Lichtmaschinen über separaten Kabeladapter)
Nennbetriebsspannung:	12 V/24 V wählbar, Lithium-Ionen-Spannungen nur über MasterBus wählbar
Bulk- / Absorption-Spannung 12 V [Li-Ion] *:	14,25 V [14,25 V]
Float-Spannung 12 V [Li-Ion] *:	13,25 V [13,5 V]
Bulk- / Absorption-Spannung 24 V [Li-Ion] *:	28,50 V [28,5 V]
Float-Spannung 24 V [Li-Ion] *:	26,50 V [27,0 V]
Einstellbereich - Absorption [Li-Ion] *:	8-16 V [16-32 V]
Einstellbereich - Float [Li-Ion] *:	8-16 V [16-32 V]
Batterietemperaturausgleich:	-30 mV/°C bei 12 V -60 mV bei 24 V
Absorption-Zeit:	4 Stunden, einstellbarer Bereich: 0 min bis 10 Std.
Kabelbaum:	1,5 m ölbeständiges Anschlusskabel
Temperatursensor:	Mitgeliefert
Abmessungen, H x B x T:	Siehe Abbildung 18
Gewicht:	0,4 kg

\* Spannung bei 25 °C

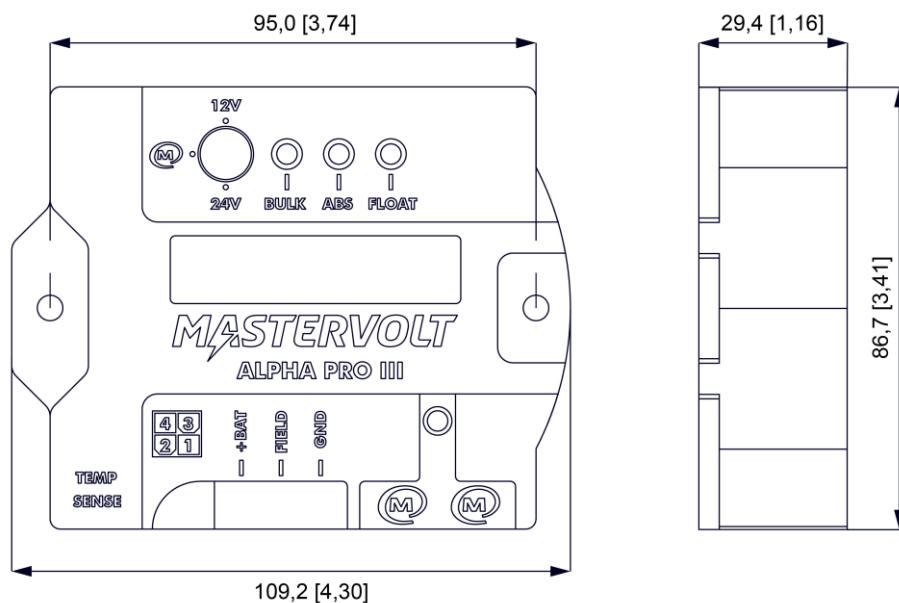


Abbildung 18: Maßzeichnungen Alpha-Pro-Regler in mm [Zoll]





[illegible]

[illegible]



#### **Europa, Naher Osten & Afrika**

##### **Kundendienst**

T: +31 (0) 20 34 22 100

E-Mail: [info@mastervolt.com](mailto:info@mastervolt.com)

##### **Technischer Support**

T: +31 (0) 20 34 22 100

E: [ts@mastervolt.com](mailto:ts@mastervolt.com)

##### **Standort & Versand**

Mastervolt

Snijdersbergweg 93

1105 AN Amsterdam

Niederlande

#### **Amerika & Karibik**

##### **Kundendienst**

Tel.: +1 800 3 07 67 02, Option 1

E-Mail: [orderentry@marinco.com](mailto:orderentry@marinco.com)

##### **Technischer Support**

Tel.: +1 800 3 07 67 02, Option 2

E-Mail: [tsusa@mastervolt.com](mailto:tsusa@mastervolt.com)

##### **Standort & Versand**

Power Products, LLC

N85 W12545 Westbrook Crossing

Menomonee Falls, Wisconsin 53051

Vereinigte Staaten

#### **Asien/Pazifik**

##### **Kundendienst**

Tel.: +64 94 15 72 61, Option 1

E-Mail: [enquiries@bepmarine.com](mailto:enquiries@bepmarine.com)

##### **Technischer Support**

Tel.: +64 9 415 7261, Option 3

E-Mail: [technical@bepmarine.com](mailto:technical@bepmarine.com)

##### **Standort & Versand**

BEP Marine

42 Apollo Drive

Rosedale, Auckland 0632

Neuseeland