

Batterie-Zubehör-Info

Trennen – überwachen – laden

■ Wie bereits in der Batterie-Info erwähnt handelt es sich bei Bordbatterien für Reisefahrzeuge – verglichen mit normalen Starterbatterien – um einen komplett anderen Plattenaufbau. Dieses Innenleben der Batterie unterliegt aber nicht nur speziellen Ladebedingungen, sondern es können rund um den mobilen Einsatz noch andere Komponenten für die Bordbatterie von Nutzen sein, um ein langes Batterieleben zu garantieren. Hierzu zählen nicht nur Geräte zum optimalen Laden während der Fahrt oder am Landstrom, sondern auch Überwachungsanzeigen, die anzeigen, wie viel Strom noch zur Verfügung steht.



Batteriekapazität genau erkennen

Schwieriges Thema und nicht ganz einfach zu realisieren, da die Batteriekapazität (gemessen in Ah) nicht gemessen werden kann, sondern ermittelt werden muss. Deshalb funktionieren einfache Leuchtanzeigen oder Zeigerinstrumente mit grün/rotem Display in der Praxis nur bedingt, da hier lediglich

die Spannung gemessen wird – diese sagt aber vor allem bei Bordbatterien nicht viel aus. Die Spannung ist durch den zyklentfesten Plattenaufbau nämlich lange stabil, erst wenn die Batterie schon fast keine Leistung mehr abgeben kann, fällt die Anzeige rapide ab. Entwickelt haben wir deshalb den Batterie-Computer. Alle Ströme, die kommen oder gehen, werden ermittelt und die Elektronik kann durch die Messwerte die genaue Kapazität am Display anzeigen. Auch ist zu erkennen, wie viel Strom gerade an der Batterie ankommt oder entnommen wird. Bei manchen Verbrauchern werden Sie sich auch wundern, wie viel Strom fließt – und nicht selten werden dann unnützlich brennende Leuchten freiwillig abgeschaltet. Wir haben viele Digitalanzeigen im Programm (ab Seite 90), aber keine macht soviel Sinn wie ein Batterie-Computer.



Tiefentladung einer Batterie

Egal welcher Batterietyp vorgesehen ist und was Ihnen Batteriehersteller versprechen, Tiefentladungen sind immer ein Problem

für die Batterie – egal ob Standard-, Gel- oder AGM-Batterie. Je tiefer die Entladung umso höher der Verschleiß. Wenn die Spannung schließlich unter die Entladeschlussspannung fällt (< 10,5V), sind ernsthafte Schäden zu befürchten. Wird die Batterie jetzt nicht unverzüglich geladen, droht der Totalausfall durch Sulfatbildung, die nur schwer wieder abgebaut werden kann. Verständlich eigentlich, dass die wenigsten Wohnmobil-Hersteller bereits ab Werk einen Unterspannungsschutz integrieren. Bedenkt man, wie viele Fahrzeuge mit total entleerter Bordbatterie wochenlang auf den ersten Käufer warten und wie viele Reklamationen das nach sich zieht, wäre diese Einrichtung eigentlich etwas, was zur Standardausrüstung zählen müsste. Dies tut es aber zumeist nicht und deshalb haben wir zur Nachrüstung eine Abschalt-elektronik (Seite 71) im Programm.



Batteriekapazität optimal nutzen

Nicht nur durch Tiefentladung droht Gefahr! Auch im normalen Reisebetrieb oder während Standzeiten gibt es Situationen, wo sich die Bordbatterie in einem Betriebszustand befindet, der Kapazitätsverlust nach sich zieht oder die Lebensdauer vor allem durch Sulfatbildung negativ beeinflusst wird. Abhilfe schaffen hier Geräte (Seite 62), die mit ultrakurzen Stromimpulsen arbeiten

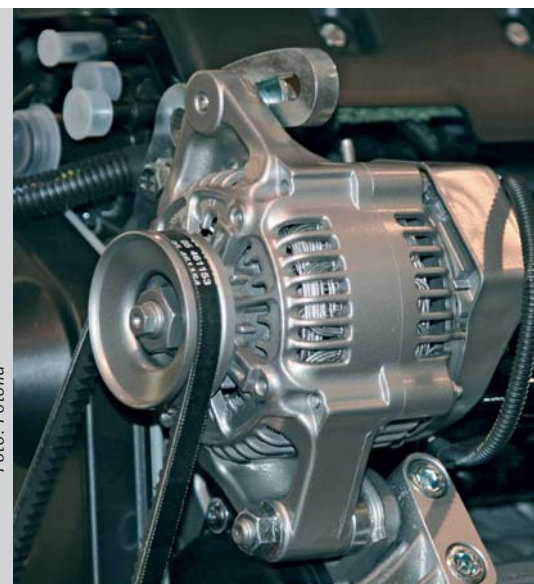


Lädt eine stärkere Lichtmaschine auch meine Bordbatterie schneller?

■ Ab Werk sind in Reisemobilen 60 Ampère bis 90 Ampère normaler Serienstand. Das Problem ist eher, dass die volle Startbatterie durch ihr höheres Spannungsniveau das gesamte zusammenschaltete Batterienetz negativ beeinflusst. Hier hilft eine stärkere Lichtmaschine leider sehr wenig. Abhilfe würde ein Ladestromverteiler bringen, aber dazu muss das bisherige Trennrelais entfernt und die Verkabelung verstärkt werden, was in den meisten Fahrzeugen durch die komplett verschaltete Elektronik nicht zu realisieren ist.

Hier wäre zu überlegen, ob man den Stromverbrauch im Standbetrieb – wenigstens zum Teil – nicht lieber durch den Aufbau einer Solaranlage ausgleichen sollte.

Foto: Fotofilia



BATTERIETRENNUNG / -LADUNG

und direkt an die Batterie angeschlossen werden. Diese verhindern die Sulfatbildung nachweislich, es ist sogar gelungen, bereits befallene Batterien wieder zum Leben zu erwecken. Bereits verschlissene Batterien können diese Geräte natürlich nicht regenerieren, aber die vorhandene Speicherkapazität optimal über die Lebenszeit der Bordbatterie erhalten, funktioniert in jedem Fall.



Ladung der Starterbatterie während Standzeiten

Durch die Batterietrennung der Starterbatterie und Bordbatterie im Standbetrieb wird auch verhindert, dass Ladestrom von der Bordbatterie zur Starterbatterie fließen kann. Einige Ladegeräte oder Solarregler haben deshalb eine Umschaltung integriert. Bei älteren Geräten/einfachen Ausführungen fehlt sie allerdings. Hier bietet sich ein sog. Stand-By-Lader (Seite 63) an. Dieser umgeht die Batterietrennung und lädt die Startbatterie falls nötig mit einem kleinen Erhaltungstrom.

Lichtmaschine 24V, aber das Bordnetz ist für 12V ausgelegt...

Reisefahrzeuge, die auf LKW- oder Busfahrgestelle aufgebaut sind, sowie einige Boote verfügen nicht selten über eine Motorelektronik, die auf 24 Volt basiert. Da



Foto: Eddi Böhnke

die meisten Geräte im Spannungsbereich 12 Volt billiger bzw. nur in dieser Spannung erhältlich sind, wird oftmals die Bordbatterie in 12 Volt angelegt. Um diese nun während der Fahrt mit der 24 V-Lichtmaschine laden zu können, muss ein Spannungsladewandler (Seite 72) eingesetzt werden. Am Wandler werden dann 24 Volt angelegt und 12 Volt werden geregelt weitergegeben bis die Bordbatterie voll geladen ist.

Strom übersichtlich verteilen

Erfahrungsgemäß hat im Reisemobil alles seinen geordneten und festen Platz. Alles ist sicher verstaut und man muss nicht lange suchen, um etwas zu finden. Genauso sollte es auch bei der Stromverlegung sein. Nur leider herrscht hier meistens das Chaos vor. Von der Bordbatterie aus verteilen sich wild irgendwelche Kabel, die in dunklen Kanälen oder hinter Möbelwänden verschwinden. Man kann sich zwar damit trösten, dass den Kabelwust sowieso keiner sieht, aber spätestens, wenn mal etwas nicht mehr funktioniert, geht die ver-

zweifelte Suche nach dem verlorenen Strom los. Für Ordnung sorgen kann man mit einem Verteiler, den wir sowohl für die Minusseite als auch als Sicherungsverteiler für die Plusseite der Bordbatterie anbieten (Seite 72). Hier gehen geordnet die jeweiligen Kabel zu den Verbrauchern ab und sind über den Sicherungsverteiler zudem optimal gegen Kurzschluss gesichert.



Tankuhr für die Batterie Batterie-Computer MT 2000

■ Der Batterie-Computer ist ein kompaktes Anzeigeelement, das auf Knopfdruck Auskunft über die Batteriespannung, den Lade-/Entladestrom und die noch verfügbare Kapazität der Bordbatterie/n in Ah angibt. Wie eine Tankuhr zeigt er die genaue Restkapazität der Bordbatterie/n an. Er errechnet aber nicht nur die theoretisch verfügbare Batteriekapazität – wie bei einfachen Kapazitätsanzeigen üblich –, auch die Entladezeit und einige andere Parameter werden berücksichtigt, um letztendlich auch einen wirklich vorhandenen und nicht nur einen theoretisch vorhandenen Batterieinhalt in Ah anzeigen zu können.

Der Batterie-Computer ist universell einstellbar bis 999 Ah Batteriekapazität. Lieferbar ist das Gerät mit einem 100 A-, 200 A- bzw. 400 A-Mess-Shunt. Dieser dient zur Datenübermittlung und wird direkt an der/n Bordbatterie/n angebracht. Für Reisemobile, die übliche Verbraucher (Wechselrichter bis max. 1000 W) an Bord haben, reicht bereits ein Batterie-Computer mit 100 A-Shunt!

Technische Daten

- Betriebsspannung (V): 12 bzw. 24
- Stromaufnahme (mA): 8
- Messbereich: programmierbar
- Einbautiefe (mm): 15
(Einbauschablone beiliegend)
- Maße: H x B x T (mm): 85 x 80 x 20
- Farbe: schwarz
- Lieferung erfolgt als Einbaugerät

Batterie-Computer

- **MT 2000 mit 100 A-Shunt**
Art.-Nr.: MT 01218
- **MT 2000 mit 200 A-Shunt**
Art.-Nr.: MT 01219
- **MT 2000 mit 400 A-Shunt**
Art.-Nr.: MT 01204

Verlängerungskabel

Einfach einstecken, wenn die Standard-Kabellänge nicht ausreicht (5 Meter)

Art.-Nr.: MT 02005

Aufbaugehäuse

- Farbe: mattschwarz
- Maße in mm (H x B x T) 87 x 83 x 27

Art.-Nr.: MT 01215



Restkapazität

■ Der Batteriecomputer zeigt wie eine Tankuhr die genaue Restkapazität der Batterie/n an. Er ist nicht vergleichbar mit Billiggeräten, die mit Leuchtdioden oder rot/grünen Anzeigefeldern auf die Kapazitätshöhe aufmerksam machen sollen. Diese Geräte messen nur die Batteriespannung und sind zur Kapazitätserfassung eigentlich ungeeignet.

Ein Batteriecomputer ist zwar nicht gerade billig, im Gegensatz zu manch anderer Anzeige sind diese Geräte aber wirklich sinnvoll, da die Restkapazität der Batterie/n die wichtigste Größe bei Standzeiten ohne festen Stromanschluss ist. Der Batteriecomputer kann sowohl bei mobilen sowie bei stationären Anlagen eingesetzt werden.

Im Marineinsatz ist zu beachten, dass die Anzeige nicht wasserdicht ausgeführt ist und deshalb nur spritzwassergeschützt unter Deck eingebaut werden kann.

Der richtige Shunt

■ **Achtung!** Da der gesamte fließende Strom über den Mess-Shunt (wird an der Bordbatterie montiert) geleitet werden muss, ist es wichtig zu wissen, wie viel Strom fließt. In den meisten Fällen – wenn keine großen Wechselrichter (bis 1000 W) oder Ankerwinden und Bugstrahlruder betrieben werden – reicht ein 100 A-Shunt aus. Ansonsten muss ein 200 A- (Wechselrichter bis 2000 Watt) bzw. ein 400 A-Shunt eingesetzt werden.



Tankuhr für die Batterie Batterie-Computer MT 3000 iQ

NEUHEIT

■ Der MT 3000 iQ ist die konsequente Weiterentwicklung des seit vielen Jahren erfolgreichen MT 2000. Beide Batterie-Computer geben zuverlässig Auskunft über die Bordspannung, den jeweiligen Lade-/Entladestrom sowie die noch zur Verfügung stehende Batteriekapazität.

Zusätzlich kann der MT 3000iQ diesen Wert nicht nur in »Ah« anzeigen sondern auch in »%«. Selbst der technisch weniger Interessierte kann somit auf einen Blick erkennen, wieviel Leistung in der Batterie noch zur Verfügung steht. Das Display ist außerdem zusätzlich beleuchtet und darüber hinaus kann eine Schaltschwelle frei programmiert werden. Somit ist es möglich, einen Verbraucher beim Überschreiten einer gewissen Kapazität einzuschalten, der dann automatisch wieder ausschaltet, wenn ein bestimmter Wert wieder unterschritten wird.

Der Messbereich des MT 3000 iQ lässt sich individuell auf die vorhandene Batteriekapazität (einstellbar bis 999 Ah) programmieren. Lieferbar ist das Gerät mit einem 200A- bzw. 400A-Mess-Shunt.

Technische Daten

- Betriebsspannung (V): 12 bzw. 24
- Messbereich: programmierbar
- Programmierbare Schaltschwellen
- Display-Beleuchtung
- Anzeige der Restkapazität in »%«
- Maße: H x B x T (mm): 85 x 80 x 20

- Einbautiefe (mm): 15 (Einbauschablone beiliegend)
- Farbe: silber metallic
- Lieferung erfolgt als Einbaugerät

Batterie-Computer

- **MT 3000 iQ mit 200A-Shunt**
Art.-Nr.: MT 03200
- **MT 3000 iQ mit 400A-Shunt**
Art.-Nr.: MT 03400

Verlängerungskabel

Einfach einstecken, wenn die Standard-Kabellänge nicht ausreicht (5 Meter)

Art.-Nr.: MT 02005

Aufbaugehäuse

- Farbe: silber metallic
- Maße in mm (H x B x T) 87 x 83 x 27

Art.-Nr.: MT 01216



Der richtige Batteriecomputer

■ Lieferbar sind zwei Ausführungen. Unser Standardgerät – der **MT 2000** – ist schon seit vielen Jahren auf dem Markt. Es zeigt zuverlässig die genaue Restkapazität der vorhandenen Bordbatterie/n in Ah sowie zusätzlich die Spannung und den momentan fließenden Batteriestrom in Ampère. So erkennt man sofort, ob gerade Strom von der Bordbatterie entnommen oder zugeführt wird. Über die angezeigten Ah ist mit einem Blick zu erkennen, wie viel Strom noch in der Batterie zur Verfügung steht. Wem diese Info reicht, ist mit dem MT 2000 bestens bedient.

Der neue **MT 3000 iQ** ermittelt neben den Werten für Strom und Spannung nicht nur den Ah-Wert, sondern zeigt die Batteriekapazität zusätzlich auch in Prozent an. Ganz einfach ist damit jetzt auch für den technisch weniger interessierten Nutzer sofort zu erkennen, wo der Ladezustand momentan anzusiedeln ist. Zusätzlich kann auch eine Schaltschwelle programmiert werden. Ist zum Beispiel eine Solaranlage installiert, wäre denkbar, dass ab 95 Prozent Ladung ein Dachlüfter zuschaltet, der aber nach Unterschreiten von 90 Prozent automatisch wieder getrennt wird. Die Schaltschwellen sind frei programmierbar, über ein Relais können ganz unterschiedliche Verbraucher aus- bzw. eingeschaltet werden.

Neu: MT-Batterie-iQ

12V-Bordbatterien regenerieren und schützen

PROFI-TIPP

■ Mit dem MT-IQ-DUO ist es nicht nur möglich, die Bildung von Sulfatablagerungen zu verhindern bzw. alte Ablagerungen, die noch nicht zu verhärtet sind, aufzulösen, sondern auch die Batterie mit diversen Programmintervallen fit zu halten. Während dazu bislang zwei Geräte nötig waren, haben wir diese im MT-IQ-DUO vereint und wieder speziell für den Einsatz im Reisemobil ausgelegt, da sich die Bedingungen und das Anforderungsprofil im mobilen Einsatz stark von normalen Autobatterien unterscheiden. Der MT-IQ-DUO und sein Aktivierungssystem ist deshalb nicht vergleichbar mit einfachen Geräten, die üblicherweise angeboten und für einen breiten Markt – sprich Startbatterien – ausgelegt wurden.

Der MT-IQ-DUO ist umschaltbar auf den jeweiligen Batterietyp (Starter- oder Bord-/Säure-, Gel- oder AGM-Batterie). Je nach Betriebszustand (Fahrzustand/Ladebetrieb oder Standzeit) werden – abgestimmt auf den jeweiligen Batterietyp – ultrakurze Strom-/

Intervallschübe nach genau hinterlegten Kennfeldern aufgebracht. Jede Batterie erhält genau die für sie optimalen Intervallschübe und zusätzlich genau abgestimmte Hochfrequenz-Impulse, um die jeweilige Plattenoberfläche zu regenerieren, schädliche Effekte zu verhindern und somit die optimale Kapazitätseinlagerung zu garantieren.

Am MT-IQ-DUO ist die vorhandene Batteriekapazität in vier Stufen einstellbar. Diese Einstellung erlaubt eine genau abgestimmte Optimierung auch für größere Batteriesätze. Wenn also zwei Bordbatterien vorhanden sind (oder später nachgerüstet wird), muss lediglich die dann neu vorhandene Kapazität am MT-IQ-DUO eingestellt werden. Es ist also auch nicht nötig, zwei Geräte für jede Batterie zu kaufen.

Der Betriebszustand, der momentane Programmablauf und Fehlfunktionen werden über LED-Anzeigen am Gehäuse angezeigt. Es ist aber als Option auch möglich, die Fernbedienung MT-iQ direkt am Gerät einzustecken, die alle Informationen anzeigt.

Technische Daten

- Betriebsspannung 12 V
- Eigenstrom

20 Ah - 70 Ah:	0,008 A
70 Ah - 140 Ah:	0,012 A
140 Ah - 280 Ah:	0,020 A
280 Ah - 600 Ah:	0,036 A
- Gewicht 250 g
- Maße in mm (BxLxH) 86 x 76 x 38

Art.-Nr.: MT 03090

Fernbedienung MT iQ

Über die optional erhältliche Fernbedienung werden alle Informationen übermittelt und per LED zur Anzeige gebracht.

- Kabellänge 5 m
- Maße (BxL) 58 x 58 mm

Art.-Nr.: MT 03600

Verlängerungskabel

Zur Verlängerung um weiter 5 Meter

Art.-Nr.: MT 02005



Alte Batterien zum Leben erwecken

■ Bei den Katalogversprechungen vieler Hersteller von Geräten zur Sulfatvermeidung oder Rückführung könnte der Eindruck entstehen, dass jede alte Batterie wieder wie neu sein kann, rüste man nur dieses oder jenes Gerät nach. Wir haben dies im Vorfeld unserer Entwicklung für den MT-IQ-DUO an einigen als Schrott deklarierten Batterien einmal ausprobiert und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass die Rückbildung von Sulfatablagerungen und eine damit verbundene Kapazitätssteigerung meist nur möglich war, wenn die Ablagerungen noch nicht allzu verhärtet waren. Man kann also nicht davon ausgehen, dass sich Sulfatschichten grundsätzlich auflösen, aber verhindern kann man sie in jedem Fall. Deshalb unser Tipp: Haben sie das Gefühl, dass ihre Bordbatterie einen erheblichen Leistungsverlust verzeichnet, dann setzen sie den MT-IQ-DUO ein und beobachten die weitere Entwicklung. Ist keine nennenswerte Steigerung zu erkennen, ist entweder die Batterie verschlissen oder die Sulfatbildung zu verhärtet und kann nicht regeneriert werden. In beiden Fällen ist die Batterie nicht zu retten und muss erneuert werden. An der neuen Batterie wird ab jetzt der MT-IQ-DUO angebaut und verhindert von Anfang an die schädliche Sulfatbildung.

BATTERIETRENNUNG / -LADUNG

Akku-Wächter MT 100 12V/24V

■ Wird einfach in die Plusleitung der Bordbatterie geschaltet und schützt diese vor schädlicher Über- oder Unterspannung. Tritt nun eine für die Batterie nicht sachgemäße Spannung auf, trennt der MT 100 die angeschlossenen Verbraucher ab und schützt Batterie und angeschlossene Verbraucher gleichermaßen. Werden die programmierten Schaltschwellen wieder erreicht, werden die Verbraucher automatisch wieder zugeschaltet. Mit dem am MT 100 vorgesehenen NOT-/EIN-Schalter können bei Unterspannung die Verbraucher kurzzeitig ans Netz zurückgeschaltet werden. Als Option ist es möglich, an einen vorgesehenen Schalteingang die Fernbedienung MT 100 einzustecken, um den MT 100 fernzuschalten. Er ersetzt somit auch einen leistungsfähigen Batteriehaupschalter. Die Schaltleistung beträgt 100 Ampere.



Technische Daten

• Betriebsspannung	12 V / 24 V
• Schaltstrom (Dauer/kurz)	100 A / 130 A
• Abschaltpunkte	9,5 V / 10,7 V / 11,5 V
• Einschaltpunkte	12,1 V / 12,2 V / 12,7 V
• Gewicht	250 g
• Maße in mm (BxLxH)	86 x 76 x 38

Art.-Nr.: MT 03078



Fernbedienung MT 100

■ Über die optional erhältliche Fernbedienung lässt sich der Akku-Wächter von jedem Punkt an Bord ein-/ausschalten und überwachen. Leuchtdioden zeigen auf einen Blick den Betriebszustand.

Technische Daten

• Kabellänge	5 m
• Maße (BxL)	58 x 58 mm

Art.-Nr.: MT 03080

Zubehör:

Verlängerungskabel

Zur Verlängerung um weiter 5 Meter

Art.-Nr.: MT 02005

StandBy-Lader 12V

■ Der StandBy-Lader dient zur vollautomatischen Nachladung und Ladeerhaltung der Starterbatterie. Das Gerät wird einfach zwischen Bordbatterie und Starterbatterie geschaltet und gibt je nach Ladezustand einen Erhaltungstrom (max. 2 A) in Richtung Starterbatterie ab. Da in umgekehrter Richtung kein Strom fließen kann, bleibt die Starterbatterie immer optimal geladen.

Technische Daten

• Betriebsspannung	12 V
• Ladestrom	0 - 2 A
• Gewicht	52 g
• Maße (BxLxH)	90 x 60 x 38 mm

Art.-Nr.: MT 03065



StandBy-Lader

■ Im Standbetrieb sind Bord- und Starterbatterie voneinander getrennt. Somit kann auch kein Strom fließen. Unsere MT-Lader (siehe S. 74 - 79) sowie unsere Solarregler verfügen zwar alle über einen zusätzlichen Ladeausgang für die Starterbatterie, aber es gibt auch viele Geräte mit nur einem Ausgang. Obwohl dann die Bordbatterie mit diesen Geräten im Standbetrieb immer geladen wird, geht die Starterbatterie leer aus und wird bedingt durch Selbstentladung oder kleine Stromverbraucher (Uhr, Wegfahrsperr, Alarmanlage) über kurz oder lang entladen. Genau für diesen Einsatzbereich haben wir den StandBy-Lader entwickelt. Er überwacht einfach die beiden Spannungen der Batteriesysteme und je nach Bedarf leitet er Strom zur Ladeerhaltung in Richtung Starterbatterie.

Akku-Wächter

■ Es sollte gewährleistet sein, dass die Bordbatterie nicht in den Bereich der Tiefentladung absinkt. Tiefentladene Batterien tragen in den meisten Fällen unreparable Schäden davon. Dies gilt übrigens auch für AGM- oder Gelbatterien, wenn die Aufladung nicht unmittelbar erfolgt! Da es unrealistisch ist, ständig die Spannungsanzeige im Auge zu behalten, ist die automatische Abschaltung über einen Unterspannungsschutz die beste Lösung.

Ladewandler 24 V auf 12 V

Der 24 V auf 12 V Ladewandler der MT-Reihe arbeitet wie ein hochwertiges Ladegerät. Angeschlossen an den 24 Volt-Ladestromkreis der Startbatterie, ist es damit möglich, 12 V-Bordbatterien während des Fahrbetriebs mit 35 Ampere zu laden. Bis zum Erreichen der Ladeschluss-Spannung wird

mit hohem konstanten Dauerstrom geladen, dann wird die Ladespannung konstant gehalten und der Ladestrom klingt auf niedrigere Werte ab. Angesteuert wird der MT 2412i über die 24 V-Lichtmaschine (D+) und lädt bei Motorlauf automatisch. Zusätzlich besitzt das Gerät auch einen Rücklaufmodus. Liegt im Standbetrieb auf der 12V-Seite eine Spannung an, die höher sein sollte als

14V (volle Bordbatterie durch Ladegerät oder Solar), dann wird dieser Rücklaufmodus aktiviert und die 24V-Starterbatterie wird mit max. 4 Ampere automatisch mitgeladen.

Zusätzlich kann ein Temperaturfühler angeschlossen werden. Wir empfehlen diesen grundsätzlich, wenn AGM-/Gelbatterien zur Anwendung kommen.

Technische Daten

• Eingangsspannung	24 V (21,5V - 28,8V)
• Ausgangsspannung	12V (14,4V)
• Ausgangsstrom 12V	35 A
• Ausgangsstrom 24V	4 A (Ladeerhaltung)
• Gewicht	1500 g
• Maße (BxLxH)	180 x 195 x 95 mm
• Empfohlene Batteriegröße	12 V 160Ah bis 400Ah

Art.-Nr.: MT 06412

- Temperaturfühler Batterie

Art.-Nr.: MT 12245



D+ Simulator

Schaltgerät, das an die Startbatterie angeschlossen wird und bei einer Spannung von 13,7 Volt ein Steuersignal an das 12 V-Batterietrennrelais weitergibt. Sinkt die Spannung unter 13,0 Volt, wird das Steuersignal unterbrochen. Der D+ Simulator wird eingesetzt, wenn kein D+ Signal der Lichtmaschine zur Verfügung steht oder die

Batterietrennung spannungsabhängig gesteuert werden soll.

Technische Daten

• Betriebsspannung	12 V
• Schaltstrom	0,5 A
• Einschaltspannung	13,7 V
• Ausschaltspannung	13 V
• Gewicht	30 g
• Maße (BxLxH)	70 x 36 x 17 mm

Art.-Nr.: MT 02158

NEU!

Minus-Verteiler

Optimaler Verteilerblock für die Batterieminusseite. Auf der Eingangsseite des Verteilers können die Kabel an zwei großen Eingangsklemmen angebracht werden. Es stehen dann zur weiteren Einzelverteilung diverse Ausgänge zur Verfügung.

- Betriebsspannung: 12V/24V
- Maße (HxBxT): 75x47x35 mm

Art.-Nr.: MT 03213

Die Lieferung erfolgt mit Gehäusedeckel



NEU!

Sicherungsverteiler

Optimaler Verteiler- und Sicherungsblock zur sauberen und sicheren Verlegung für die Batterieplusseite. Auf der Eingangsseite des Verteilers können die Kabel an zwei großen Eingangsklemmen angebracht werden. An Stecksicherungen können dann jeweils getrennte Ausgänge belegt werden. Diverse Stecksicherungen werden mitgeliefert.

- Betriebsspannung: 12V/24V
- Maße (HxBxT): 75x47x35 mm

Art.-Nr.: MT 03113

Die Lieferung erfolgt mit Gehäusedeckel



BATTERIETRENNUNG / -LADUNG

Batterie Power iQ 12 V/24 V

■ Herkömmliche Batterie-Trennrelais schalten Starter- und Bordbatterie während des Ladevorgangs parallel und sind praktisch nicht in der Lage, den ankommenden Lichtmaschinenstrom angemessen zu verteilen. Der Ladestromverteiler dagegen arbeitet so, dass die Batterie mit dem geringeren Ladezustand (zumeist die Bordbatterie) auch erheblich mehr Strom erhält. 150 Ampere Ladestrom können auf die Starter- bzw. Bordbatterie verteilt werden. Liegt am Eingang des Ladestromverteilers keine Ladenspannung mehr an (Lichtmaschine, Generator, Ladegerät), dann trennt das Gerät automatisch die angeschlossene Starter- und Bordbatterie voneinander.

Unsere Ladestromverteiler arbeiten ohne mechanische Kontakte mit modernster Halbleitertechnologie. Ein Eingriff in die vorhandene Verkabelung oder Lichtmaschine (Garantieverlust) ist nicht notwendig. Es entstehen auch keine Spannungsverluste wie bei vielen herkömmlichen Diodenverteilern, da der Durchlasswider-

stand weniger als 4/1000 Ohm beträgt. Das Gehäuse ist seewasserbeständig und potentialfrei. Die Anschlussbolzen sind als M8 Schraubbolzen ausgeführt.

Power iQ

Ladestromverteiler mit 150 Ampere Schaltleistung. Diese Leistung wird je nach Ladezustand jeweils auf die Starter- bzw. Bordbatterie/n verteilt.

Technische Daten **Power iQ**

• Betriebsspannung	12 V/24 V
• Schaltstrom	150 A
• Ruhestrom	< 0,3 mA
• Betriebsstrom	ca. 15 mA
• Gewicht	1200 g
• Maße in mm (BxLxH)	155 x 130 x 84

Art.-Nr.: MT 03150



Batterie-Trennrelais 12V

■ Sorgt dafür, dass beim Stillstand des Motors die Bordbatterie von der Starterbatterie getrennt wird. Dadurch wird verhindert, dass über die Bordverbraucher die Starterbatterie entladen wird und somit nicht mehr genug Leistung zum Starten des Motors zur Verfügung steht. Wird dann der Motor gestartet und die Lichtmaschine gibt Ladestrom ab, sorgt das Trennrelais dafür, dass die Bordbatterie parallel über die Lichtmaschine wieder geladen wird.

Das Relais enthält eine Löschdiode zum Unterdrücken induktiver Spannungsspitzen.

WICHTIG: Die Ladeanschlüsse werden geschraubt und nicht gesteckt (Kurzschlussgefahr).

Technische Daten

• Betriebsspannung	12 V
• Schaltstrom	180 A
• Maße in mm (BxLxH)	45 x 45 x 80

Art.-Nr.: MT 02156



Ladestromverteiler

■ Mit dem Ladestromverteiler ist es möglich, den Ladestrom der Lichtmaschine zur Bordbatterie erheblich zu vergrößern, ohne in die vorhandene Lichtmaschine eingreifen zu müssen. Durch den hohen Stromfluss sind die Kabel des vorhandenen Ladesystems allerdings meist zu gering ausgeführt und müssen ausgetauscht bzw. verstärkt werden.

Wir empfehlen, ein 16mm² Kabel zu verlegen. Die M-Ausführung eignet sich weniger für Reisefahrzeuge. Für die Spannungsreduzierung sind die Fahrzeiten zu kurz und als Starthilfe sind die im Fahrzeug verlegten Leitungen viel zu schwach ausgelegt.