

# VOTRONIC



Reisemobile



Einsatzfahrzeuge



Boote

***Innovative Elektronik für den mobilen Einsatz***



## Ein Wort zur Firmengeschichte

### Ein Wort zur Firmengeschichte

Gründung der VOTRONIC Richard Schmelz Elektronik 1987 in Grebenhain. Gegenstand des Unternehmens ist die Entwicklung und Herstellung elektronischer Geräte für Reisemobile, Caravans und Boote. Die erste Produktlinie besteht aus Tankfüllstandsanzeigen, Geräten zur Batterieüberwachung und automatischen Batterieladegeräten.

VOTRONIC expandiert schnell und vergrößert die Produktpalette. Der frühe Einsatz von Mikroprozessoren erweitert den Funktionsumfang der Geräte, erhöht die Zuverlässigkeit und erleichtert die Fertigung. 1993 werden die Produkte auch auf den professionellen Einsatz in Rettungswagen erweitert (Einsatzfahrzeuge). Spezielle Kundenwünsche werden berücksichtigt und umgesetzt, der Bereich kundenspezifischer Geräte gewinnt zunehmend an Bedeutung. Starke Nachfrage der VOTRONIC-Produkte führt dazu, dass die Kapazitäten für Produktion und Lager erweitert werden müssen.

Die erst neu entstandene Branche der Regenwassernutzung wird auf VOTRONIC aufmerksam und es entsteht eine zweite Produktlinie mit digitalen Anzeige- und Steuergeräten für Regenwasserzisternen. Hier kann auf die langjährige Erfahrung in der Füllstandsmesstechnik bei Reisemobilen aufgebaut werden. VOTRONIC etabliert sich 1997 als zuverlässiger Lieferant für OEM-Produkte und erreicht für einen namhaften Kunden im Regenwasserbereich das Ziel der Marktführung.

1998 macht die fortschreitende Expansion des Unternehmens eine neue Unternehmensform und ein neues Firmengebäude notwendig. Um die komplexen Produktionsprozesse und den hohen Qualitätsstandard auch längerfristig zu beherrschen und zu sichern, wird 2000 das Qualitätssicherungs-System DIN ISO 9001 eingeführt. Es werden weitere Produkte für Feuerwehr und Sonderfahrzeuge geschaffen und eine dritte Produktlinie im Bereich Einsatzfahrzeuge entsteht.

2003 werden durch gezielte, betriebswirtschaftliche Maßnahmen die Weichen für die Zukunft gestellt. Zunehmende Wettbewerbsfähigkeit sorgt für weitere Marktanteile und erfordert einen Ausbau der Produktionsstätte. Weitere Investitionen in moderne Fertigungsmaschinen sorgen 2005 dafür, dass auch größere Aufträge mit dem bewährten hohen Qualitätsstandard durchgeführt werden können.

Bereits Ende 2005 findet nach langer Vorbereitungszeit und in enger Zusammenarbeit mit den Lieferanten für elektronische und mechanische Bauteile die Umstellung der Produktion auf **RoHS**-konforme Produkte statt. Bei der Produktion elektronischer Geräte ist dabei herausragend die Umstellung der Lötprozesse auf bleifreies Löten zu nennen.

Die bleifreie Fertigung erfordert ein Umdenken in der gesamten Produktionskette, so dass 2006/2007 zusätzliche Produktions- und Prüfautomaten angeschafft werden, um die schwieriger gewordenen Produktionsprozesse in der gewohnten hohen Qualität ausführen zu können.

Heute werden mit ca. 45 Mitarbeitern elektronische Geräte für die Produktbereiche Mobiler Einsatz und Regenwassernutzung serienmäßig hergestellt und an namhafte nationale und internationale Kunden geliefert. Als kompetenter OEM-Zulieferer werden zusätzlich Sonderausführungen und kundenspezifische Geräte entwickelt und in Stückzahlen produziert.

### Unsere Firmenphilosophie

Grundlage für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit ist nicht nur die hohe Qualität der erzeugten Produkte, sondern auch das Band, das nachhaltig Kunde und Lieferant verbindet. Solides Wachstum in überschaubaren Schritten, eine kollegiale Mitarbeiterführung sowie Engagement und Motivation sind die Leitlinien für den Erfolg im hart umkämpften Wettbewerb.

**Alles was wir tun, leisten wir für das Wohl und die Zufriedenheit unserer Kunden.**

### Unser Portfolio

Alle von uns vertriebenen elektronischen Geräte werden in unserem Haus am Standort Deutschland entwickelt und produziert.

Die Entwicklung und Herstellung der Geräte liegt in einer Hand, so dass wir schnell auf Kundenwünsche reagieren können. Kundenspezifische Geräte und Sonderanfertigungen bis hin zu OEM-Produkten werden zusammen mit dem Kunden entwickelt und zeitnah realisiert.

Weiterhin übernehmen wir die Leiterplattenbestückung sowie die Prüfung und Fertigung elektronischer Baugruppen und kompletter Geräte im Lohnauftrag.

### Unsere Leistungsfähigkeit

Wir liefern die komplette elektrische Ausstattung eines Reisefahrzeuges in hoher Qualität. Hinter den Qualitätsprodukten steht ein Unternehmen, das durch solide Zusammenarbeit, Zuverlässigkeit und Termintreue den Namen VOTRONIC geprägt hat. In unserem gut sortierten Warenlager halten wir unsere Artikel in ausreichender Stückzahl vorrätig. Selbst bei einer Konjunkturspitze sind wir mit unserer flexiblen Elektronikproduktion in der Lage, schnell auf Kundenwünsche reagieren zu können. Gute Logistik in Verbindung mit einem zuverlässigen Spediteur sichert die Zustellung der Ware innerhalb kürzester Zeit.

### Unser Engagement

Die Ausbildung junger Menschen stellt besonders in der heutigen Zeit eine soziale Verpflichtung dar und ist für uns selbstverständlich. Speziell im Fachbereich Elektronik gehört die Berufsausbildung nicht nur zur Zukunftssicherung unseres Unternehmens, sondern auch zur Arbeitsplatzsicherung in unserem Land. Weiterhin beteiligen wir uns aktiv an der Weiterentwicklung der Ladetechnik für Bleibatterien durch unser Engagement in übergeordneten Institutionen wie dem DIN-Ausschuss für das Feuerwehrwesen.



## Inhalt

### Unser Service

Unser technischer Support steht Ihnen mit Rat und Tat zur Seite, egal ob bei technischen Fragen zu den VOTRONIC Produkten oder bei Anwendungsfragen im Fahrzeug. Sollten die technischen Möglichkeiten Ihrer Fachwerkstatt vor Ort erschöpft sein, ist auch ein Besuch mit Ihrem Fahrzeug in unserem Haus möglich. Unsere Techniker helfen gerne, bei der Lösung Ihrer technischen Anwendung. Aber bitte nur nach telefonischer Terminabsprache.

Wir sind jederzeit erreichbar: [technik@votronic.de](mailto:technik@votronic.de)

#### Internet:

Auf unserer Website finden Sie das komplette VOTRONIC Programm, übersichtlich und ausführlich beschrieben. Außerdem erfahren Sie hier Neues und Interessantes über unser Unternehmen und unsere Produkte, über unsere Messetermine und Sie können unseren Katalog online bestellen oder auch downloaden.

### Produktinformation und Bestell-Hinweis für Bootsanwendung

Alle Artikel sind grundsätzlich auch für Boote verwendbar. Die in der Preisliste mit „x“ und „o“ gekennzeichneten Artikel sind speziell für Bootsanwendung modifiziert und u.a. mit einer gegen Feuchtigkeit geschützten Elektronik ausgestattet. Der Preis dieser Geräte liegt 5 % bzw. 10 % über dem Listenpreis der jeweils gültigen Preisliste. Bitte setzen Sie bei diesen Artikeln eine „1“ vor die jeweilige Artikelnummer.

**Qualitätsprodukte Made in Germany**  
**Erhältlich nur im Fachhandel**

Qualitäts-Management

produziert nach  
DIN EN ISO 9001

# VOTRONIC

Electronic-Systeme GmbH & Co. KG  
Ilbeshäuser Straße 4  
D-36355 Grebenhain  
Telefon: 00 49 (0) 66 44/96 11-0  
Telefax: 00 49 (0) 66 44/96 11-20  
e-mail: [info@votronic.de](mailto:info@votronic.de)  
[verkauf@votronic.de](mailto:verkauf@votronic.de)  
[technik@votronic.de](mailto:technik@votronic.de)  
Internet: [www.votronic.de](http://www.votronic.de)

#### Impressum

Alle Angaben in diesem Katalog entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten. Copyright VOTRONIC Grebenhain 8/08. Alle Rechte vorbehalten.

**Gestaltungskonzept und Umsetzung**  
designbüro, 36341 Lauterbach

### Ladetechnik 4-14

Batterie-Ladegeräte

### Batterien 15

### Spannungswandler 16-17

Wechselrichter

### Solartechnik 18-21

Laderegler

Anzeigergeräte

### Füllstandsmesstechnik 22-27

Anzeigergeräte

Kombigeräte

Schaltbausteine

Messwertgeber

### Mess- u. Anzeigergeräte 28-33

Batterie-Computer

LED- und LCD-Module

Schalterpaneele

Sicherungspaneele

### Periphere Geräte 34-39

Trenn-Relais

Batterie-Wächter

Batterie-Refresher

Stromkreisverteiler

### Zubehör 40-43

### Orientierungshilfe

Damit Sie sich schneller zurechtfinden, haben wir unsere Produkte mit Symbolen versehen. Diese kennzeichnen die bevorzugten Einsatzbereiche...



Reisemobile



Einsatzfahrzeuge



Boote

# VOTRONIC Automatic Charger

## Profiladegeräte für den mobilen Einsatz

### Batterien und Ladegeräte

Die Batterie ist das zentrale Element einer Fahrzeugelektrik. Ihr gilt die größte Aufmerksamkeit, Wartung und Pflege und vor allem: Sie muss korrekt geladen werden. Dies gilt insbesondere für Fahrzeuge mit zwei Batteriekreisen, wie z.B. in Sonderfahrzeugen, Rettungswagen, Reisemobilen oder Booten, wo eine besondere Zusatzbatterie für die Versorgung der mitgeführten elektrischen Geräte, Anlagen und Ausrüstungen zuständig ist. Der Ladezustand dieser Versorgungsbatterie entscheidet darüber, welche Elektrogeräte wie lange eingeschaltet sein können. In Abhängigkeit vom Batterietyp, den Lade- und Entladeprozessen sowie eventuellen Tiefentladungen steht und fällt die Lebensdauer einer Batterie auch mit der angewendeten Ladetechnik.

Dies gilt sowohl für den Reisemobil- und Bootsbereich als auch für Einsatzfahrzeuge, wo die elektrische Ausrüstung oftmals über Leib und Leben entscheidet.

Für das Laden einer Batterie ist es wichtig, dass die Ausgangsleistung immer zu 100 % verfügbar ist und dass Ladestrom und Ladespannung über den kompletten Ladezyklus die korrekten Werte einhalten. Dies ist zeitgemäß nur mit Geräten mit moderner Schaltnetzteiltechnik (SMT) zu erreichen, da diese im Gegensatz zu älteren Trafo-Gleichrichter-Geräten sämtliche Netzverwerfungen (Unterspannung, abweichende Frequenz und Sinusform, Einbrüche) komplett und exakt ausregeln können. Die VOTRONIC Automatic Charger in Switch Mode Technologie bieten mit einer exakt definierten IU1oU2-Ladekennlinie eine schnelle, effektive und dabei batterieschonende Ladung für Nass-, Gel- und AGM-/Vlies-Batterien. In Zusammenarbeit mit führenden Batterie- und Fahrzeugherstellern ist ein zuverlässiges Ladetechnikkonzept entstanden, das für eine breite Anwendung konzipiert ist und doch auf die speziellen Anforderungen des Anwenders abgestimmt werden kann.

Die Geräte sind für Reisemobile, Boote, Rettungsdienste und Sonderfahrzeuge zur Montage im Fahrzeug konzipiert und insbesondere auch im Industriebereich stationär montiert einsetzbar.

#### Welche Batterie ist die richtige?

Normale Starterbatterien sind nicht für zyklische Belastungen ausgelegt und als Bordbatterie nicht zu empfehlen. Für die anfallenden Belastungen in Reisemobilen, Einsatzfahrzeugen und Booten bieten wir nur zyklenfeste Batterien an, die auf Seite 15 aufgeführt sind.

#### Welcher VOTRONIC Lader ist der richtige?

Die Geräte der Baureihe „Pb“ sind mehr für den Freizeitbereich wie Reisemobile und Boote konzipiert, während die „VAC“-Baureihe eher auf die Anforderungen von Einsatzfahrzeugen zugeschnitten sind, um hier die Einsatzbereitschaft zu gewährleisten.

Zur Dimensionierung des Ladegerätes wurde lange Zeit die empfohlene Ladeleistung mit 10 % der verwendeten Batteriekapazität (Ah) angegeben.

#### Beispiel:

Batterienennkapazität 100 Ah, davon 10 % = 10 A Ladestrom sollte das Ladegerät liefern.

Durch erhöhten Komfort und Zunahme an elektrischen Verbrauchern im Fahrzeug sind heute etwa 14 % realistischer. Denn diese zusätzlichen Verbraucher (Kühlschrank, Licht, TV etc.) müssen während des Batterieladens mit versorgt werden, was die effektive Ladeleistung reduziert. Folglich muss dieser Verbrauch bei der Dimensionierung der Ladekapazität des Ladegerätes mit bis zu 40 % berücksichtigt werden, um eine ausreichend schnelle und dabei batterieschonende Ladung zu erreichen. Grundsätzlich sollte man das Ladegerät nie „zu klein“ wählen, denn überladen werden kann die Batterie nicht und die Zahl der elektrischen Verbraucher nimmt in der Regel ständig zu.

Die VOTRONIC Ladegeräte decken aufgrund ihrer intelligenten Batterie-Vollerkennung eine sehr große Bandbreite von Batteriekapazitäten ab, Angaben dazu in den Gerätetabellen.

Nicht zu unterschätzen bei einer schnellen Alterung oder vorzeitigem Ausfall der Batterie ist neben der Mangelladung durch ein ungeeignetes Ladegerät die Tiefentladung. Ab einer Batteriespannung von weniger als 10,5V kann eine 12V-Bleibatterie bereits tiefentladen und geschädigt sein. Oft hervorgerufen durch nicht ausgeschaltete Verbraucher, „heimliche“ Entladung im mA-Bereich trotz ausgeschaltetem Hauptschalter durch z.B. Kriechströme bei Feuchtigkeit, elektromagnetische Absperrventile bei Heizungen oder „stille“ Verbraucher wie Uhren, Kontrollbords und Geräte, die sich im Standby-Betrieb (Bereitschaftsbetrieb) befinden.

Das VOTRONIC Lieferprogramm beinhaltet diesbezüglich diverse Batterieüberwachungsgeräte, wie z.B. Battery-Computer und Battery Protector (Tiefentladeschutz), um einer drohenden Tiefentladung der Versorgungsbatterie vorzubeugen.

Spätestens beim Ersatz der Batterie ist es ratsam, das vorhandene Stromversorgungskonzept zu überprüfen und eine Energiebilanz aufzustellen, um die eventuell nachträglich eingesetzten Verbraucher ebenfalls zu berücksichtigen.

Um dem Anwender eine Hilfe bei der Erstellung einer Energiebilanz zu geben, kann folgende Beispielrechnung für jeden beliebigen Verbraucher herangezogen werden:

#### Beispiel:

##### 2 Halogenleuchten à 12 V (Volt) / 30 W (Watt):

Leistung (gesamt) 60 W geteilt durch Spannung 12 V = Stromstärke 5 A (Ampere)  
Nutzungsdauer/Tag in Stunden (h) z.B. 4 h x 5 A = 20 Ah

Führt man diese Berechnung für jeden Verbraucher durch und addiert die Ergebnisse, erhält man die benötigte Gesamtkapazität. Dieser Wert wird bei Verwendung von Nassbatterien mit dem Faktor 1,7, bei AGM/Vlies-Batterien mit dem Faktor 1,4 und bei Gel-Batterien mit dem Faktor 1,3 multipliziert. Daraus ergibt sich die Nennkapazität (in Amperestunden Ah), die die eingesetzte Batterie mindestens haben sollte.

## Kennzeichnung der wichtigsten Merkmale der VOTRONIC Automatik-Ladegeräte

**2** = Ladeprogramm-Nr. einstellbar  
(Typ Säure, Gel, AGM) siehe Seite 7

**BR** = automatische Batterie-Regenerierung

**DC** = Netzteil-Funktion (Batteriewechsel)

**Equ** = Equalization-Funktion (Zellen-Ausgleichsladung)

**FB** = Anschluss Fern-Bedienung/-Anzeige

**Kap** = Batterie-Kapazität (-Größe) einstellbar

**LV** = Ladestromverteiler für eine oder mehrere Batterien

**PL** = Power Limit-Funktion  
(Netz-/Ladeleistungs Reduzierung)

**SR** = Silent Run-Funktion (Nachtabsenkung)

**TS** = Temperatur-Sensor im Lieferumfang

**TK** = Temperatur-Kompensation

**VF** = Spannungsfühler (bei sehr langen Ladeleitungen)

 = Elektronik feuchtigkeitsgeschützt

 = Gerät wasser- und staubdicht

 = Schutzklasse II

### Merkmale der VOTRONIC Automatic Charger Pb- und VAC-Serie:

Die Geräte zeichnen sich durch große Betriebssicherheit und hohe Einsatzbereitschaft aus. Ihre hochwertige Ladetechnik, robuste Leistungselektronik in Verbindung mit intelligenter Mikroprozessor-Steuerung sorgt für die exakte Einhaltung von Ladespannungen, -Strömen und -Zeiten und somit für eine hohe Batterie-Lebensdauer.

- Vollautomatischer Dauerbetrieb, ständige Einsatzbereitschaft.
- Die Ladespannungen sind frei von Spitzen und so geregelt, dass eine Überladung der Batterien ausgeschlossen ist. Somit ist auch der störungsfreie Betrieb empfindlicher Verbraucher und die Mitversorgung der am Fahrzeugbordnetz angeschlossenen Geräte gewährleistet.
- Je nach Gerätetyp sind unterschiedliche Ladeprogramme einstellbar (im EPROM hinterlegt), zur optimalen Ladung und Ladeerhaltung von Säure-/Nass-, Gel-/dryfit- und AGM-/Vlies-Batterien in Platten- und Rundzellen-Technologie (z.B. OPTIMA-Batterien).
- Bei Geräten mit eingebautem Ladestromverteiler können einzelne und mehrere Batterien gleichzeitig geladen werden. Es wird automatisch der Batterie (-Bank) mit dem niedrigeren Ladestand die höhere Ladeleistung zugeführt. Ab gleichem Ladeniveau wird dann gemeinsam vollgeladen. Dieser eingebaute Ladestromverteiler ermöglicht bei den meisten Votronic Ladegeräten auf Wunsch per Schalterstellung die Wahl eines eigenen Ladeprogramms für Starterbatterien, so dass auch diese mit dem vollen Strom geladen werden und sofort wieder startbereit sind. Es können somit auch Kombinationen von Säure-/ Gel-/ AGM- Batterien gleichzeitig und zusammen mit Starterbatterien geladen werden. Selbst stark unterschiedliche Kapazitäten und Ladezustände der Batterien sind zulässig und werden von diesen Geräten mit eingebautem Ladestromverteiler automatisch berücksichtigt.
- Nahezu alle Ladegeräte besitzen einen in Strom und Spannung reduzierten zusätzlichen Hilfs-(Neben-)Ladeausgang „S“. Dieser kann bei langen Standzeiten der Stützladung und Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie dienen, so dass diese immer ihre Startfähigkeit behält.
- Die Batterie Voll-Erkennung wertet mehrere Kriterien aus und sorgt für eine sichere und dabei schonende Voll-Ladung mit automatischer Umschaltung auf Ladeerhaltung. Die Geräte erkennen dabei auch automatisch, ob es sich um Ladeströme für die Batterie(n) handelt oder nur um Versorgungsströme von angeschlossenen Verbrauchern. Somit wird auch eine unnötig lange Ladung einer bereits vollen Batterie vermieden (Gasung, Batteriebelastung).
- Die gleichzeitige Mitversorgung von angeschlossenen Verbrauchern während der Ladung und Ladeerhaltung (Parallel-/Pufferbetrieb) ist vorgesehen und wird von den Ladegeräten berücksichtigt. Zum Schutz der Verbraucher werden die Spannungen bei allen Lade- und Betriebsarten limitiert.
- Die Temperaturkompensation (vollautomatische Nachführung der Ladespannung zur Batterie-Temperatur) bewirkt bei Kälte eine bessere Vollladung der schwächeren Batterie, bei sommerlichen Temperaturen wird unnötige Batteriebelastung und -gasung vermieden. Sie ist bei Votronic Ladegeräten auch an den jeweiligen Batterietyp/Ladekennlinie angepasst. Zur Sicherheit erfolgt bei Batterie-Temperaturen über 45°C eine Abregelung der Ladeleistung und bei 50°C (Überhitzung der Batterie) die Abschaltung des Ladestroms mit automatischer Rückkehr bei Abkühlung.
- Der automatische Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln sorgt für die exakte Einhaltung der Ladespannungen an der Batterie. Bei den leistungsstarken Geräteversionen ist wahlweise auch der Anschluss von Spannungsfühlerleitungen möglich, z.B. bei sehr langen Ladeleitungen empfohlen.
- Kurze Ladezeiten und hohe Kapazitätseinlagerung.
- Sichere und schonende Vorladung auch von tief- und tiefentladenen Batterien.
- Bei langen Standzeiten sorgt eine automatische Batterie-Regenerierung zweimal wöchentlich für den Abbau leistungsmindernder Säureschichten in der Batterie.

- Übersichtliche Betriebszustandsanzeige durch Leuchtdioden.
- Für volle Ladeleistung erfolgt die Gerätekühlung durch Konvektion sowie temperatur- und drehzahlgesteuerte Lüfter. Reicht dies nicht mehr aus, so wird versucht bei sehr hohen Temperaturen (z.B. widrige Einbau- und Kühlverhältnisse) noch weiter mit allmählich abgeregelter Leistung zu laden.
- Die Silent Run-Funktion sorgt für eine geräuschoptimierte Arbeitsweise bei Nachtbetrieb und versetzt auf Knopfdruck den Kühllüfter in eine gleichmäßig niedrige Flüsterdrehzahl bei etwas verringerter Ladeleistung (Nachtabsenkung).
- Die Netzteil-Funktion ermöglicht die Weiterversorgung der Verbraucher auch ohne Batterie, z.B. bei Batteriewechsel, Wartung oder Notbetrieb.
- Die Equalization-Funktion kann bei Nassbatterien unterschiedliche Ladestände der einzelnen Zellen, hervorgerufen durch unzureichende Ladung oder Tiefentladung, mit einer IUU-Ladekennlinie wieder auf gleiches Ladeniveau bringen. Eine Frischzellenkur für die Batterie, daher nur manuell bei Bedarf auszulösen.
- Mit der „Power Limit“-Funktion kann die netzseitige Eingangsleistung und somit die Ladeleistung der leistungsstarken Ladegeräte notfalls niedriger eingestellt werden. Dies ermöglicht den Betrieb auch an schwach abgesicherter Landversorgung an Campingplatz oder Marina sowie leistungsschwächeren Generatoren.
- Alle Votronic Ladegeräte sind netzseitig mit einer Schaltung zur sinusförmigen Stromaufnahme versehen (PFC) und arbeiten in Switch Mode Technologie (SMT). Sie verkraften daher auch starke Abweichungen von Netzspannung, Netzfrequenz und Sinusform und ermöglichen somit noch volle Ladeleistung unter widrigen Umständen auch am hinteren Ende einer schwachen Netzversorgung.
- Die SMT-Technologie liefert „echten“ Gleichstrom ohne Brummanteile, Stromspitzen o.ä. Dies verhindert unnötige Batterie-Erwärmung und erlaubt den störungsfreien Betrieb auch empfindlicher Verbraucher während des Ladebetriebs.
- Eingebaute Bordnetzfilter erlauben den problemlosen Parallelbetrieb mit Lichtmaschinen, Motor- und Windgeneratoren, Solaranlagen etc. an einer Batterie.
- Intelligente Mikroprozessor-Steuerungen in SMD-Technik zusammen mit robuster Leistungselektronik sorgen für hohe Betriebssicherheit. Dazu gehören auch im Hintergrund arbeitende Sicherheitstimer, die im Fehlerfalle (z.B. Zellenschluss in der Batterie) die einzelnen Ladephasen abbrechen und somit einen sicheren Zustand herstellen können.
- Überwachungsfreie Ladung, serienmäßiger Schutz gegen Überlastung, Überhitzung, Überspannung, Verpolung, Kurzschluss und Überladung durch einen Sicherheitsschalter pro Ladeausgang. Dadurch tritt auch keine Batterie-Rückentladung bei Netzausfall ein, die Batterien können immer mit dem Ladegerät verbunden bleiben.
- Vollständiger Selbsttest aller Gerätefunktionen inkl. der angeschlossenen Temperatur-Sensoren.
- Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt (VAC-Baureihe).
- Solide isolierte Anschlussklemmen ermöglichen kräftige Batteriekabel großen Querschnitts.
- Voll isolierte Geräte Ein- und Ausgänge

Leistungsstärke und ein hohes Maß an Zuverlässigkeit werden durch den Einsatz moderner SMT-Technik in Verbindung mit robuster Leistungselektronik erreicht. Die kompakte Bauform, das stabile Aluminium-Gehäuse und das geringe Gewicht runden das überaus positive Profil der VOTRONIC Ladegeräte ab.

# VOTRONIC Automatic Charger

## Zubehör

### Geeignet für Pb- und VAC-Baureihen 12 V und 24 V



#### Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127

Geeignet für Automatik-Ladegeräte der Pb- und VAC-Serie. Die grüne Leuchtdiode zeigt die Betriebsbereitschaft des Ladegerätes und der Netzversorgung an. Sie wird über ein 5 m langes Anschlusskabel am Ladegerät eingesteckt und kann an jeder gewünschten Stelle über eine 8 mm-Bohrung montiert werden.

#### Fernbedienung Art.-Nr. 3129

Geeignet für Automatik-Ladegeräte der Pb- und VAC-Serie. Über die Fernbedienung kann die Ladung überwacht und die Silent Run Funktion (Nachtbetrieb) aktiviert werden. Die Kontroll-LEDs zeigen den jeweiligen Ladefortschritt an. Die Fernbedienung wird als Panel-Version in schwarzem Design passend zum VOTRONIC Modulsystem geliefert.

Abm.: (BxHxT): 47x85x16 mm.

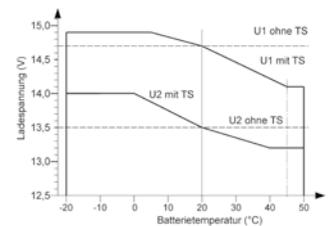
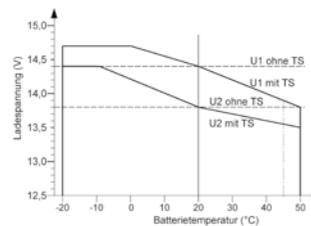
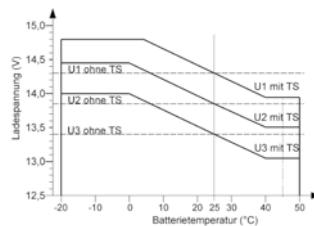
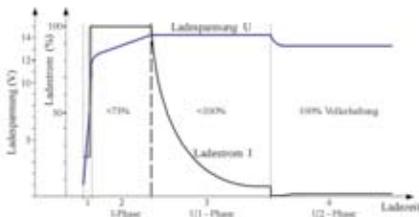
**Lieferumfang:** 5 m langes Anschlusskabel, Befestigungsschrauben, Bohrschablone

#### VOTRONIC Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001

Batterie-Temperatur-Fühler mit 2 m Anschlusskabel und Befestigungsbohrung M8. Gegen Umwelteinflüsse vergossen. Für alle VOTRONIC Automatik-Ladegeräte der Serie Pb und VAC sowie Solar-Regler der Serien SR und MPP geeignet.

## Allgemeine Ladekennlinie (IU1oU2):

## Beispiele Temperatur-Kompensation



1. Vorladung tiefentladene Batterie, schonende Anfangsladung
2. Hauptladung konstanter, maximaler Ladestrom (I-Phase)
3. Haupt-/Voll-Ladung konstante Ladespannung 1 (U1-Phase)
4. Voll-/Erhaltungs-Ladung konstante Dauerladespannung 2 (U2-Phase)
5. Automatische Batterie-Regenerierung zweimal wöchentlich

### Ladespannung Säure-Batterien

### Ladespannung Gel-Batterien

### Ladespannung AGM-Batterien

Der Temperatur-Sensor (TS) wird zur Messung der Batterietemperatur an der Batterie montiert (z.B. an der Batteriemitte, am Pluspol oder Minuspol mit unterklemmen) und bewirkt die Anpassung der Ladespannung an die Batterie-Temperatur und somit bessere Vollladung bei Kälte sowie Batterieschonung (Gasungsschutz) bei hohen Temperaturen. Der Sensor wird an Ladegerät oder Solar-Regler angeschlossen und von diesen auch ständig auf Funktion geprüft, Art.-Nr. 2001.

## Allgemeine technische Daten Ladegeräte

Geräteausführung	12 V	24 V
Nennspannung (AC):	230 V / 45–65 Hz	
Betriebsspannungsbereich (AC):	190 V–265 V (volle Ladeleistung), kurzzeit (5s) 300 V	
Sinusförmige Power-Faktor-Korrektur PFC (CosPhi = 1):	ja	ja
Verpolungs-/Kurzschluss-Schutz:	ja/ja	ja/ja
Überlast-/Übertemperatur-Schutz:	ja/ja	ja/ja
Parallel-/Pufferbetrieb zur Mitversorgung von Verbrauchern:	ja	ja
Kompensation der Spannungsverluste auf den Ladeleitungen	ja	ja
Spannungsbegrenzung bei allen Ladearten und Programmen auf:	15,0 V	30,0 V
Automatische Batterie-Regenerierung 2x wöchentlich:	ja	ja
Lade-Timer:	3-fach	3-fach
Sicherheits-Timer I-/U1-Phase:	ja / ja	ja / ja
Sicherheits-Schalter pro Ladeausgang:	ja	ja
Temperaturgesteuerter drehzahleregelter Lüfter:	ja	ja
Temperaturbereich:	-20 bis +50°C	-20 bis +50°C
Schutzart/Schutzklasse:	IP 21 / I	IP 21 / I
Normen:	EN60335-2-29; EN55014; EN55022 B; EN61000-3-2; EN61000-3-3; EN61000-4-2; EN61000-4-3; EN61000-4-4; EN61000-4-5; EN61000-4-6; EN61000-4-11; ENV50204	
Prüfzeichen:	CE	CE

## Wählbare Ladeprogramme/LadeKennlinien

Alle Ladeprogramme werden vom Ladegerät zur schonenden Vollladung und danach zur Ladeerhaltung der Batterie angewendet, bei Verwendung eines Temperatursensors auch mit dem Batterie-Typ entsprechend angepasster Temperaturkompensation. Die Versorgung von angeschlossenen Verbrauchern wird bei der Ladung mit übernommen. Bei vollen Batterien steht nahezu der gesamte mögliche Geräteladestrom für die Verbraucher zur Verfügung, ohne dass die Batterien dabei entladen werden.

### 1 „Gel“: Ladeprogramm für Gel-Batterien, Kennlinie IU1oU2

Abgestimmt auf verschlossene, gasdichte Gel-/dryfit Batterien mit festgelegtem Elektrolyt, welche generell ein höheres Ladespannungsniveau und längere U1-Haltezeiten benötigen, um kurze Ladezeiten mit besonders hoher Kapazitätseinlagerung zu erreichen und ein langfristiges Batterie-„Verhungern“ zu vermeiden. Auch empfohlen für EXIDE MAXXIMA, Hochstrombatterie in AGM-Wickeltechnik.

### 2 „AGM“: Ladeprogramm für AGM- / Vlies- Batterien, Kennlinie IU1oU2

Bestimmt für das Laden von verschlossenen, gasdichten AGM (Absorbent-Glass-Mat) Batterien und solche in Blei-Vlies Technologie, welche ein besonders hohes U1-Niveau mit abgestimmten Haltezeiten für die Voll-Ladung und danach ein moderates U2-Niveau zur Ladeerhaltung benötigen (Rundzellen- und Platten-Technologie).

### 3 „DIN 0510“: Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien, Kennlinie IU1oU2

Allgemeine DIN-Kennlinie zur Ladung und Ladeerhaltung für offene und geschlossene Bleiakkus mit abnehmbaren Zellenstopfen und der Möglichkeit der Säurestandskontrolle und Säurestandskorrektur (Wartung). Ebenfalls anzuwenden für neuere geschlossene Batterieentwicklungen (antimonarm, silberlegiert, calcium etc.) mit niedrigem bzw. sehr niedrigem Wasserverbrauch.

Bietet mit hohem U1-Niveau kurze Ladezeiten, hohen Ladefaktor und hohe Säuredurchmischung auch im ruhenden (stationären) Einsatz (Säureschichtung) bei „nassen“ Antriebs-, Beleuchtungs-, Solar- und Heavy Duty und Standard- Batterien.

### 4 „UNIVERSAL“: Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien, Kennlinie IU1oU2oU3

Universalprogramm zur Ladung und Ladeerhaltung von Säure-Batterien in Fahrzeugen (gemischt mobil/stationär). Bietet mit mittlerem U1-Niveau noch kurze Ladezeiten, guten Ladefaktor und gute Säuredurchmischung bei offenen und geschlossenen, wartungsfreien Standard-, Antriebs-, Beleuchtungs-, Solar- und Heavy Duty Batterien.

### 5 „MOTOR“: Ladeprogramm für Blei-Säure-/Nass-Batterien, Kennlinie IU1oU2

Kennlinie ähnlich Lichtmaschine/Generator für bewegten (mobilen) Einsatz (Säureschichtung) mit besonders geringer Wartung (Batteriegasung, Wasserverbrauch). Ladung und Ladeerhaltung von Starter-Batterien in Einsatz-Fahrzeugen, gemäß einem herkömmlichen Vorschlag des Normenausschusses Feuerwehrwesen (FNFW). Für herkömmliche, konventionelle Standard Starterbatterien, Starterbatterien „Absolut wartungsfrei“, „Wartungsfrei nach EN“, „Wartungsfrei nach DIN“, „Wartungsfrei“, „Wartungsarm“.

### Für Feuerwehrfahrzeuge: Ladeprogramme zur Ladung von Starter- und Zusatzbatterien gemäß DIN 14679 : 2008-03

### 6 „L“: Geschlossene Säure-/Nass-Batterien mit Wasserverbrauch L = gering nach DIN EN 50342-1, Kennlinie IU1oU2

Kennlinie mit mittlerem U1-Niveau für Säure-Batterien bei Fahrzeug-Einbau- oder Extern-Ladegeräten mit festem Standplatz.

### 7 „VL“: Geschlossene Säure-/Nass-Batterien mit Wasserverbrauch VL = sehr gering nach DIN EN 50342-1, Kennlinie IU1oU2

Kennlinie mit hohem U1-Niveau für Säure-Batterien bei Fahrzeug-Einbau- oder Extern-Ladegeräten mit festem Standplatz.

### 8 „Vlies“: Verschlossene Batterien (VRLA) mit AGM-/Vlies-Technologie, Kennlinie IU1oU2

Kennlinie für AGM-Batterien bei Fahrzeug-Einbau- oder Extern-Ladegeräten mit festem Standplatz.

### 9 „Gel“: Verschlossene Batterien (VRLA) mit Gel-Technologie, Kennlinie IU1oU2

Kennlinie für Gel-Batterien bei Fahrzeug-Einbau- oder Extern-Ladegeräten mit festem Standplatz.

### 10 „Extern“: Ohne Zuordnung des Batterietyps, Kennlinie IU1oU2

Ladung der Fahrzeugbatterie durch externes Ladegerät über Fahrzeugstecker in Fahrzeughallen mit zugewiesenen oder freien Standplätzen. Universalprogramm zur Ladung und Ladeerhaltung von Säure-/Gel-/AGM-Batterien.

# VOTRONIC Automatic Charger

## Pb-Baureihe – Einbau –

### Automatic Charger Baureihe Pb

Konzipiert für Reisemobile, Boote, Sonderfahrzeuge und Industrieanwendungen

Lademöglichkeiten: 1 oder 2 Versorgungsbatterien und  
1 oder 2 Starterbatterien

#### Serienmäßige Ausstattung:

- Ladeprogramme Nr. 1, 2 und 4 (Gel, AGM, Säure) auf Batterietyp einstellbar (siehe S. 7, Technische Daten)
- Hervorragende Ladetechnik (siehe S. 5, Merkmale)
- Die Ladespannungen sind frei von Spitzen und so geregelt, dass Überladungen ausgeschlossen sind
- Vollautomatischer Dauerbetrieb für ständige Einsatzbereitschaft der Batterien
- Präzise Batterie-Temperaturkompensation (Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001 erforderlich)
- Separater Neben-Ladeausgang „S“ zur Stütz- und Erhaltungs-Ladung der Fahrzeug Starter-Batterie, max. 2A
- Automatische Batterie-Regenerierung bei langen Standzeiten (zweimal wöchentlich)
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln für exakte Einhaltung der Ladespannungen
- Intelligente Mikroprozessorsteuerung berücksichtigt die gleichzeitige Mitversorgung von Verbrauchern
- Trennung der Batterien bei Netzausfall, Überhitzung, Fehlverhalten (Sicherheitsschalter pro Ladeausgang)
- Silent-Run-Funktion einstellbar (Nachtabsenkung)
- Netzteilfunktion ermöglicht den Verbrauchern Weiterbetrieb und Datenerhalt z.B. beim Batteriewechsel

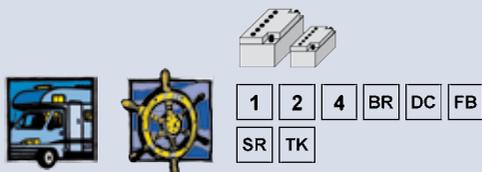
#### Zusätzliche serienmäßige Ausstattung bei Ausführung B:

- Eingebauter Ladestromverteiler mit 2 Hauptladeausgängen, jeder mit max. Strom- und Leistungsvermögen
- Ladestromverteiler wahlweise umschaltbar auf eigenes Ladeprogramm für Starterbatterie
- Starterbatterie wird bei Bedarf auch mit vollem Ladestrom geladen (kurze Fahrzeug-Standzeit)
- Zusätzlicher Nebenladeausgang „S“ zur Stütz- und Erhaltungs-Ladung einer Starterbatterie, max. 4A
- Batterie-Kapazitäten 4-fach einstellbar (insgesamt 12 Ladeprogramme)
- Eingänge für Fühler- (Sense-) Leitungen, wahlweise nutzbar bei überlangen Ladeleitungen und bei externen, verlustbehafteten Dioden-Ladestromverteilern
- Netz-/ Ladeleistung reduzierbar bei leistungsschwacher oder eingeschränkter Netzversorgung (Power-Limit-Funktion)

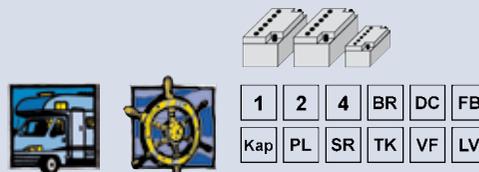
#### Zusätzliche serienmäßige Ausstattung bei Ausführung C:

- Weitere serienmäßige Ausstattung wie bei Ausführung A und B (bitte Gerätemerkmale beachten)
- 2 Hauptladeausgänge (A + B) mit Ladestromverteiler für 2 gleichberechtigte Batterien gleichen Typs

Ausführung A



Ausführung B



## Automatic Charger Baureihe Pb Trio

3 Hauptladeausgänge, konzipiert für Boote, Sonderfahrzeuge und Industrieanwendungen

Lademöglichkeiten: 2 Versorgungsbatterien und 1 Starterbatterie oder

1 Versorgungsbatterie und 2 Starterbatterien oder

3 Versorgungsbatterien oder 3 Starterbatterien

- Ladeprogramme Nr. 1, 2 und 4 (Gel, AGM, Säure) auf Batterietyp einstellbar (siehe S. 7, Technische Daten)
- Eingebauter Ladestromverteiler mit 3 Hauptladeausgängen, jeder mit max. Strom- und Leistungsvermögen für kurze Ladezeiten
- Für 1 oder 2 Starterbatterien ist ein eigenes Ladeprogramm am eingebauten Ladestromverteiler einstellbar
- Weitere serienmäßige Ausstattung wie bei Ausführung A und B

Gerätetyp	Art.-Nr.	Ladeleistung V/A	Neben-Lade-Ausgang „S“ A	Batterie-Kapazität Ah	Anzahl Ladeausgänge	Ladestromverteiler	Maße * (TxBxH) mm	Gew. g	Ausführung
<b>12 V</b>									
Pb 1210 SMT 2B	<b>3103</b>	12/10	2	25–115	1+S	–	205x160x71	1250	A
Pb 1215 SMT 2B	<b>3105</b>	12/15	2	38–170	1+S	–	205x160x71	1250	A
Pb 1220 SMT 2B	<b>3107</b>	12/20	2	50–230	1+S	–	205x160x71	1300	A
Pb 1225 SMT 2B	<b>3109</b>	12/25	2	60–290	1+S	–	205x160x71	1300	A
Pb 1230 SMT 2B	<b>3116</b>	12/30	2	75–350	1+S	–	205x160x71	1400	A
Pb 1240 SMT 3B	<b>3118</b>	12/40	4	75–480	2+S	ja	305x160x71	2350	B
Pb 1250 SMT 3B	<b>3119</b>	12/50	4	88–550	2+S	ja	305x160x71	2400	B
Pb 1260 SMT 3B	<b>3123</b>	12/60	2	120–660	2+S	ja	305x263x88	3800	C
Pb 1250 SMT Trio	<b>3138</b>	12/50	–	88-550	3	ja	305x160x71	2500	D
<b>24 V</b>									
Pb 2412 SMT 2B	<b>6233</b>	24/12	2	32–160	1+S	–	205x160x71	1350	A
Pb 2416 SMT 2B	<b>6235</b>	24/16	2	40-200	1+S	–	205x160x71	1400	A
Pb 2420 SMT 3B	<b>6237</b>	24/20	4	40–230	2+S	ja	305x160x71	2300	B
Pb 2425 SMT 3B	<b>6239</b>	24/25	4	50–290	2+S	ja	305x160x71	2400	B
Pb 2430 SMT 3B	<b>6243</b>	24/30	2	75–350	2+S	ja	305x263x88	3800	C

\* Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

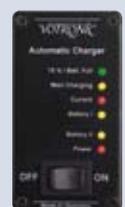
**Lieferumfang:** Netzkabel, Anleitung

**Empfohlenes Zubehör:** Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001, Fernbedienung Art.-Nr. 3129

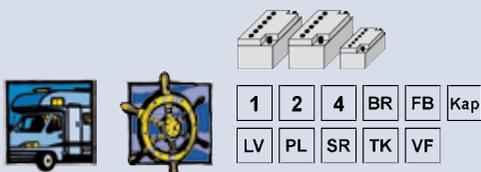
Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127, Fernbedienungs-Verteiler für Ladegeräte Art.-Nr. 2074

### Ausführung C

### Ausführung D



Option:  
Fernbedienung



# VOTRONIC Automatic Charger

## VAC-Baureihe – Einbau –

### Automatic Charger Baureihe VAC

Abgestimmt auf Einsatzfahrzeuge mit stark unterschiedlichen Einsatzzyklen.

Lademöglichkeiten: 2 Hauptladeausgänge für 1 Versorgungs- und 1 Starterbatterie oder  
2 Versorgungsbatterien oder 2 Starterbatterien

#### Serienmäßige Ausstattung:

- Ladeprogramme Nr. 1, 2, 3 und 5 (Gel, AGM, Säure, Start) auf Batterietyp einstellbar (siehe S. 7, Technische Daten)
- Hervorragende Ladetechnik (siehe S. 5, Merkmale)
- Die Ladespannungen sind frei von Spitzen und so geregelt, dass Überladungen ausgeschlossen sind
- Eingebauter Ladestromverteiler mit 2 Hauptladeausgängen, jeder mit max. Strom- und Leistungsvermögen
- Ladestromverteiler wahlweise umschaltbar auf 2. eigenes Ladeprogramm für Starterbatterie
- Starterbatterie wird bei Bedarf auch mit vollem Ladestrom geladen (kurze Fahrzeug-Standzeit)
- Zusätzlicher Nebenladeausgang „S“ zur Stütz- und Erhaltungs-Ladung einer Starterbatterie (max. 2 A) oder als Meldeausgang +86 für Motor-Startsperre bei Fahrzeug-Netzanschluss
- Vollautomatischer Dauerbetrieb für ständige Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs
- Präzise Batterie-Temperaturkompensation, Temperatur-Sensor(en) im Lieferumfang enthalten
- Equalisations-Funktion (IUIU-Ladekennlinie manuell aktivierbar für Zellen-Ausgleichladung)
- Intelligente Mikroprozessorsteuerung berücksichtigt die gleichzeitige Mitversorgung von Verbrauchern
- Automatische Batterie-Regenerierung bei langen Standzeiten zweimal wöchentlich
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln für exakte Einhaltung der Ladespannungen
- Trennung der Batterien bei Netzausfall, Überhitzung, Fehlverhalten (Sicherheitsschalter pro Ladeausgang)
- Silent-Run Funktion einstellbar (Nachtabsenkung)
- Netzteilfunktion ermöglicht den Verbrauchern Weiterbetrieb und Datenerhalt z.B. beim Batteriewechsel
- Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt
- Variable Einbaulage durch zusätzliches Gerätelabel

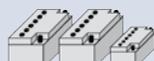
#### Zusätzliche serienmäßige Ausstattung bei Ausführung B:

- Batterie-Kapazitäten 4-fach einstellbar (insgesamt 16 Ladeprogramme)
- Eingänge für Fühler- (Sense-) Leitungen, wahlweise nutzbar bei überlangen Ladeleitungen und bei externen verlustbehafteten Dioden-Ladestromverteilern
- Netz-/ Ladeleistung reduzierbar bei leistungsschwacher oder eingeschränkter Netzversorgung (Power-Limit-Funktion)
- Zusätzlicher Nebenladeausgang „S“ zur Stütz- und Erhaltungs-Ladung einer Starterbatterie, max. 4 A

#### Zusätzliche serienmäßige Ausstattung bei Ausführung C:

- Zusätzliche serienmäßige Ausstattung wie bei Ausführung A und B
- 2 Hauptladeausgänge (A + B) mit Ladestromverteiler für 2 gleichberechtigte Batterien gleichen Typs
- Meldeausgang +86 für Motor-Startsperre bei Fahrzeug-Netzanschluss
- Spannungsausgleich für externe Dioden-Ladestromverteiler wählbar (+0,63 V)

Ausführung A



Ausführung B



## Automatic Charger Baureihe VAC Trio

3 Hauptladeausgänge, konzipiert für Einsatzfahrzeuge, Marinebereich und Industrieanwendungen:

Lademöglichkeiten: 2 Versorgungsbatterien und 1 Starterbatterie oder  
1 Versorgungsbatterie und 2 Starterbatterien oder  
3 Versorgungsbatterien oder 3 Starterbatterien

- Ladeprogramme Nr. 1, 2, 3 und 5 (Gel, AGM, Säure, Start) auf Batterietyp einstellbar (siehe S. 7, Technische Daten)
- Eingebauter Ladestromverteiler mit 3 Hauptladeausgängen, jeder mit max. Strom- und Leistungsvermögen
- Für 1 oder 2 Starterbatterien ist ein eigenes Ladeprogramm am eingebauten Ladestromverteiler einstellbar
- Weitere serienmäßige Ausstattung wie bei Ausführung A und B

Gerätetyp	Art.-Nr.	Lade-Leistung V/A	Neben-Lade-Ausgang „S“ A	Batterie-Kapazität Ah	Anzahl Ladeausgänge	Ladestrom-verteiler	Anzahl Temp.-Sensor	Maße * (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
<b>12 V</b>										
VAC 1210 M 3A	<b>0412</b>	12/10	2	25–115	2+S	ja	1	205x160x71	1250	A
VAC 1215 M 3A	<b>0414</b>	12/15	2	38–170	2+S	ja	1	205x160x71	1280	A
VAC 1220 M 3A	<b>0416</b>	12/20	2	50–230	2+S	ja	1	205x160x71	1300	A
VAC 1225 M 3A	<b>0418</b>	12/25	2	60–290	2+S	ja	1	205x160x71	1350	A
VAC 1230 M 3A	<b>0422</b>	12/30	2	75–350	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A
VAC 1240 M 3A	<b>0424</b>	12/40	4	75–480	2+S	ja	2	305x160x71	2400	B
VAC 1250 M 3A	<b>0426</b>	12/50	4	88–550	2+S	ja	2	305x160x71	2450	B
VAC 1260 M 3A	<b>0431</b>	12/60	2	120–660	2+S	ja	2	330x265x90	3900	C
VAC 1250 M Trio	<b>0428</b>	12/50	–	88–550	3	ja	3	305x160x71	2600	D
<b>24 V</b>										
VAC 2412 M 3A	<b>0448</b>	24/12	2	32–160	2+S	ja	1	205x160x71	1350	A
VAC 2416 M 3A	<b>0449</b>	24/16	2	40–200	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A
VAC 2420 M 3A	<b>0458</b>	24/20	4	40–230	2+S	ja	2	305x160x71	2350	B
VAC 2425 M 3A	<b>0459</b>	24/25	4	46–290	2+S	ja	2	305x160x71	2400	B
VAC 2430 M 3A	<b>0460</b>	24/30	2	75–350	2+S	ja	2	330x265x90	3900	C

\* Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Netzkabel, Anleitung, 2. Geräte-label selbstklebend (Ausführung A, B und D)  
Temperatur-Sensor(en): 1 Stück Ausführung A, 2 Stück Ausführung B + C, 3 Stück Ausführung D

**Empfohlenes Zubehör:** Fernbedienung Art.-Nr. 3129, Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127  
Fernbedienungs-Verteiler für Ladegeräte Art.-Nr. 2074

Ausführung C

Ausführung D



# VOTRONIC Automatic Charger

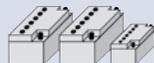
## VAC-Baureihe – Einbau –

Ausführung A



5	6	7	8	9	BR
DC	FB	TK	TS	LV	

Ausführung B



5	6	7	8	9	BR
DC	FB	TK	TS	LV	



## Automatic Charger Baureihe VAC-F DIN 14679

Einbauladegeräte für Feuerwehr- und Einsatz-Fahrzeuge.

2 Hauptladeausgänge mit Ladestromverteiler für: 1 Versorgungs- oder 1 Starterbatterie oder 1 Versorgungs- und 1 Starterbatterie oder 2 Versorgungsbatterien oder 2 Starterbatterien

Die Ladegeräteserie VAC-F ist für den Fahrzeugeinbau vorgesehen und erfüllt alle Vorgaben des FNFW in der aktuellen Feuerwehrnorm DIN 14679 zur Aufladung und Erhaltungsladung von Zusatz- und Starter- Batterien in Einsatzfahrzeugen.

- Ladeprogramme Nr. 5, 6, 7, 8 und 9 (Start, Gel, AGM, Säure) einstellbar (siehe S. 7, Technische Daten)
- Hervorragende Ladetechnik (siehe S. 5, Merkmale)
- Vollautomatischer Dauerbetrieb für ständige Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs
- Die Ladespannungen sind frei von Spitzen und so geregelt, dass Überladungen ausgeschlossen sind
- Störungsfreier Betrieb und Mitversorgung der am Fahrzeugbordnetz angeschlossenen Geräte
- Eingebauter Ladestromverteiler mit 2 Hauptladeausgängen, jeder mit max. Strom- und Leistungsvermögen
- Ladestromverteiler Ausgang „2“ wahlweise umschaltbar auf eigenes Ladeprogramm für Starterbatterie
- Starterbatterie wird damit bei Bedarf auch mit vollem Ladestrom geladen (kurze Fahrzeug-Standzeit)
- Zusätzlicher 3. Nebenladeausgang „S“ zur Stütz- und Erhaltungsladung einer Starterbatterie (max. 2A bzw. 4A Ausführung B)
- Optische und akustische Warnung bei Batterie- und Betriebsfehlern
- Präzise Batterie-Temperaturkompensation, Temperatur-Sensor(en) im Lieferumfang enthalten
- Automatische Batterie-Regenerierung bei langen Standzeiten zweimal wöchentlich
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln für exakte Einhaltung der Ladespannungen
- Trennung der Batterien bei Netzausfall, Überhitzung, Fehlverhalten (Sicherheitsschalter pro Ladeausgang)
- Netzteilfunktion ermöglicht den Verbrauchern Weiterbetrieb und Datenerhalt z.B. beim Batteriewechsel
- Manueller Ladestart bei tiefentladener Batterie nach DIN 14679
- Variable Einbaulage durch zusätzliches Gerätelabel
- Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt

Gerätetyp	Art.-Nr.	Lade-Leistung V/A	Batterie-Kapazität Ah	Anzahl Ladeausgänge	Lade-strom-verteiler	Anzahl Temp.-Sensor	Maße ** (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
-----------	----------	-------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	---------------------	--------------------	--------	------------

### 12 V

VAC 1215 F3A	<b>0472</b>	12/15	30-75 (150*)	2+S	ja	1	205x160x71	1350	A
VAC 1230 F3A	<b>0478</b>	12/30	50-150 (300*)	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A
VAC 1250 F3A	<b>0482</b>	12/50	85-250 (500*)	2+S	ja	2	305x160x71	2450	B

### 24 V

VAC 2416 F3A	<b>0492</b>	24/16	30-80 (160*)	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A
VAC 2425 F3A	<b>0496</b>	24/25	40-125 (250*)	2+S	ja	2	305x160x71	2400	B

\*bei Einsatzpausen der Fahrzeuge >24 Stunden, nach DIN 14679

\*\*Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Temperatur-Sensor(en), Netzkabel, Anleitung, 2. Gerätelabel selbstklebend

**Empfohlenes Zubehör:** Fernbedienung Art.-Nr. 3129, Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127

## Automatic Charger Baureihe VAC-F II DIN 14679

Einbauladegeräte in Schutzklasse II für Feuerwehr- und Einsatz-Fahrzeuge.

2 Hauptladeausgänge mit Ladestromverteiler für: 1 Versorgungs- oder 1 Starterbatterie oder 1 Versorgungs- und 1 Starterbatterie oder 2 Versorgungsbatterien oder 2 Starterbatterien

Die Ladegeräteserie VAC-F II ist für den Fahrzeugeinbau vorgesehen und erfüllt alle Vorgaben des FNFW in der aktuellen Feuerwehrnorm DIN 14679 zur Aufladung und anschließenden Erhaltungsladung von Zusatz- und Starter- Batterien in Einsatzfahrzeugen.

Die Geräte dieser Baureihe sind schutzisoliert (Schutzklasse II, ohne Schutzleiter-Anschluss) und finden daher gemäß DIN 14679 bei einer (Netz-) Einzelinstallation im Fahrzeug ohne Schutzleiter-Anschluss Verwendung.

Technische Ausstattung, Merkmale sowie Vorzüge und Lademöglichkeiten sind identisch mit der Ladegeräteserie VAC-F, s. o.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Lade-Leistung V/A	Batterie-Kapazität Ah	Anzahl Ladeausgänge	Lade-strom-verteiler	Anzahl Temp.-Sensor	Maße ** (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
-----------	----------	-------------------	-----------------------	---------------------	----------------------	---------------------	--------------------	--------	------------

### 12 V

VAC 1215 F3A II	<b>0473</b>	12/15	30-75 (150*)	2+S	ja	1	205x160x71	1350	A
VAC 1230 F3A II	<b>0479</b>	12/30	50-150 (300*)	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A

### 24 V

VAC 2416 F3A II	<b>0493</b>	24/16	30-80 (160*)	2+S	ja	1	205x160x71	1450	A
-----------------	-------------	-------	--------------	-----	----	---	------------	------	---

\*bei Einsatzpausen der Fahrzeuge >24 Stunden, nach DIN 14679

\*\*Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Temperatur-Sensor, Netzkabel 2-adrig, Anleitung, 2. Gerätelabel selbstklebend

**Empfohlenes Zubehör:** Fernbedienung Art.-Nr. 3129, Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127



### Automatic Charger VAC-Station

Ladegeräte zur externen Ladung für Einsatzfahrzeuge in Fahrzeughallen mit festen oder variablen Standplätzen

Lademöglichkeiten: Fahrzeugbatterie + Nebenverbraucher

Die Ladegeräteserie VAC-Station ist für die Verwendung in Fahrzeughallen vorgesehen und erfüllt alle Vorgaben des FNFW in der aktuellen Feuerwehnorm DIN 14679 zur externen Aufladung und anschließenden Erhaltungsladung von Starter- und Zusatzbatterien in Feuerwehrfahrzeugen mit Ausnahme der Festigkeit gegen Spritzwasser IP21.

- Ladeprogramme Nr. 5, 6, 7, 8, 9 und 10 für alle Batterietypen einstellbar (siehe S. 7, Allgemeine Technische Daten)
- VAC 1224-16 Station mit automatischer Erkennung und Umschaltung auf 12V / 24V Bordnetzspannung
- Ladestecker wird bei fehlender Batterie automatisch freigeschaltet (gegen Kurzschlüsse u. Steckerkorrosion)
- Optische und akustische Warnung bei Batterie- und Anschlussfehlern
- Hervorragende Ladetechnik (siehe S. 5, Merkmale)
- Störungsfreier Betrieb und Mitversorgung der am Fahrzeugbordnetz angeschlossenen Geräte
- Vollautomatischer Dauerbetrieb für ständige Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln für exakte Einhaltung der Ladespannungen
- Variable Einbaulage durch zusätzliches zweites Gerätelabel (im Lieferumfang enthalten)
- Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt
- Ölflexkabel (4 m lang) oder Spiralkabel (max. 5 m lang) jeweils mit C-Stecker DIN 14690 im Lieferumfang

Gerätetyp	Mit 4 m Öfflex- kabel Art.-Nr.	Mit 5 m Spiral- kabel Art.-Nr.	Lade- leistung	Batterie- Kapazität Ah	Maße* (BxTxH) mm	Gew. ohne Kabel g
-----------	---	---	-------------------	------------------------------	------------------------	----------------------------

**12 V**

VAC 1210 Station	<b>0572</b>	<b>0562</b>	12V/10A	40-160	205x160x71	1250
VAC 1215 Station	–	<b>0564</b>	12V/15A	60-160	205x160x71	1250
VAC 1220 Station**	<b>0574</b>	–	12V/20A	80-230	205x160x71	1300

**12 V und 24 V**

VAC 1224-16 Station	<b>0570</b>	<b>0560</b>	12V/24V/16A	70-160	205x160x71	1400
---------------------	-------------	-------------	-------------	--------	------------	------

**24 V**

VAC 2412 Station	<b>0576</b>	<b>0566</b>	24V/12A	50-160	205x160x71	1350
VAC 2416 Station	<b>0579</b>	<b>0569</b>	24V/16A	70-160	205x160x71	1400

\* Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

\*\* Gerät ist mit 20A Ladestrom oberhalb der Vorgaben DIN 14679

**Lieferumfang:** Netzkabel, zweites Gerätelabel, Anleitung, Öfflex- oder Spiralkabel, C-Stecker

**Empfohlenes Zubehör:** Fernbedienung Art.-Nr. 3129, Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127



### Automatic Charger VAC-Station für 12V + 24V - Bordnetz

Wasser- und staubdichte Ladegeräte (IP 65) zur externen Batterieladung für Feuerwehrfahrzeuge in Fahrzeughallen mit universellen Standplätzen

Lademöglichkeiten: Fahrzeugbatterie + Nebenverbraucher

- Automatische Erkennung und Umschaltung auf 12V / 24V Bordnetzspannung
- Externe Ladung und Ladeerhaltung der Fahrzeugbatterie (Ladeprogramm Nr. 5)
- Störungsfreier Betrieb und Mitversorgung der am Fahrzeugbordnetz angeschlossenen Geräte
- Vollautomatischer Dauerbetrieb für ständige Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs
- Ladestecker wird bei fehlender Batterie automatisch freigeschaltet (gegen Kurzschlüsse u. Steckerkorrosion)
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln bis 22 m Länge
- Mit 2 m langem Öfflexkabel zum weiteren Anschluss von C-Stecker DIN 14690, Kabelaufroller oder Spiralkabel via Anschlussbox Art.-Nr. 2310 (siehe Zubehör)

Gerätetyp	Ausführung mit 2 m Öfflexkabel Art.-Nr.	Lade- leistung	Batterie- Kapazität Ah	Maße* (BxTxH) mm	Gewicht ohne Kabel g
VAC 12/24-05 Station	<b>0594</b>	12V/24V/5A	40-140	300x230x130	5700
VAC 12/24-08 Station	<b>0598</b>	12V/24V/8A	50-180	300x230x130	5800
VAC 12/24-12 Station	<b>0599</b>	12V/24V/12A	70-,0200	300x230x130	5900

\* Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Anleitung, Öfflexkabel 2 m

**Empfohlenes Zubehör:** Automatik Kabelaufroller Art.-Nr. 2312 oder Art.-Nr. 2314 (nicht 12 A)

alternativ: Spiralkabel Art.-Nr. 2318

Anschlussbox Art.-Nr. 2310 für Autom. Kabelaufroller und Spiralkabel, Ladestecker für

Feuerwehrfahrzeuge nach DIN 14690 (C-Stecker) Art.-Nr. 2323 oder MagCode Power-System



# VOTRONIC Automatic Charger

VAC-Baureihe – Einbau –

## Automatic Charger VAC-Duo

Doppel-Ladegerät für Einsatzfahrzeuge mit 2 unabhängigen Batteriekreisen

Lademöglichkeiten: 1 Versorgungsbatterie und 1 Starterbatterie oder  
2 Versorgungsbatterien oder 2 Starterbatterien

### Serienmäßige Ausstattung:

- 2 komplett eigenständige und unabhängige Ladeteile in einem Gerät
- Je Ladeteil Ladeprogramme Nr. 1, 2, 3 und 5 einstellbar (siehe S. 7 Technische Daten)
- Je Ladeteil Batterie-Kapazität 4-fach einstellbar (insgesamt 16 Ladeprogramme)
- Ladung und Ladeerhaltung der Starterbatterie gemäß Normenvorschlag des FNFV einstellbar
- Hervorragende Ladetechnik (siehe S. 5, Merkmale)
- Ausgang +86 für Motor-Startsperre bei Fahrzeug-Netzanschluss
- Automatische Batterie-Regenerierung bei langen Standzeiten
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln für exakte Einhaltung der Ladespannungen
- Eingänge für Fühlerleitungen, wahlweise nutzbar bei überlangen Ladekabeln (Ausführung ohne Startüberbrückung)
- Trennung der Batterien bei Netzausfall, Überhitzung, Fehlverhalten (Sicherheitsschalter pro Ladeausgang)
- Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt

### VAC-Duo Doppel-Ladegerät mit integrierter Startüberbrückung:

- Eingebaute Batterie-Überbrückungsfunktion 200 A für Motor-Notstart, mit Tastschalter auch fernbedienbar
- Motor-Notstart auch fernbedienbar mit einfachem Tastschalter, z.B. vom Armaturenbrett aus
- Andere Leistungskombinationen oder 24 V-Geräte auf Anfrage

### VAC-Duo Doppel-Ladegerät, Ausführung ohne Startüberbrückung:

- Eingänge für Fühlerleitungen, wahlweise nutzbar bei überlangen Ladekabeln oder bei externen verlustbehafteten Dioden-Ladestromverteilern
- Andere Leistungskombinationen oder 24 V-Geräte auf Anfrage

Gerätetyp	Art.-Nr. <b>mit</b> Startüber- brückungs- funktion	Art.-Nr. <b>ohne</b> Startüber- brückungs- funktion	Lade- Leistung V/A/A	Batterie- Kapazität Ah	Anzahl Temp.- Sensor	Ausg. Start- Sperr 12V/0,4A	Maße * (TxBxH) mm	Gew. g
VAC 1215/15 Duo	<b>0625</b>	<b>0626</b>	12/15/15	36–170/36–170	2	ja	305x265x90	3700
VAC 1215/30 Duo	<b>0628</b>	<b>0627</b>	12/15/30	36–170/75–350	2	ja	305x265x90	3700
VAC 1220/20 Duo	<b>0630</b>	<b>0629</b>	12/20/20	50–230/50–230	2	ja	305x265x90	3700
VAC 1220/30 Duo	<b>0632</b>	<b>0631</b>	12/20/30	50–230/75–350	2	ja	305x265x90	3750
VAC 1220/40 Duo	<b>0633</b>	<b>0634</b>	12/20/40	50–230/90–480	2	ja	305x265x90	3900

\* Maße inkl. Befestigungsflansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** 2 Temperatur-Sensoren, Netzkabel, Anleitung

**Empfohlenes Zubehör:** Fernanzeige für VAC Duo Art.-Nr. 0699

Betriebs-Fernanzeige Art.-Nr. 3127

## Fernanzeige für Automatic Charger VAC-Duo Art.-Nr. 0699

Zur Überwachung der 2 getrennten Batteriekreise der VAC-Duo Ladegeräte. Die Kontroll-Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Ladefortschritt an. Die Fernanzeige wird als Panel-Version in schwarzem Design passend zum VOTRONIC Modulsystem geliefert. Abm. (BxHxT): 47x85x16 mm.

**Lieferumfang:** 5 m langes Anschlusskabel, Befestigungsschrauben, Bohrschablone.



mit 2  
eigenständigen  
Ladeteilen



## VOTRONIC Bord-Versorgungsbatterien

Die folgenden Versorgungsbatterien sind für zyklische Belastungen vorgesehen, d.h. Entlade-/Ladebetrieb mit der Versorgung von Verbrauchern über längere Zeit auch mit höheren Strömen und bis zu tieferer Entladung. Sie sind daher im Gegensatz zu herkömmlichen Starterbatterien besonders gut als Verbraucher-/Bord- Batterien geeignet oder als Solar-Batterie einzusetzen.

Unterschieden wird zwischen Batterien mit gebundenem Elektrolyt in Gel- bzw. AGM-Ausführung und den klassischen Flüssig-/Säurebatterien. Gel- und AGM- Batterien sind auslaufsicher, über die komplette Lebensdauer absolut wartungsfrei. Hohe Zyklenfestigkeit erreichen bei den geforderten Ladebedingungen beide Batterietypen. Gel-Batterien können kurzzeitig auch sehr tief entladen werden, immer vorausgesetzt, dass sofort wieder geladen wird. AGM-Batterien haben bei gleichen Abmessungen etwas höhere Leistung und können kurzfristig auch mit sehr hohen Lade-/ Entladeströmen betrieben werden. Die automatischen VOTRONIC Batterieladegeräte und Solar-Regler stellen für hohe Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Batterien die passenden Ladeprogramme und -Kennlinien bereit.

## Säure-Batterien

Versorgungsbatterien in Flüssig-Säure-Ausführung mit hoher Leistungsdichte und Zyklenfestigkeit z.B. bei Langzeitverbrauchern, Wechselrichtereinsatz und Solarbetrieb, mobil und stationär. Die Batterien besitzen eine geringe Selbstentladung, sind wartungsarm, bieten die Möglichkeit der Füllstandskontrolle, der zentralen Entgasung nach außen und zeichnen sich durch ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis aus.

Die Lieferung erfolgt gebrauchsfertig frei Haus inkl. Säurefüllung innerhalb Deutschlands.

## AGM-Batterien

Auslaufsichere, lageunabhängige und absolut wartungsfreie Bordbatterien mit neuester AGM-Technologie, d.h. der Elektrolyt wird vollständig in Glasfaserfließ gebunden. Entwickelt für sehr hohe Zyklenbelastung in allen Anwendungen, z.B. bei Langzeitverbrauchern, Wechselrichtereinsatz mit hohen Strömen und Solarbetrieb, mobil und stationär. Diese Batterien sind grundsätzlich für Innenräume freigegeben, da sie ohne Ableitung nach außen auskommen. Ein Vorteil gegenüber Gel-Batterien ist mit der höheren Speicherkapazität bei gleichen Platzverhältnissen gegeben. Durch hohes Stromabgabevermögen auch für Motorstart geeignet. Hinzu kommt die sehr gute Ladestromannahme auch bei kühlen Temperaturen, was sich in kürzeren Ladezeiten bzw. in höherem Ladezustand bei kurzen Fahrzeiten bemerkbar machen kann.

## Gel-Batterien

Auslaufsichere, lageunabhängige und absolut wartungsfreie Bordbatterien in bewährter Gel- Technologie, d.h. der Elektrolyt ist nicht flüssig, sondern in Gel gebunden. Entwickelt für die täglichen Verbraucher an Bord. Gel-Batterien stehen für sehr hohe Zyklenbelastungen mit Leistungsreserve, z.B. bei Langzeitverbrauchern, Wechselrichtereinsatz und Solarbetrieb, mobil und stationär. Diese Batterien sind grundsätzlich für Innenräume freigegeben, da sie ohne Ableitung nach außen auskommen. Gel-Batterien sind sehr langlebig und zeigen sich bei optimal abgestimmter Ladung robust gegenüber Tiefentladungen.

12 Volt	Art.- Nr.	Nenn- Spannung	Kapazität 100h	Maße (BxLxH) mm	Gew. ca.	Aus- füh- rung
Säure - Bordbatterie 90 Ah (100h)	<b>2385</b>	12 V	90 Ah	247x175x190 mm	20 kg	A
Säure - Bordbatterie 125 Ah (100h)	<b>2386</b>	12 V	125 Ah	353x175x190 mm	25 kg	A
AGM - Bordbatterie 90 Ah (100h)	<b>2388</b>	12 V	90 Ah	287x175x190 mm	19 kg	B
AGM - Bordbatterie 120 Ah (100h)	<b>2390</b>	12 V	120 Ah	332x174x213 mm	32 kg	C
AGM - Bordbatterie 170 Ah (100h)	<b>2391</b>	12 V	170 Ah	482x170x242 mm	44 kg	C
Gel - Bordbatterie 67 Ah (100h)	<b>2393</b>	12 V	67 Ah	278x175x190 mm	21 kg	D
Gel - Bordbatterie 90 Ah (100h)	<b>2394</b>	12 V	90 Ah	353x175x190 mm	27 kg	D
Gel - Bordbatterie 130 Ah (100h)	<b>2396</b>	12 V	130 Ah	513x189x223 mm	41 kg	D
Gel - Bordbatterie 155 Ah (100h)	<b>2397</b>	12 V	155 Ah	513x223x225 mm	48 kg	D
Gel - Bordbatterie 235 Ah (100h)	<b>2398</b>	12 V	235 Ah	518x291x242 mm	70 kg	D



Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Ausführung D



# VOTRONIC Sinus-Wechselrichter

## Perfekte Netzspannung für unterwegs

### VOTRONIC Sinus-Wechselrichter

#### 230 Volt – Wechselspannung wie aus der Steckdose

Wenn man mit dem Fahrzeug unterwegs ist, möchte man nicht gerne auf die Annehmlichkeiten des täglichen Lebens verzichten. Elektronische Geräte erhöhen nicht nur den Komfort im Freizeitfahrzeug sondern bestimmen auch die Ausstattung im Rettungswagen oder Feuerwehrfahrzeug, egal ob es sich um empfindliche medizinische Geräte, Computer, Video- und TV-Anlagen, Elektro-Werkzeuge oder den geliebten Espressoautomaten handelt. Alle Geräte arbeiten jedoch mit 230 V-Netzspannung, so dass man für den Betrieb im Fahrzeug die Gleichspannung (DC) der Batterie in eine Wechselspannung (AC) umwandeln muss. Diese Aufgabe übernimmt der Wechselrichter oder auch Inverter genannt. Er liefert eine stabile, quarzgenaue sinusförmige Wechselspannung von 230 V/50 Hz, passend für 230 V-Verbraucher.

Die Größe des Wechselrichters wird durch die Anwendung bestimmt. So benötigt man für einen Kaffeeautomaten natürlich ein leistungsstärkeres Gerät als für einen Rasierapparat. Leistungsstärkere Wechselrichter benötigen natürlich auch mehr Strom und demzufolge entsprechend größere Batterien. Ein Umstand, der bei der Anschaffung eines Wechselrichters gerne übersehen wird.

Der Strombedarf wird also nicht durch die Größe des Wechselrichters sondern durch die Größe des angeschlossenen Verbrauchers bestimmt. Als Faustformel gilt: Leistung des 230V-Verbrauchers geteilt durch 10 entspricht etwa dem Strom, der aus der Batterie entnommen wird. Zur Dimensionierung der entsprechenden Batteriegröße (Ah) gilt auch hier das Rechenbeispiel auf Seite 4.

Als Hilfestellung zur schnellen Orientierung empfehlen wir bei 250 W (VA) eine Batteriekapazität von etwa 100 Ah, während man ab 1000 - 1500 W (VA) mindestens 200 Ah zur Verfügung haben sollte.

Die Anwendung bestimmt auch, ob man einen Sinus-Wechselrichter benötigt oder mit einem deutlich preisgünstigeren sinusähnlichen Gerät auskommt. Eine Glühlampe oder ein

Fön stellen beispielsweise keine erhöhten Anforderungen an einen Wechselrichter, während Geräte mit besonderem Anlaufverhalten (z.B. Klimaanlage, Bohrmaschinen, Staubsauger) oder mit empfindlicher Regelelektronik ausgestattete Geräte (z.B. Kaffeeautomaten, PC's, medizinische Geräte) unter Umständen einen Sinuswechselrichter erfordern. Diese Problematik ist oft nicht erkennbar und geht auch nicht aus der Bedienungsanleitung des jeweiligen 230 V-Gerätes hervor!

Es ist dem Designer-Lüfter auch nicht gleich anzusehen, dass er 230 V Sinus benötigt. Damit man nach dem Gerätekauf keine Kompromisse eingehen oder gar den Fachhändler von einer Rücknahme des Gerätes überzeugen muss, empfehlen wir grundsätzlich die höherwertigen Sinuswechselrichter! Sie liefern sinusförmige 230 V-Netzspannung wie aus der Steckdose und sind somit für alle 230 V-Geräte geeignet.

Die begrenzt zur Verfügung stehende, kostbare Batteriekapazität sollte nicht unnötig für die 230 V-Verbraucher vergeudet werden, wenn 230 V-Netzspannung über den Landstromanschluss am Fahrzeug zur Verfügung steht. Um nun die 230 V-Geräte nicht immer von der Netzsteckdose am Wechselrichter (Fahrbetrieb) auf die fahrzeug-internen 230 V-Steckdosen (Standbetrieb mit Netzanschluss) umstecken zu müssen, sind die VOTRONIC Sinus-Wechselrichter des Typs -NVS mit einer automatischen Netzvorrangschaltung ausgestattet. Sie erkennt, ob 230 V-Landstrom anliegt und schaltet den Wechselrichter ab, so dass die 230 V-Geräte von den internen Fahrzeugsteckdosen aus mit Landstrom versorgt werden und die Batterie nicht unnötig entladen wird. Wird das Fahrzeug vom Landstromanschluss getrennt, übernimmt der Wechselrichter automatisch (einstellbar) wieder die Versorgung der 230 V-Geräte.

Diese intelligente Einrichtung sorgt also dafür, dass die fahrzeuginternen Steckdosen immer mit 230 V-Wechselspannung versorgt werden.

Die Leistungsaufnahme (Watt) wird meistens in VA angegeben und kann den technischen Daten oder dem Typenschild des 230 V-Verbrauchers entnommen werden. Hier einige Beispiele:

Rasierapparat	10 VA	DVD-Player	30 VA	Glühlampe	25-100 W
Kaffeemaschine	1200 VA	Sat-Receiver	20 VA	Akku-Ladegerät	50 VA
Laptop-Netzteil	75-140 VA	Fön	1000-1500 VA	Handy-Ladegerät	30 VA
Fernsehgerät	80 VA	Bohrmaschine	400-800 VA	Staubsauger	1000-1500 VA

**Bitte beachten Sie, dass es sich bei den Angaben immer um Nennwerte handelt und die kurzzeitige Leistungsaufnahme das drei- bis fünffache des angegebenen Wertes betragen kann, z.B. durch Anlaufströme.**

**Bei Klimaanlage wird meist die erzeugte Kühlleistung angegeben, wobei die benötigte elektrische Leistung geringer ist. Zur Auswahl des geeigneten Wechselrichters muss der erhöhte Anlaufstrom berücksichtigt werden. Für den Betrieb von Klimaanlage empfehlen wir folgenden Wechselrichter:**

- Klimaanlage bis 1700 W Kühlleistung: MobilPOWER Inverter SMI 1000 (-NVS) Sinus
- Klimaanlage bis 2300 W Kühlleistung: MobilPOWER Inverter SMI 1500 (-NVS) Sinus

### Allgemeine technische Daten Sinus-Wechselrichter

Eingangsspannung (DC):	12V (10,5V - 15V) / 24V (21V - 30V)	Stromsparmmodus:	ja
Ausgangsspannung (AC):	230 V reiner Sinus	Fernbedienung:	ja
Ausgangsfrequenz:	50 Hz quarzstabilisiert	Automatische Netzumschaltung (nur – „NVS“):	Belastbarkeit max. 2300W
Wirkungsgrad:	> 93%	Landstromeingang 230 V/AC (nur – „NVS“):	Kaltgerätedose
CosPhi der Verbraucher:	≤ 1, alles erlaubt	Schutzart/Schutzklassen:	IP21 / I, II
Batterieüberspannung max.:	16,0 V / 32,0 V	Temperaturbereich:	- 20 bis + 45 °C
Batterieunterspannung min.:	10,5 V / 21,0 V (lastabhängig, dynam.)	Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95% RF, nicht kondensierend
Überlastschutz:	ja	Sicherheitsbestimmungen:	EN 60950
Übertemperaturschutz:	ja	Prüfzeichen:	CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)
Stufenlos temperaturgesteuerter Lüfter:	ja		

**Empfohlenes Zubehör:** Control Unit Art.-Nr. 2065, Ein-/Aus-Steuereinheit für Sinus-Inverter, siehe S. 41  
Zusatz-Fernbedienung für Sinus-Inverter, Art.-Nr. 2067, Erweiterungsset mit 2. Fernbedienung, siehe S. 41

## VOTRONIC MobilPOWER Inverter

### Sinus-Wechselrichter für den mobilen Einsatz

Die VOTRONIC MobilPOWER Inverter der Baureihe SMI SINUS wandeln die Batteriespannung (12V DC) in eine rein sinusförmige 230 V-Wechselspannung (AC) zum Betrieb aller netzgebundenen Geräte um.

Sie sind für den Dauerbetrieb auf Einsatz- und Sonder-Fahrzeugen, hochwertigen Reisemobilen und im Marinebereich konzipiert, in modernster Switch Mode Technik konstruiert, kompakt und leicht und weisen hohe Ausgangsleistungen bei geringem Verbrauch auf.

Eine intelligente Stromsparsteuerung mit Abschaltautomatik ermöglicht sowohl den ungestörten Betrieb leistungsstarker 230 V-Verbraucher als auch kleiner empfindlicher Geräte mit minimalem Batterieverbrauch. Zahlreiche integrierte Schutzschaltungen, robuste Leistungselektronik und intelligente Mikroprozessortechnik gewährleisten sehr hohe Überlastfähigkeit (Verbraucher-Anlaufströme) bei hoher Betriebssicherheit auch unter widrigen Betriebsbedingungen auf lange Zeit.

Das lösbare Bedienteil lässt sich je nach Einbaulage des Gerätes bedienfreundlich montieren oder auch sogar in die Kabine als vollständige Fernbedienung verlegen (5 m Anschlusskabel beiliegend).

Sechs Leuchtdioden zeigen neben dem Betriebszustand auch den Leistungsbereich an, in dem sich das Gerät zur Zeit befindet. Natürlich kann das Gerät über die Fernbedienung auch komplett ein- und ausgeschaltet werden.

Als Besonderheit der Typreihe -NVS ist die integrierte Netzvorrangschaltung zu nennen. Sie sorgt dafür, dass beim Anlegen von Landstrom die Netzsteckdosen im Fahrzeug automatisch mit Landstrom versorgt werden und sich der Wechselrichter komplett abschaltet und somit der Batterie keinen Strom mehr entnimmt. Trennt man das Fahrzeug vom Außenstrom, übernimmt der Wechselrichter automatisch wieder die Versorgung der 230 V-Verbraucher.

- Ausgangsspannung mit Netzspannungsqualität (reiner Sinus)
- Kompromiss- und problemloser, störungsfreier Betrieb aller netzbetriebenen Geräte, z.B. Medizinische Geräte, Funk, Ladehalterungen (Handy, Funkgeräte, Handlampen, Akkus etc.), Laptop, PC, Klimaanlage, Kühlboxen, Elektrowerkzeuge (Bohrmaschine, Winkelschleifer etc), TV, SAT, TFT, Mikrowelle, Kaffeevollautomat, Fön, Lüfter, Leuchten, Staubsauger, Kühlschrank etc.
- Bedienteil um 360° drehbar und als Fernbedienung (z.B. aus der Kabine) verwendbar.
- Switch-Mode-Technik, kompakt, leicht, robust und zuverlässig, kurzzeitig hoch überlastbar
- Niedriger Stromverbrauch, wählbarer Stromsparmodus: Dauerbetrieb, Automatik StandBy mit automatischer Suche nach eingeschalteten Verbrauchern, AUS
- Automatische Abschaltung bei Batterie-Über/Unterspannung, Überlastung, Überhitzung etc.
- Leistungs- und temperaturgesteuerter Komfort-Kühlhüfeler mit stufenloser Drehzahlregelung
- Integrierte Netzvorrangschaltung mit Überlastschutz 10A Sicherungsautomat (nur Typreihe -NVS)

Gerätetyp MobilPOWER Inverter ... Sinus	Art-Nr.	Ausgangsleistung Dauer/Kurz/Spitze W	Eigenver- brauch Aus/StandBy/ Netz ca. W	Batterie- Anschlusskabel ** Länge/ Querschnitt/ Kabelschuh	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Aus- füh- rung
SMI 300	<b>3155</b>	300/420/600	0 / 3 / -	2x1m/ 4mm <sup>2</sup> / M8	160x205x71	1300	A
SMI 300-NVS	<b>3156</b>	300/420/600	0 / 3 / 0	2x1m/ 4mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	1800	B
SMI 300 / 24V	<b>6155</b>	300/420/600	0 / 3 / -	2x1m/ 4mm <sup>2</sup> / M8	160x205x71	1300	B
SMI 300-NVS / 24V	<b>6156</b>	300/420/600	0 / 3 / 0	2x1m/ 4mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	1800	B
SMI 600	<b>3157</b>	600/840/1200	0 / 5 / -	2x1m/ 10mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	2200	B
SMI 600-NVS	<b>3158</b>	600/840/1200	0 / 5 / 0	2x1m/ 10mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	2500	B
SMI 600 / 24V	<b>6157</b>	600/840/1200	0 / 5 / -	2x1m/ 10mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	2200	B
SMI 600-NVS / 24V	<b>6158</b>	600/840/1200	0 / 5 / 0	2x1m/ 10mm <sup>2</sup> / M8	160x305x71	2500	B
SMI 1000	<b>3163</b>	1000/1400/2000	0 / 8 / -	2x1,4m/ 25 mm <sup>2</sup> / M8	265x305x90	4900	C
SMI 1000-NVS	<b>3164</b>	1000/1400/2000	0 / 8 / 0	2x1,4m/ 25 mm <sup>2</sup> / M8	265x305x90	5100	C
SMI 1500	<b>3165</b>	1500/2100/3000	0 / 10 / -	2x1,4m/ 35 mm <sup>2</sup> / M8	265x400x90	5900	D
SMI 1500-NVS	<b>3166</b>	1500/2100/3000	0 / 10 / 0	2x1,4m/ 35 mm <sup>2</sup> / M8	265x400x90	6100	D

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

\*\* Kabel im Lieferumfang, Geräteseitig bereits montiert

- Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)
- Lieferumfang:** Batterie-Anschlusskabel passenden Querschnitts, 5m Anschlusskabel für Bedienteil/Fernbedienung, Netzkabel (nur „NVS“), Bedienungsanleitung
- Empfohlenes Zubehör** für SMI 300 und SMI 600 (Kabelschutz): Sicherungshalter Art.-Nr. 2242  
Streifensicherung 50A Art.-Nr. 2245 (SMI 300), Streifensicherung 80A Art.-Nr. 2247 (SMI 600)
- Empfohlenes Zubehör** für SMI 1000 und SMI 1500 (Kabelschutz): Hochlastsicherungshalter Art.-Nr. 2250,  
Hochlastsicherung 175 A Art.-Nr. 2256 (zu SMI 1000)  
Hochlastsicherung 225 A Art.-Nr. 2258 (zu SMI 1500)  
Hochstrom-Batterie-kabel 25mm<sup>2</sup> 40 cm lang Art.-Nr. 2262 (zu SMI 1000)  
Hochstrom-Batterie-kabel 35mm<sup>2</sup> 40 cm lang Art.-Nr. 2263 (zu SMI 1500)

- Anschlussfertig mit Kabeln
- Für Klimaanlage geeignet
- Netz-Vorrangschaltung integriert

Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Ausführung D



Bedienteil der oben abgebildeten Inverter, am Gerät (je nach Einbaulage 90° drehbar) oder extern als Fernbedienung verwendbar



Wer mit dem Reisemobil die „schönsten Tage im Jahr“ verbringt, verbindet damit automatisch den Gedanken an Freiheit und Unabhängigkeit. Weg vom Alltag, weg von der Großstadtenge und den Regularien, die den täglichen Ablauf bestimmen. Die ausgetretenen Wege verlassen, neue Stellplätze finden und bleiben, wo es einem am besten gefällt.

Hat man seinen „Traumplatz“ gefunden, möchte man nicht wegen leerer Batterien nach 2-3 Tagen wieder aufbrechen müssen, um einen Netzanschluss zu suchen. Auch das Laufen lassen des Motors oder des Benzingenerators bringt nicht nur Ärger mit vermeintlichen Nachbarn sondern ist auch für eine effektive Batterieladung unzureichend, da zu kurz. Die komfortable Ausstattung des Fahrzeugs möchte man gerne nutzen, was aber vom Ladezustand der Bordbatterie(n) abhängig ist.

Als Ideallösung bietet sich der Einsatz einer Solarstromanlage bzw. Photovoltaik-Anlage an – die richtig dimensioniert – nicht nur ein Reisemobil oder Boot mit Bordstrom versorgt und autark werden lässt, sondern überall da zum Einsatz kommt, wo kein Netzanschluss vorhanden ist. Photovoltaik-Anlagen sind heute weit verbreitet und werden in allen möglichen Anwendungen bis hin zu großen Netzverbundanlagen eingesetzt.

Das Wirkprinzip ist immer das gleiche. Mit Hilfe des photovoltaischen Effektes wird in einer Solarzelle Sonnenlicht in elektrische Energie umgewandelt. Um die Energie nutzbar zu machen, werden mehrere Solarzellen in einem Solarmodul zusammengefasst. Mit mehreren Solarmodulen können dann leistungstärkere Anlagen konzipiert werden.

So auch im mobilen Einsatz. Hier wird die gewonnene Energie in Batterien gespeichert, damit sie nachts oder in Zeiten ohne Sonne zum Betrieb der elektrischen Geräte zur Verfügung steht. Eine mobile Solaranlage besteht aus drei Komponenten: Solarmodul, Solar-Laderegler und Batterie.

Der Solar-Laderegler ist das Bindeglied zwischen Solarmodul und Batterie und sorgt dafür, dass die Batterie nicht überladen wird. Damit nun möglichst viel kostbare Solarenergie gespeichert werden kann, ist es wichtig, den Eigenverbrauch des Ladereglers so gering wie möglich zu halten. Auch sollte ein moderner Solar-Laderegler die verschiedenen Batterietypen beim Laden berücksichtigen und eine temperaturkompensierte Ladung ermöglichen.

VOTRONIC Solar-Regler erfüllen diese Anforderungen und stehen für effektive Batterieladung. Sie bieten neben einem zweiten Ladeausgang sogar die Möglichkeit, Elektrolux- bzw. Dometic-Kühlschränke mit AES-Funktion anzusteuern. Zur optimalen Energieausbeute stehen zwei verschiedene Regelverfahren zur Verfügung: Die herkömmliche Shuntregler-Technik und das Maximum-Power-Point (MPP)-Regelverfahren.

Die Dimensionierung einer Solar-Anlage hängt im wesentlichen vom Energieverbrauch und der damit verbundenen Solarmodulfläche ab. Es ist also besonders wichtig, eine Energiebilanz zu erstellen, um die Gesamtleistung der angeschlossenen Verbraucher, und somit den Gesamtenergiebedarf pro Tag in Wattstunden (Wh), zu ermitteln. Dieser Wert wird dann mit 30 % für Batterie- und Systemverluste beaufschlagt und man erhält die Gesamtleistung in Wh, die die Solarmodule mindestens haben müssen. Der Solar-Laderegler wird dann nach der Solarmoduleistung ausgewählt. Es ist ratsam, den Regler „eine Nummer größer“ zu wählen, um auch später ein Solarmodul nachrüsten zu können, ohne den vorhandenen Solar-Regler und die Anschlusskabel austauschen zu müssen.

## Empfehlung



### VOTRONIC Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001

Temperatur-Fühler mit 2 m Anschlusskabel und Befestigungsbohrung M8. Gegen Umwelteinflüsse vergossen. Für alle VOTRONIC Geräte und Solar-Regler geeignet.

## Die Spezialisten für professionelle Solar-Ladetechnik

Die VOTRONIC Solar-Regler sind für den Einsatz in Reisemobil, Caravan und Boot sowie für den stationären Betrieb in Wochenendhäusern, Berghütten etc. geeignet. Sie stellen das Bindeglied zwischen Solarmodul und Batterie dar, arbeiten vollautomatisch und sorgen für optimale Ladung der Batterie. Sie sind für alle Arten von wiederaufladbaren Bleibatterien geeignet.

Die Geräte zeichnen sich durch große Betriebssicherheit und hohe Einsatzbereitschaft aus. Hochwertige Ladetechnik in Verbindung mit intelligenter Mikroprozessorsteuerung sorgt für die exakte Einhaltung von Ladespannungen, -Strömen und -Zeiten und ermöglichen das Laden von zwei separaten Batterien. Der Hauptladeausgang mit IU1oU2-Ladekennlinie kann optimal auf Säure/Nassbatterien, Gel- oder AGM/Vliesbatterien eingestellt werden. Mit dem Batterie Temperatur-Sensor (empfohlenes Zubehör, Art.-Nr. 2001) zur Temperatur-Kompensation wird bei tiefen Temperaturen (Winterbetrieb) die Ladespannung automatisch erhöht, die geschwächte Batterie besser und schneller vollgeladen. Bei sommerlichen Temperaturen wird die Ladespannung abgesenkt, dadurch die Belastung (Gasung) der Batterie vermindert bzw. die Lebensdauer von gasdichten (z.B. Gel-) Batterien erhöht. Der zweite Ladeausgang dient zur Stützladung und Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie bei langen Standzeiten.

Die Laderegler sind für alle handelsüblichen Solar-Module geeignet und je nach Anwendung auf verschiedene Solarmoduleleistungen abgestimmt. Zur optimalen Energieausbeute stehen zwei verschiedene Regelverfahren zur Verfügung: Die VOTRONIC SR-Regler sind in bewährter Shunt-Regler-Technik konzipiert. Hier handelt es sich um ein weit verbreitetes, einfaches, zuverlässiges und vor allem preisgünstiges Regelverfahren.

Die MPP-Regler hingegen mit Maximum-Power-Point-Regelverfahren sind technisch aufwändiger konzipiert und erreichen mit kürzerer Ladezeit und höherem Ladestrom eine bessere Ausnutzung der Panelleistung. Sie ermitteln automatisch immer die optimale Leistungsausbeute (MPP) aus dem Solarmodul und transformieren dann den Spannungsüberschuss vom Solarmodul auf eine Ladestromzunahme für die Batterie. Diese Vorgänge werden mehrfach pro Sekunde gemessen, berechnet und ausgeführt und sorgen so für die optimale Anpassung des Solar-Moduls zur Batterie und bestmögliche Leistungsausnutzung der Solaranlage. Die Ladestromzunahme beträgt gegenüber herkömmlichen Reglern um 10 - 30 %. Ein Vorteil, der sich insbesondere in der kühleren Jahreszeit bzw. bei kalten Solarmodulen bemerkbar macht.

Wie viel Energie liefert meine Solaranlage eigentlich? Ist sie richtig dimensioniert, sind die Panels beschattet oder verschmutzt oder liegt gar ein Einbaufehler vor? Um diese Frage beantworten zu können, bietet VOTRONIC Leistungsmessgeräte an, die einfach an den VOTRONIC Solar-Laderegler eingesteckt werden und sofort umfassend die gewünschten Informationen liefern.

### Merkmale:

- Überwachungsfreie Ladung, serienmäßiger Schutz gegen Überladung, Überlastung, Überhitzung, Verpolung, Batterie-Rückentladung (Rückstromsperre, Nachtbetrieb)
- 2 Batterie-Ladeausgänge
- 3 Ladeprogramme einstellbar: Optimale Ladung von Säure-, Gel- und AGM-Batterie-Typen
- Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln
- Vollautomatischer Dauerbetrieb, ständige Einsatzbereitschaft
- Ladezustandsanzeige durch 2 bis 4 Leuchtdioden
- Intelligente Mikroprozessor-Steuerung in SMD-Technik
- Bordnetzfilter eingebaut, erlaubt den problemlosen Parallelbetrieb mit Netzladegeräten, Wind- und Benzingeneratoren, Lichtmaschinen, etc. an einer Batterie
- Optimale Temperaturkompensation, separat auf jeden Batterietyp (Säure, Gel, AGM) ausgelegt
- Steckerfertig vorbereitet für VOTRONIC Solar-Monitor und Solar-Anzeige

## VOTRONIC Solar-Computer

### Leistungsmessgeräte für die Solaranlage

Für optimalen Komfort und zur besseren Ausnutzung der Solar-Anlage dienen die VOTRONIC Solar-Anzeigergeräte. Sie sind steckerfertig für die VOTRONIC Solar-Regler konzipiert und messen die tatsächliche Leistung der Solar-Anlage.

Passend zum VOTRONIC Modulsystem sind die Digitalanzeigen als Panel-Version ausgeführt und reihen sich sowohl optisch als auch mechanisch (gleiche Bauhöhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle. Soll das LCD-Anzeigergerät nicht versenkt eingebaut werden, steht im Zubehörbereich ein entsprechendes Aufbaugeschütz zur Verfügung. Der Anschluss zum Solar-Regler erfolgt steckerfertig durch das mitgelieferte 5 m lange Anschlusskabel.

### Durch Mikroprozessor-Steuerung werden folgende Werte gemessen, berechnet und angezeigt:

- a** Aktuelle Solarleistung 0-999 W (Watt)
- b** Aktueller Solarstrom 0-30,0 A (Ampere)  
Die geografischen und wetterabhängigen Einflüsse zeigen sich sofort und unverkennbar. Dies gilt auch für Sonnenausrichtung, Teilabschattung oder Verschmutzung der Solar-Module.
- c** Aktuelle Solarbatteriespannung 7-32,0 V (Volt)  
Erlaubt Rückschlüsse auf den Batteriezustand, blinkende Warnanzeige bei Unter- oder Überspannung der Batterie.
- d** Eingeladene Solarkapazität 0-1999 Ah (Amperestunden)
- e** Eingeladene Solarenergie 0-19990 Wh (Wattstunden)  
Die von den Solar-Modulen erzeugte Energie (Wh) und die in die Batterie eingeladene Kapazität (Ah) werden gemessen, aufaddiert und angezeigt, auch über Tage und Wochen. Die Anzeigen können jederzeit für eigene Statistikzwecke einzeln auf „Null“ zurückgesetzt werden.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung V	Für Votronic Solar-Regler mit System-Spannung V	Anzeige-Funktionen	Maße (LxBxH) mm	Gew. g	Ausführung-
LCD-Solar-Monitor	<b>1221</b>	12	12	a, b, c	80x85x20	60	A
LCD-Solar-Anzeige	<b>1216</b>	12	12	a-e	80x85x20	60	B
LCD-Solar-Anzeige	<b>6016</b>	24	24	a-e	80x85x20	60	B

- Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)  
**Lieferumfang:** Anschlusskabel 5 m lang, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone  
**Empfohlenes Zubehör:** Aufbaugeschütz Art.-Nr. 2015, Anschlusskabel Verlängerung 5 m, Art.-Nr. 2005

Ausführung A



Ausführung B



### Allgemeine technische Daten Solar-Laderegler

Geräteausführung	12 V und 24 V
Überladeschutz:	ja
Ladekennlinie:	IU1oU2
Rückstromsperre (Nachtbetrieb):	ja
Bordnetzfilter eingebaut, problemloser Parallelbetrieb mit Ladegeräten, Lichtmaschinen, Generatoren:	ja
Schutz gegen Überlast, Überhitzung, Verpolung:	ja
Eingang Temperatur-Sensor, Batterie-Temperaturkompensation mit Sensor Art.-Nr. 2001:	ja
Ausgang Solar-Anzeige-/Monitor:	ja
Ausgleich der Spannungsverluste auf den Ladekabeln:	ja
Lade-Timer:	2-fach
Umgebungstemperaturbereich:	-20 bis +45 °C
Umgebungsbedingungen, Luftfeuchtigkeit:	max. 95 % RF
Prüfzeichen:	CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

### VOTRONIC Solar-Laderegler in Shunt-Regler-Technik

Effektive Batterieladung für Reisemobil, Caravan, Boot und autarke Solaranlagen, wie in Berghütten, Wochenendhäusern etc.

- Hauptladeausgang I: Automatische Ladung und Ladeerhaltung der (Haupt-) Bord- Versorgungs-batterie.
- Nebenladeausgang II: Nachladung sowie Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie, hält diese immer startfähig (nicht SR 75).
- Ladeprogramme für Gel-, Säure/Nass- und AGM/Vlies-Batterien (nicht SR 75)
- Betriebsanzeigen „Laden“ und „Voll“, Ausführung C mit „AES“ und „Unterspannung“
- Sehr geringer Eigenstromverbrauch
- Anschluss für Batterie Temperatur-Sensor (Ausführung B und C), Temperatur-Sensor eingebaut (Ausführung A)
- Schaltausgang „AES“ mit LED-Anzeige: Bewirkt bei reichlich Solar-Leistungsüberschuss das automatische Umschalten der Dometic/ELEKTROLUX-Kühlschränke mit „AES“ (AUTOMATIC ENERGY SELECTOR) von Gas- auf 12 V-Betrieb.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Batterie-Spannung V	Solar-Modul-Leistung Wp max.	Solar-Modul-Strom A max.	Solar-Modul-Spannung V max.	Ladestrom Batt. I/ Batt. II A max.	Schalt-Ausgang AES	Anschluss Solar-Anzeige, Monitor	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
<b>12 V</b>											
SR 75	3021	12	75	4,6	25	4,6/ –	–	–	68x58x24	40	A
SR 130 Duo Dig	3050	12	130	8,0	28	8/0,8	–	ja	115x71x34	120	B
SR 200 Duo Dig	3052	12	200	13	28	13/0,8	–	ja	115x71x34	130	B
SR 300 Duo Dig	3054	12	300	19	28	19/1,5	ja	ja	115x71x34	140	C
SR 400 Duo Dig	3056	12	400	25	28	25/1,5	ja	ja	115x71x34	150	C
SR 500 Duo Dig	3058	12	500	30	28	30/1,5	ja	ja	115x71x34	160	C
<b>24 V</b>											
SR 324 Duo Dig	6131	24	300	10	50	10/0,8	–	ja	115x71x34	140	B

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

Lieferumfang: Anleitung

Empfohlenes Zubehör: VOTRONIC Solar-Computer, VOTRONIC-Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001



Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C

## VOTRONIC Solar-Laderegler in MPP-Technologie

**MPP (Maximum-Power-Point): Optimale Energieausbeute durch 10 % bis 30 % höheren Ladestrom!**  
**Effektive Batterieladung für Reisemobil, Caravan, Boot und autarke Solaranlagen wie in Berghütten, Wochenendhäusern etc.**

Bei der MPP-Technologie ermittelt der Regler automatisch immer die optimale Leistungsausbeute (MPP) aus dem Solarmodul. Er transformiert dann den Spannungsüberschuss vom Solarmodul auf eine Ladestromzunahme für die Batterie und sorgt so für die optimale Anpassung des Solar-Moduls zur Batterie und bestmögliche Leistungsausnutzung der Solaranlage.

- Hauptladeausgang I: Automatische Ladung und Ladeerhaltung der (Haupt-) Bord-Versorgungsbatterie.
- Nebenladeausgang II: Nachladung sowie Ladeerhaltung der Fahrzeug-Starterbatterie, hält diese immer startfähig.
- Ladeprogramme für Gel-, Säure/Nass- und AGM/Vlies-Batterien einstellbar für optimale Ladeergebnisse
- Betriebsanzeigen „Voll“, „Ladestrom“, „MPP“, „Unterspannung“
- Sehr geringer Eigenstromverbrauch
- Eingang für Batterie Temperatur-Sensor zur Temperaturkompensation

Gerätetyp	Art.-Nr.	Batterie-Spannung V	Solar-Modul-Leistung Wp max.	Solar-Modul-Strom A max.	Solar-Modul-Spannung V max.	Ladestrom Batt. I/ Batt. II A max.	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
<b>12 V</b>									
MPP 150 Duo Dig	<b>3033</b>	12	150	9,5	25	10,5/0,8	70x105x37	170	A
MPP 225 Duo Dig.	<b>3035</b>	12	225	13	50	17/1,0	160x100x71	600	B
MPP 320 Duo Dig.	<b>3037</b>	12	320	19	50	24/1,0	160x100x71	650	B
MPP 420 Duo Dig.	<b>3039</b>	12	420	25	50	32/1,0	160x100x71	680	B
<b>24 V</b>									
MPP 320/24 Duo Dig.	<b>6136</b>	24	320	9,5	50	12/1,0	160x100x71	620	B
MPP 480/24 Duo Dig.	<b>6137</b>	24	480	14	50	18/1,0	160x100x71	670	B

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Anleitung

**Empfohlenes Zubehör:** VOTRONIC Solar-Computer, VOTRONIC-Temperatur-Sensor Art.-Nr. 2001



Ausführung A



Ausführung B



### VOTRONIC Tankanzeigesystem für Reisemobil, Caravan, Boot

Den schönen Stellplatz am Meer wegen eines leeren Frischwassertanks oder vollen Fäkal tanks vorzeitig verlassen zu müssen passiert nur einmal. Seit Ihrer Markteinführung haben sich VOTRONIC Tankanzeigesysteme hervorragend bewährt und stehen für präzise Messtechnik, hohe Qualität und große Zuverlässigkeit, damit die nächste Ver- und Entsorgungsstation bereits vorher auch sicher erreicht werden kann.

Die VOTRONIC Tankanzeigen bestehen aus einem Anzeigergerät und einem dazu passenden Messwertempfänger am Tank. Mit nur 2 Leitungen zwischen Tank und Anzeige ist das komplette Messgerät auch ideal zum Nachrüsten bei bestehenden Anlagen geeignet.

Je nach Einbaumöglichkeit und Anwendungsfall stehen verschiedene Messwertempfänger zur Verfügung, die alle ohne mechanisch bewegte Teile den Füllstand elektronisch präzise messen. Herkömmliche Tankgeber mit dem konduktiven Messverfahren (Leitfähigkeit) eignen sich in Kunststofftanks für Frischwasser- und bedingt für Abwasser- Anwendungen. Das später eingeführte kapazitive Messverfahren ist deutlich robuster und vielseitiger in der Anwendung. Es eignet sich sowohl für Metall- als auch Kunststofftanks sowie alle Arten von Wasser (Frischwasser, Abwasser, Fäkal). Eine spezielle Ausführung ermöglicht auch die Messung von Dieseltanks. Jedes Messverfahren wird gezielt für Frischwasser-, Abwasser-, Fäkalien- und Diesel-Tanks eingesetzt, um genaue Messergebnisse und hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Der Messwert wird elektronisch erfasst und als elektrisches Signal mit nur 2 Leitungen zum Anzeigergerät geführt. Die Versorgung der am Tank befindlichen Messelektronik erfolgt von der Anzeige aus. Im Ruhezustand ist die gesamte Tankanzeige komplett stromlos.

Die Anzeigergeräte können auch mit 2 Tanks belegt werden (z.B. Sommer-/Winter-Betrieb, Zusatztank etc.).

Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Anzeigergeräte sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle, dahinter liegender Stauraum kann weiter genutzt werden.

**Das aufeinander abgestimmte Messsystem erlaubt keine Messwertempfänger/Anzeigergeräte anderer Fabrikate oder den Betrieb mit den VOTRONIC Tankanzeigen für Einsatz- und Feuerwehrfahrzeuge (Seite 26-27).**

Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Ausführung D



### Tankanzeigen

#### für Frischwasser-, Abwasser-, Fäkalien- und Diesel-Tanks

Die VOTRONIC Tankanzeigen wurden zur genauen Füllstandsmessung konzipiert und sind für alle Tankmaterialien und Tankgrößen verwendbar. Sie unterscheiden sich in der Anordnung der 3-farbigen Anzeigeleuchtdioden und im Symbolaufdruck auf der Frontplatte. Die Darstellung des Füllstandes erfolgt übersichtlich als Leuchtbalken.

Die Anzeigergeräte sind als Panel-Version passend zum VOTRONIC Modulsystem ausgeführt und reihen sich optimal an andere VOTRONIC Anzeigergeräte an (einheitliche Höhe) Sie sind gegen Falschpolung und Überlastung geschützt und werden über Steck-Schraubklemmen angeschlossen. Die Anschlüsse sind nach hinten steckbar herausgeführt und dauerhaft beschriftet. Im Ruhezustand sind die Geräte komplett stromlos. Die Geräte werden mit Bedienungsanleitung und Bohrschablone für den Möbelausschnitt geliefert.

Je nach Anwendungsfall kann einer der VOTRONIC Tankgeber eingesetzt werden: Tank-Geber-Set, Tanksonde, Tankelektrode, Tankelektrode FL, Tank-Sensor FL oder Tank-Sensor Diesel 010.

Bitte in der Auswahltable Messwertempfänger auf Seite 24 den passenden Tankgeber wählen nach:

- Tankinhalt
- Tankmaterial
- Tankhöhe
- Montagemöglichkeit am Tank.

Hinweis:

Jedes Anzeigergerät kann durch einen Messwertempfänger „mit Umschalter“ (siehe Tabellen bei den einzelnen Messwertempfängern) auch für zwei Tanks verwendet werden, z.B. Innen-/Außen-Tank, Sommer-/Winter-Betrieb, Zusatztank etc.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung	Strom-aufnahme	Maße (BxHxT)	Einbau-Maße (BxHxT)	Gew.	Aus-füh-rung-
Tankanzeigen	12 V	24 V	V	mA	mm	mm	g	
Frischwasser	<b>5212</b>	<b>6012</b>	12 od. 24	0-69	47x85x25	35x70x20	28	A
Abwasser	<b>5213</b>	<b>6013</b>	12 od. 24	0-69	47x85x25	35x70x20	28	B
Fäkal	<b>5215</b>	<b>6015</b>	12 od. 24	0-69	47x85x25	35x70x20	28	C
Diesel	<b>5209</b>	<b>6009</b>	12 od. 24	0-69	47x85x25	35x70x20	28	D

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Steck-Schraubklemmen, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone



### VOTRONIC LCD-Tank-Monitor Digital 4

Beim LCD-Tank-Monitor Digital 4 handelt es sich um eine 4-fach Tankanzeige mit grafischer Darstellung der Tank-Füllstände in Form eines senkrechten Balkens und zusätzlich als Prozentangabe mit hoher Auflösung. Die hinterleuchtete Anzeige ist bei allen Lichtverhältnissen sehr gut ablesbar.

Jedem Tank ist durch eine einfache Programmierung eine Bezeichnung („Frischwasser“, „Abwasser“, „Fäkal“, „Diesel“, 1-4) zuzuordnen. Dies ermöglicht bei jedem Anwendungsfall und bei jeder erdenklichen Kombination von Tanks die einwandfreie Zuordnung der Anzeige in Volltext-Darstellung, z.B. Frischwasser 1, Frischwasser 2, Abwasser, Diesel. Selbstverständlich ist auch der Anschluss von nur ein oder zwei Tanks möglich mit der Option, das System später bei Bedarf zu erweitern.

Damit der Verkabelungsaufwand bei Unterflurtanks und einer Anzeige im Wohnbereich gering bleibt, werden die Tankdaten der Messwertaufnehmer von der Tank-C-Box zusammengefasst und über ein steckerfertiges Digitalkabel (6m) samt Betriebsspannung zur Anzeige übertragen. An der Tank-C-Box werden lediglich die Betriebsspannung 12 V oder 24 V sowie ein bis vier Tanksensoren angeschlossen.

Um den Stromverbrauch gering zu halten, werden die angeschlossenen Tank-Messwertaufnehmer nur während der Messungen aktiviert und bei Nichtgebrauch stromlos geschaltet. Derselben Zweck dient auch die automatische Abschaltung von Display und Beleuchtung bei längeren Pausen.

Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Geräte sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle.

- Grafische Balkenanzeige mit hoher Auflösung
- Füllstandsangabe in %
- Volltext Tankbezeichnungen, frei programmierbar
- Beleuchtete Anzeige
- Einfache Bedienung
- geringer Installationsaufwand
- Für 12 V und 24 V Betrieb

Bitte in der Auswahltabelle Messwertaufnehmer auf Seite 24 die passenden Tankgeber wählen nach: Tankinhalt, Tankmaterial, Tankhöhe und Montagemöglichkeit am Tank

Tankanzeige	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung	Strom-aufnahme mA	Anzeige, Maße (BxHxT) mm	Anzeige, Einbaumaße (BxHxT) mm	Tank-C-Box Maße (LxBxH) mm	Gew. g
LCD-Tank-Monitor Digital 4	<b>1241</b>	12V und 24V	8-75	80x85x25	65x65x20	118x71x34	190

- Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)
- Lieferumfang:** Anzeigeeinheit mit beleuchtetem Grafikdisplay, Tank-C-Box, Digitalkabel 6 m lang, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone
- Empfohlenes Zubehör:** Aufbaugehäuse Art.-Nr. 2015, Digitalkabel Verlängerung 6 m, Art.-Nr. 2006



LCD-Tank-Monitor Digital 4



Tank-C-Box

### VOTRONIC Info Panel – Doppelte Tank- und Batterie-Überwachung

Das VOTRONIC Info Panel hat sich seit seiner Markteinführung hervorragend bewährt. Es ist besonders beliebt, weil es die wichtigsten Kontroll- und Schaltaufgaben im Reisemobil übernimmt. Und das in besonders kompakter Form. Es überwacht sowohl den Frischwasser- und Abwassertank als auch die Bord- und Startbatterie. Zudem verfügt es über einen Hauptschalter für die Bordbatterie und einen Pumpen-Hauptschalter für die Frischwasserversorgung. Beide natürlich mit Einschaltkontrolle.

Je nach Anwendungsfall kann einer der VOTRONIC Tankgeber eingesetzt werden: Tank-Geber-Set, Tanksonde, Tank-Sensor FL, Tankelektrode oder Tankelektrode FL (siehe Tabelle Messwertaufnehmer S. 24). Mit den entsprechenden Messwertaufnehmern „mit Umschalter“ können bis zu 4 Tanks angezeigt werden.

Durch die Gerätekombination wird der Montage- und Kabelaufwand auf ein Minimum reduziert. Die Anschlüsse sind gut zugänglich und an der beschrifteten Rückseite über 6,3 mm Flachstecker und steckbaren Schraubklemmen herausgeführt. Im Ruhezustand ist das Gerät komplett stromlos. Für 12 V- oder 24 V-Betrieb.



Info Panel

Gerätetyp	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung	Strom-aufnahme	Schaltstrom-Hauptsch.	Schaltstrom-Pumpe	Maße (BxHxT)	Einbau Maße (BxHxT)	Gew.
Info Panel	<b>5216</b>	<b>6111</b>	12 oder 24	0–265	16	10	200x55x25	180x47x20	92

- Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)
- Lieferumfang:** Steck-Schraubklemmen, Flachstecker, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone



# VOTRONIC Füllstandsmesssysteme

## Präzise Tanküberwachung

Ausführung B

Ausführung A



 Frischwasser

 Abwasser

 Fäkalien

 Diesel

### Messwertaufnehmer für Tankanzeigen

Die Tankgeber messen den Füllstand im Tank und übertragen den Messwert mit nur 2 Leitungen zur Anzeigeeinheit. Sie werden von der Anzeigeeinheit aus mit 12 V oder 24 V versorgt und sind im Ruhezustand stromlos. Die vergossene Elektronik (IP 67) ist auch für den unwirtschaftlichen Betrieb an Unterflurtanks geeignet und frostsicher. Alle VOTRONIC Messwertaufnehmer arbeiten druckunabhängig, d.h. es gibt keine Messwertverfälschung bei Überdruck im Tank, Druckbetankung o.ä. Eingeschlossen ist auch ein serienmäßiger Schutz gegen Verpolung, Überspannung, Kurzschluss und Überlastung.

### Messwertaufnehmer mit konduktivem Messverfahren

Funktion: Beim konduktiven Messverfahren wird vom Tankgeber eine kleine Messspannung auf das zu messende Medium (Wasser) gegeben. Die Elektronik wertet die benetzten Stabsonden oder Messstellen aus, fasst diese zusammen und gibt ein elektrisches Signal entsprechend des Füllstandes an die Anzeigeeinheit ab.

**Nur für Kunststofftanks geeignet!**

Bitte Auswahltable Messwertaufnehmer (s.u.) beachten.

**Tanksonde:** Edelstahl-Stabsonden, einfach auf Tankhöhe zu kürzen  
Einbau-Durchmesser 63 mm, Flansch-Durchmesser 85 mm  
Anschluss über Flachstecker

**Tank-Geber-Set:** 7 Edelstahlmessstellen mit Tank-Geber-Modul  
Anschluss über Schraubklemmen  
Nur für Kunststofftanks mit einer Wandstärke von max. 8 mm geeignet

Gerätetyp	Art.-Nr.	Art.-Nr. dito mit Umschalter*	Betriebs-Spannung V	Montage-am Tank	Tankhöhe min. - max. cm	Ausführung-
Tank-Geber-Set <sup>2</sup>	5510	2003	12 und 24	Seitenwand	10 - 40	A
Tanksonde <sup>1</sup>	5520	2002	12 und 24	Oberseite	10 - 40	B

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang<sup>1</sup>:** 2,8 mm Flachstecker, Isoliertüllen, Befestigungsschrauben, Anleitung

**Lieferumfang<sup>2</sup>:** 7 Edelstahlmessstellen mit Anschlusskabel, Befestigungsmaterial, Anleitung

\*Zusätzlich ist ein 2pol. Umschalter sowie Anschlussmaterial und Anleitung im Lieferumfang enthalten, um einen zweiten Tank an derselben Anzeige betreiben zu können (z.B. Innen-/Außen-Tank, Sommer-/Winter-Betrieb, Zusatztank etc.)

### Auswahltable Messwertaufnehmer (1 Stück pro Tank) für 12V- und 24V-Tankanzeigen

Anzeigeeinheit	geeigneter Tankgeber für		Art.-Nr.	Montage-möglichkeit am Tank	Tankhöhe in cm min. - max.	Tankmaterial Ku = Kunststoff Me = Metall	Tankinhalt				Ausführung
	12V	24V					Art.-Nr.	Art.-Nr.			
Frischwasser-Tankanzeige 5212 6012	Tank-Geber-Set		5510	seitlich	10 40	Ku	•	–	–	–	A
	Tanksonde		5520	oben	10 40	Ku	•	•	–	–	B
	Tankelektrode		5540	oben/unten	15 40	Ku / Me	•	•	•	–	C
	Tankelektrode FL		5550	oben	30 110	Ku / Me	•	•	–	–	D
	Tank-Sensor FL		5530	oben/seitl.	30 100	Ku / Me	•	•	•	–	E
Abwasser-Tankanzeige 5213 6013	Tanksonde		5520	oben	10 40	Ku	•	•	–	–	B
	Tankelektrode		5540	oben/unten	15 40	Ku / Me	•	•	•	–	C
	Tankelektrode FL		5550	oben	30 110	Ku / Me	•	•	–	–	D
	Tank-Sensor FL		5530	oben/seitl.	30 100	Ku / Me	•	•	•	–	E
Fäkal-Tankanzeige 5215 6015	Tankelektrode		5540	oben/unten	15 40	Ku / Me	•	•	•	–	C
	Tank-Sensor FL		5530	oben/seitl.	30 100	Ku / Me	•	•	•	–	E
Diesel-Tankanzeige 5209 6009	T.-Sensor Diesel 010		5590	oben	15 50	Ku / Me	–	–	–	•	F
	Info Panel 5216 6111	Tank-Geber-Set		5510	seitlich	10 40	Ku	•	–	–	–
Tanksonde		5520	oben	10 40	Ku	•	•	–	–	B	
Tankelektrode		5540	oben/unten	15 40	Ku / Me	•	•	•	–	C	
Tankelektrode FL		5550	oben	30 110	Ku / Me	•	•	–	–	D	
Tank-Sensor FL		5530	oben/seitl.	30 100	Ku / Me	•	•	•	–	E	
LCD-Tank-Monitor Digital 4 1241 1241	Tankelektrode		5540	oben/unten	15 40	Ku / Me	•	•	•	–	C
	Tankelektrode FL		5550	oben	30 110	Ku / Me	•	•	–	–	D
	Tank-Sensor FL		5530	oben/seitl.	30 100	Ku / Me	•	•	•	–	E
	T.-Sensor Diesel 010		5590	oben	15 50	Ku / Me	–	–	–	•	F

## Messwertaufnehmer mit kapazitivem Messverfahren

- Für Kunststoff- und Metalltanks geeignet
- Unempfindlich gegen Verschmutzung und Ablagerungen im Wasser
- Keine mechanisch bewegten Teile, robustes vollelektronisches kapazitives Messverfahren

Funktion: Beim kapazitiven Messverfahren bildet eine isolierte Messelektrode mit dem umgebenden Medium (Wasser) einen elektrischen Kondensator. Mit steigendem Füllstand wird auch diese „Kapazität“ größer. Diesen Effekt wertet die Elektronik durch eine kleine Wechsellspannung aus und gibt ein elektrisches Signal entsprechend des Füllstandes an die Anzeigeeinheit ab. Der Vorteil dieses Messverfahrens ist neben der stufenlosen Messung auch seine Tiefenwirkung und damit die Unempfindlichkeit gegen Verschmutzungen, Ablagerungen und Feststoffe im Tank. Die isolierte Messelektrode ist je nach Gebertyp als Stab- oder flexible Seilsonde für unterschiedliche Einbauvarianten, Tankhöhen und Einbausituationen am Tank ausgeführt.

## Messwertaufnehmer für Wasser

Diese Tanksensoren wurden speziell auf die Füllstandsmessung von Wasser und wasserhaltigen Medien (Frischwasser, Abwasser, Grau- und Brauchwasser, Fäkal) in Metall- oder Kunststoff-Tanks ausgelegt und sind somit universell anwendbar. Die Messelektrode ist einfach auf die Höhe des Tanks zu kürzen und die genaue „Voll“-Justierung erfolgt durch einen Einsteller am Gerät, bei Tankelektrode und Tankelektrode FL mit Hilfe einer Skala auch „trocken“.

- Einfache Anpassung auf die vorgegebene Tankhöhe
- Lineares, stufenloses Signal der Füllhöhe
- Für 12V- und 24V-Betrieb

**Tankelektrode:** Stabelektrode, einfach auf Tankhöhe zu kürzen  
Einbau-Durchmesser 63 mm, Flansch-Durchmesser 85 mm  
Anschluss über Flachstecker

**Tankelektrode FL:** Flexible Seilsonde, einfach auf Tankhöhe zu kürzen  
Einbau-Durchmesser 63 mm, Flansch-Durchmesser 85 mm  
Anschluss über Flachstecker

**Tank-Sensor FL:** Flexible Seilsonde, einfach auf Tankhöhe zu kürzen  
Nur für Tanks mit Reinigungsöffnung geeignet  
Bei Kunststofftanks: Wandstärke max. 8 mm  
Anschluss über Schraubklemmen

Gerätetyp Tankanzeigen	Art.- Nr.	Art.-Nr. dito mit Umschalter	Betriebs- Spannung V	Montage am Tank	Tankhöhe min.- max. cm	Aus- führung-
Tankelektrode <sup>1</sup>	<b>5540</b>	<b>2040</b>	12 und 24	Oberseite/Unterseite	15-40	C
Tankelektrode FL <sup>2</sup>	<b>5550</b>	<b>2050</b>	12 und 24	Oberseite	30-110	D
Tank-Sensor FL <sup>3</sup>	<b>5530</b>	<b>2030</b>	12 und 24	Oberseite/Seitenwand	30-100	E

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang<sup>1+2</sup>:** 2,8 mm Flachstecker, Isoliertüllen, Befestigungsschrauben, Anleitung

**Lieferumfang<sup>3</sup>:** Flexible Seilsonde, Edelstahl-Ableiter, Befestigungsschrauben, Anleitung

## Messwertaufnehmer Tank-Sensor Diesel

Der VOTRONIC Tank-Sensor Diesel wurde speziell auf die Füllstandsmessung von Dieseltanks in Metall- oder Kunststoffausführung ausgelegt. Er wird an der Tankoberseite montiert. Die Messelektrode ist einfach auf die Höhe des Tanks zu kürzen und die exakte Kalibrierung erfolgt auf Knopfdruck separat für „Leer“ und „Voll“.

**Funktions- und Sicherheits-Hinweis: Der VOTRONIC Tank-Sensor Diesel ist ausschließlich für den Betrieb mit Dieselmotorkraftstoff konzipiert. Andere brennbare oder explosive Medien sowie Wasser und wasserhaltige Medien sind nicht zulässig.**

- Einfache Anpassung auf die vorgegebene Tankhöhe
- Lineares, stufenloses Signal der Füllhöhe
- Sicherheit durch permanent ablaufende interne Prüfvorgänge (prozessorgesteuert)
- Einbau-Durchmesser 63 mm, Flansch-Durchmesser 85 mm
- Für 12V- und 24V-Betrieb

Gerätetyp Tankanzeigen	Art.- Nr.	Betriebs- Spannung V	Montage am Tank	Tankhöhe min.- max. cm	Aus- führung-
Tank-Sensor Diesel 010	<b>5590</b>	12 und 24	Oberseite	15-50	F

**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Anleitung, Dichtungsring, Anschlusskabel 1 m lang

**Ausführung C**  
Tankhöhe 15-40 cm einstellbar



**Ausführung D**  
Tankhöhe 30-110 cm einstellbar



**Ausführung E**  
Tankhöhe 30-100 cm einstellbar



**Ausführung F**  
Tankhöhe 15-50 cm einstellbar



# VOTRONIC Füllstandsmesssysteme für Feuerwehrfahrzeuge

## Präzise Tanküberwachung



IP 67  
robust  
wasserdicht  
vibrationsicher



IP 67  
robust  
wasserdicht  
vibrationsicher



## VOTRONIC Tankanzeigesystem für Einsatz- und Feuerwehrfahrzeuge

Die VOTRONIC Tankanzeigen wurden zur genauen Füllstandsmessung in Einsatzfahrzeugen konzipiert. Ein Anzeigesystem besteht aus einem Tank-Sensor zur Messung am Tank und einer davon abgesetzten Anzeigeeinheit. Bei Verwendung des Spannungs-Normsignals 0-10V können auch mehrere Anzeigen am Tank-Sensor betrieben werden. Auf Wunsch ist dieses System dann auch mit dem Multiswitch FW für zusätzliche Schaltaufgaben erweiterbar.

Alle Komponenten sind sehr robust aufgebaut, wasserdicht vergossen, für 12V- und 24V-Bordnetzung ausgelegt und völlig vibrationsfest. Sie sind prozessorgesteuert und arbeiten intern laufend Sicherheitskontrollen ab.

**Diese auf industrielle Einheitssignale (0-10 V oder 4-20 mA) abgestimmten Komponenten erlauben den Betrieb mit anderen Fabrikaten, arbeiten jedoch nicht mit dem VOTRONIC Tankanzeigesystem (Seiten 22-25) für Reisemobil, Caravan, Boot zusammen.**

## LED Tank Display HE Anzeigergerät mit superhellem stufenlosen Leuchtdiodenband

Das VOTRONIC LED Tank Display wurde speziell für den rauen Einsatz in Feuerwehr-Fahrzeugen konzipiert und dient der genauen Anzeige des Tank-Füllstandes.

Vorgesehen für den Einbau in Anzeigetafeln und mit zwei genormten Messsignalen (0-10 V und 4-20 mA) erhältlich, ist das Gerät nicht nur für den VOTRONIC Tank-Sensor FW und Tank-Sensor Diesel verwendbar, sondern kann auch an Messwertgebern anderer Hersteller angeschlossen werden.

Der Füllstand wird mit 10 superhellen Leuchtdioden als stufenloser Leuchtbalken dreifarbig dargestellt, was die genaue Erfassung des Tankfüllstandes auf einen Blick gestattet. Die Anzeige ist auch aus ungünstigem Blickwinkel gut ablesbar und passt sich den Lichtverhältnissen automatisch an. Über ein Fotoelement wird die Anzeigehelligkeit so gesteuert, dass die Anzeige nachts nicht blendet und tagsüber auch bei voller Sonneneinstrahlung gut ablesbar bleibt.

Die Tankkontrolle an mehreren Stellen des Fahrzeugs wird durch einfache Parallelschaltung der gewünschten Anzahl von LED Tank Displays HE 010 ermöglicht. Zusätzliche Schaltaufgaben lassen sich zudem durch die Parallelschaltung der Schalteinheit VOTRONIC Multiswitch FW lösen. Die Anzeigeeinheit ist sehr kompakt, wasserdicht vergossen, vibrationsfest und gegen Falschpolung und Überspannung geschützt.

Das LED-Tankdisplay HE 420 kann mit 4-20 mA Sensoren betrieben werden und liegt eingangseitig an Minus.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung V	Betriebs-Stromaufnahme mA	Eing.-Signal	Eing.-Widerstand	Maße (BxHxT) mm	Einbau Maß mm (BxHxT)	Schutz-art	Gew. g
LED Tank Display HE 010	0242	12 und 24	3-60	0-10 V	10 kOhm	47x85x30	38x56x27	IP 67	80
LED Tank Display HE 420	0244	12 und 24	3-60	4-20 mA	150 Ohm	47x85x30	38x56x27	IP 67	80
Tankanzeige VDO 420	0251	-	-	4-20 mA	120 Ohm	Ø 63x70	Ø 52x55	IP 65	105

**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Befestigungsmaterial. LED Tank Display: Befestigungsschrauben, Anschlusskabel 3-adrig 1m, Anleitung

## Rundinstrument

Robustes Rundinstrument mit stufenloser Zeigeranzeige und einer Wasserdichtheit von IP65 zur Front. Der empfohlene Tanksensor FW kann mehrere Rundinstrumente in Reihe direkt betreiben.

## Multiswitch FW Schalteinheit für Tanksensoren

Der VOTRONIC Multiswitch FW setzt das vom Tank-Sensor kommende Spannungssignal 0-10 V in frei wählbare Schaltfunktionen um. 2 Schaltausgänge sind durch 2 Relais ausgeführt. Die EIN-/AUS-Schaltpunkte sind für jeden Ausgang in Richtung und Höhe getrennt einstellbar, mit 0-100 % Skalen versehen und können somit dem Tank und der geforderten Funktion entsprechend leicht zugeordnet werden.

Eine typische Anwendung ist z.B. die Pumpensteuerung für den Zwischentank eines Löschfahrzeuges:

Relais 1 schaltet bei unterschreiten des 66 % Tank-Pegels EIN und bei Erreichen von 95 % wieder AUS.

Relais 2 schaltet bei Erreichen des 80 % Tank-Pegels EIN und bei Unterschreiten von 30 % wieder AUS.

Der separate 3. Ausgang entspricht den Forderungen der NFPA/USA und ist werksseitig als Alarm-Ausgang fest auf EIN = 33 % und AUS = 35 % eingestellt. Er gibt bei Pegel-Unterschreitung ein zeitbegrenztes Alarmsignal (Dauer max. 1 Minute) aus. Zur Funktionskontrolle wird der Ausgang ebenfalls beim Einschalten immer kurzzeitig aktiviert.

- Interne und Schaltstatus-Kontrolle der 3 Ausgänge (ein/aus) durch Leuchtdioden
- Eingangssignal-Kontrolle Leer / Voll durch zwei Leuchtdioden
- Schutz vor Verpolung und Überspannung, vergossene Elektronik, absolut feuchtigkeitsgeschützt
- 2 Relais-Ausgänge: Potentialfreie Wechsler, max. 12 V- 24 V/5 A
- 1 Alarmausgang: NPN-Transistor masseseitig schaltend, überlastfest, max. 12 V - 24 V/0,5 A

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung	Strom-aufnahme	Eing.-Signal	Schutz-art	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g
Multiswitch FW	0265	12 V und 24 V	5 - 95 mA	0 - 10 V	IP 67	98x64x38 mm	200 g

\* Maße ohne Anschlüsse

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Anleitung

## Messwertaufnehmer Tank-Sensor FW

Der VOTRONIC Tank-Sensor FW wurde für die Füllstandsmessung von Wasser und wasserhaltigen Medien in den Metall- und Kunststoff-Tanks von Feuerwehr-Fahrzeugen konzipiert. Der Sensor wird außerhalb oben am Tank oder in dessen Nähe montiert. Im Tank selbst ist lediglich die flexible Mess-Sonde einzuhängen.

Linear dem Füllstand entsprechend liefert der Sensor stufenlose Normsignale (Spannungssignal 0-10 Volt oder Stromsignal 4-20 mA) zum Anschluss der unterschiedlichsten Anzeige- und Auswerte-Geräte, z.B. VOTRONIC LED Tank Display HE, VOTRONIC Multiswitch FW, Zeiger-Instrumente oder Fremdgeräte wie Bordcomputer etc. Der Sensor kann insgesamt bis zu 4 Stück LED Tank Display HE 010 und 1 Schalteinheit Multiswitch FW für vielfältige Schaltaufgaben betreiben.

- Keine mechanisch bewegten Teile, robustes vollelektronisches kapazitives Messverfahren
- Einfache Anpassung auf die vorgegebene Tankhöhe
- Exakte Kalibrierung, separat für „Leer“ und „Voll“ frei einstellbar
- Druckunabhängig, keine Messwertverfälschung bei Überdruck, Druckbetankung o.ä.
- Lineares, stufenloses Signal der Füllhöhe
- Schutz gegen Verpolung, Überspannung, Kurzschluss, Überlastung
- Absolut wasserfest und vibrations sicher vergossen
- Sicherheit durch permanent ablaufende interne Prüfvorgänge (prozessorgesteuert)
- Ausgangssignal Spannung 0 - 10 V: Bürdelast min. 1 kOhm, Dreileiterschaltung, oder umschaltbar auf Ausgangssignal Strom 4 - 20 mA: Bürde max. (UB-7 V) 20 mA, Zweileiterschaltung

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung V	Strom-aufnahme mA max.	Signal-Ausgang 0-10V	Signal-Ausgang 4-20mA	Tankhöhe min. - max. cm	Schutz-art	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g
Tank-Sensor FW 120	<b>0256</b>	12 und 24	30	ja	ja	40 - 120	IP 67	98x64x38	180
Tank-Sensor FW 240	<b>0258</b>	12 und 24	30	ja	ja	80 - 240	IP 67	98x64x38	180

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Anleitung, Seil-Mess-Sonde komplett mit Abspann-Öse

IP 67  
robust  
wasserdicht  
vibrations sicher



\* Maße ohne Anschlüsse

## Messwertaufnehmer Tank-Sensor Diesel

Der VOTRONIC Tank-Sensor Diesel wurde speziell auf die Füllstandsmessung von Dieseldieselkraftstoff in Metall- oder Kunststoffausführung ausgelegt. Er wird an der Tankoberseite montiert. Die Messelektrode ist einfach auf die Höhe des Tanks zu kürzen.

Der Sensor liefert elektrische Einheitssignale (Spannungssignal 0–10 Volt oder Stromsignal 4-20 mA) zum Anschluss der unterschiedlichsten Anzeige- und Auswerte-Geräte, z.B. VOTRONIC LED Tank Display HE, VOTRONIC Multiswitch FW, Zeiger-Instrumente oder Fremdgeräte wie Bordcomputer etc. Der Sensor kann insgesamt bis zu 4 Stück LED Tank Display HE 010 und 1 Schalteinheit Multiswitch FW für zusätzliche Schaltaufgaben betreiben.

**Funktions- und Sicherheits-Hinweis: Der VOTRONIC Tank-Sensor Diesel ist ausschließlich für den Betrieb mit Dieseldieselkraftstoff konzipiert. Andere brennbare oder explosive Medien sowie Wasser und wasserhaltige Medien sind nicht zulässig.**

- Keine mechanisch bewegten Teile, robustes vollelektronisches kapazitives Messverfahren
- Einfache Anpassung auf die vorgegebene Tankhöhe
- Exakte Kalibrierung, separat für „Leer“ und „Voll“ auf Knopfdruck
- Druckunabhängig, keine Messwertverfälschung bei Überdruck, Druckbetankung o.ä.
- Lineares, stufenloses Signal der Füllhöhe
- Schutz gegen Verpolung, Überspannung, Kurzschluss, Überlastung
- Absolut dicht und vibrations sicher vergossen
- Sicherheit durch permanent ablaufende interne Prüfvorgänge (prozessorgesteuert)
- Ausgangssignal Spannung: 0-2,3V oder 0–10 V, Bürdelast min. 1 kOhm, Dreileiterschaltung,
- Ausgangssignal Strom: 4-20 mA, Bürde max. (UB-7 V) 20 mA, Zweileiterschaltung

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebs-Spannung V	Strom-aufnahme mA max.	Signal-ausgang 0-2,3 V	Signal-ausgang 0-10 V	Signal-ausgang 4-20 mA	Tankhöhe min–max cm	Schutz-art	Einbau Ø/ Flansch Ø mm	Gew. g
Tank-Sensor Diesel 010	<b>5590</b>	12 und 24	15	ja	ja	–	15-50	IP 67	63/85	200
Tank-Sensor Diesel 420	<b>5591</b>	12 und 24	20	–	–	ja	15-50	IP 67	63/85	200

IP 67  
robust  
vibrations sicher



**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Anleitung, Dichtungsring, Anschlusskabel 1 m lang



# VOTRONIC Messgeräte und Schaltpaneele

## Überwachen - Schalten - Sichern

### VOTRONIC Modulsystem – Digitale Anzeigeeinstrumente und Schaltpaneele

Ob beim Befüllen des Tanks oder bei der Kontrolle der Versorgungsbatterie, mit den digitalen Mess- und Anzeigeeinstrumenten von VOTRONIC erhält man immer die genaue Information. Und das ist auch die Forderung, die man an ein gutes Instrument in einem Fahrzeug stellen muss. Denn nichts ist wichtiger, als an zentraler Stelle genau und umfassend informiert zu sein. Jederzeit.

Seit ihrer Markteinführung sind die VOTRONIC Instrumente und Schaltpaneele in Reisemobilen und Sonderfahrzeugen besonders beliebt und gefragt. Der große Erfolg basiert auf der hohen Qualität, der Übersichtlichkeit, der leichten Bedienung und der schon sprichwörtlichen VOTRONIC Zuverlässigkeit. Dass technische Instrumente auch optisch eine Bereicherung für ein Reisemobil sein können, verdeutlicht das elegante Design: Schwarze Hochglanz-Kunststofffrontplatten weiß/grau bedruckt, verleihen den Geräten einen edlen Touch und passen zu jeder Inneneinrichtung.

VOTRONIC bietet mit zwei Modellreihen eine ganze Palette von Kontroll- und Anzeigeeinstrumenten, die durch diverse Schaltpaneele ergänzt werden. Damit können ganz nach den individuellen Wünschen und Anforderungen die passenden Geräte herausgesucht und zusammengestellt werden. Egal, ob das Fahrzeug zunächst nur mit einem Instrument oder komplett ausgerüstet werden soll. Die Geräte können sowohl einzeln betrieben als auch zu einer kompletten Schalt- und Überwachungszentrale ausgebaut werden.

Von Praktikern für Praktiker im eigenen Haus entwickelt, sind alle Instrumente auf einfache Montage und leichte Installation ausgelegt. Einheitliche Höhe, Anreihbarkeit, geringe Abmessungen und nicht zuletzt die besonders geringe Einbautiefe lassen die Montage an nahezu jedem Ort im Fahrzeug zu. Alle Instrumente und Schaltpaneele sind als Einbaugeräte konzipiert und werden von vorne eingesetzt. Soll für die LCD-Anzeigegeräte kein Möbelausschnitt hergestellt werden, steht im Zubehörbereich ein entsprechendes Aufbaugehäuse zur Verfügung.

### VOTRONIC Digitale Messgeräte – Alles im Blick, alles im Griff

Die digitalen Messgeräte von VOTRONIC sind ein wichtiger Bestandteil des VOTRONIC Modulsystems und beinhalten vielfältige Anzeigemöglichkeiten. Für Mess- und Überwachungsaufgaben im Reisemobil oder Einsatzfahrzeug sind sie unentbehrliche Helfer, sowohl für die Fahrzeugtechnik als auch für die tägliche Information. Der Anwender kann die Geräte auf seine individuellen Bedürfnisse hin beliebig kombinieren.

Genauere Messung und sehr gute Lesbarkeit der LCD-Anzeige auch auf größere Entfernung zeichnen die LCD-Module aus. Der Stromverbrauch ist so gering, dass die Geräte dauernd eingeschaltet sein können und damit auf einen Blick sofortige Information ermöglichen. Egal ob man sich über die Uhrzeit, die Innen-/Außen-Temperatur oder über die aktuellen

Batteriewerte informieren möchte, die digitalen Messgeräte von VOTRONIC bieten alle gewünschten Informationen.

Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Einbaugeräte sowohl optisch als auch mechanisch (Normhöhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle. Sie sind gegen Falschpolung geschützt und werden über Steck-Schraubklemmen angeschlossen. Die Anschlüsse sind nach hinten steckbar herausgeführt und dauerhaft beschriftet. Die Geräte werden mit Bedienungsanleitung und Bohrschablone für den Möbelausschnitt geliefert.

### LED-Voltmeter LCD-Voltmeter

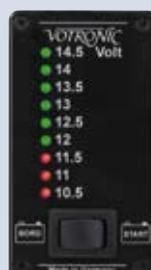
Die genaue Messung der Bordspannung bringt Sicherheit, denn schädliche Tiefentladungen der Bordbatterie werden sofort erkannt und können durch sofortiges Laden behoben werden. Unnormal starke Spannungseinbrüche beim Betrieb der Verbraucher lassen auf einen gealterten Akku schließen. Übermäßiges Laden durch unregelmäßige Ladegeräte oder

durch defekte Lichtmaschinen können erkannt und damit vermieden werden. Beide Geräte besitzen 2 Messeingänge und erlauben damit die Überwachung von 2 Batterien, z.B. Bord- und Start-Batterie. Beim LCD-Voltmeter ist aufgrund des weiten Messbereichs auch der gemischte Betrieb 12V / 24V möglich.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Anzeige	Betriebsspannung (Batterie) V	Stromaufnahme mA	Messauflösung V	Maße (BxHxT) mm	Einbau-Maße (BxHxT) mm	Gewicht g	Ausführung
Duo-Akku-Tester	1011	LED	12	0–50	0,5	47x85x25	35x68x20	28	A
LCD-Voltmeter <sup>1</sup>	1213	LCD	12 und 24	2	0,1	80x85x25	65x70x20	59	B

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)  
**Lieferumfang:** Steck-Schraubklemme, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone  
**Empfohlenes Zubehör:** Aufbaugehäuse Art.-Nr. 2015

Ausführung A



Ausführung B



## LCD-Amperemeter

Das VOTRONIC LCD-Amperemeter dient zur Kontrolle der aktuellen Batterieströme von Ladung und Verbrauch des Bordakkus. Im Gegensatz zu herkömmlichen Zeigerinstrumenten können auch die wichtigen kleinen Ströme genau abgelesen werden. Irrtümlich noch eingeschaltete und auch heimliche Verbraucher (Isolationsmängel, Fehlschaltungen, Stand-by-Geräte usw.) werden sofort erkannt. Laden der Batterie wird durch ein „+“ Zeichen sowie durch einen Pfeil auf der LCD-Anzeige kenntlich gemacht.

Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Geräte sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle.

Das Gerät wird über ein steckerfertiges Anschlusskabel mit einem robusten Präzisions-Messwiderstand (Shunt) verbunden, der am Minuspol der Batterie angeschlossen wird und den momentan fließenden Strom misst.

Es stehen 2 unterschiedlich starke Shunt-Ausführungen zu Verfügung:

- für normale Verbraucher-/Ladeströme bis 60 Ampere (Dauer)  
(übliche Ausstattung mit mehreren Verbrauchern und z.B. einem Wechselrichter bis ca. 300 Watt)
- für normale bis mittlere Verbraucher-/Ladeströme bis 100 Ampere (Dauer)  
(übliche Ausstattung mit mehreren Verbrauchern und z.B. einem Wechselrichter bis ca. 600 Watt)

**Hinweis:** Das Amperemeter ist auf den im Lieferumfang enthaltenen Mess-Shunt abgestimmt und kann nicht in Verbindung mit anderen Mess-Shunts betrieben oder untereinander ausgetauscht werden!

**Maße Display** (BxHxT): 80x85x25 mm | **Maße Shunt** (BxHxT): 150x35x30 mm

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung (Batterie) V	Stromaufnahme mA	Messauflösung A	Strommessbereich Display A	Strommessbereich Shunt A Dauer/15/7 Min.	Gew. g
Amperemeter mit Shunt 60 A	1214	12 und 24	4	0,1	+/-199,9	60/90/120	215
Amperemeter mit Shunt 100 A	1215	12 und 24	4	0,1	+/-199,9	100/150/200	215

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)  
**Lieferumfang:** Anzeigeeinheit, Mess-Shunt, Anschlusskabel 5 m lang, Masseband, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone

**Empfohlenes Zubehör:** Aufbaueinheit Art.-Nr. 2015, Anschlusskabel Verlängerung 5 m, Art.-Nr. 2005

## LCD-Innen/Aussen-Thermometer und LCD-Uhr

Neben der Messung der Raumtemperatur durch den im Gerät eingebauten Sensor bietet dieses Modul auch die externe Fernmessung durch den mitgelieferten Außenfühler. Er wird z. B. unter der vorderen Stoßstange des Fahrzeugs montiert und kann hier die Außentemperatur bzw. die Fahrbahntemperatur (Eiswarner) erfassen. Auch für die Medikamentenaufbewahrung oder die Überwachung von Kühlboxen ist der Außenfühler hervorragend geeignet.

Die Quarzuhr mit großer LCD-Anzeige und hoher Ganggenauigkeit (4 MHz-Quarz) ist auch aus großer Entfernung gut ablesbar. Die Anzeige umfasst Minuten und Stunden und den blinkenden Doppelpunkt zur Funktionskontrolle. Ein unbeabsichtigtes Verstellen der Uhr ist durch den versenkten Stelltaster ausgeschlossen. Anzeigeformat 24 Stunden. Die Uhr kann an Bord- oder Start-Batterie mit 12V oder 24 V betrieben werden und stellt für diese, durch den sehr geringen Stromverbrauch, kaum eine Belastung dar.

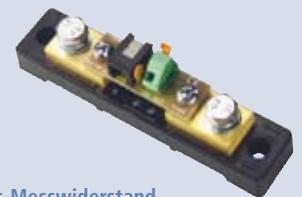
Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Geräte sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle.

**Maße** (BxHxT): 80x85x25 mm | **Einbau-Maße** (BxHxT): 65x70x20 mm

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung (Batterie) V	Stromaufnahme mA	Messauflösung °C	Messbereich °C	Gew. g	Ausführung
Uhr <sup>1</sup>	1211	12 und 24	2,1	–	–	52	A
Innen-/Aussen-Thermometer <sup>2</sup>	1212	12 und 24	2,1	0,1	-30 bis +90	58	B

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)  
**Lieferumfang:** Steck-Schraubklemmen, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone  
**Lieferumfang<sup>2</sup>:** Außenfühler, Steck-Schraubklemmen, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone  
**Empfohlenes Zubehör:** Aufbaueinheit Art.-Nr. 2015

## LCD-Amperemeter



Präzisions-Messwiderstand (Shunt)

## Ausführung A



## Ausführung B



Außenfühler im Lieferumfang



### VOTRONIC Batterieüberwachung – Tankuhr für die Batterie

#### LCD-KapaCONTROL Digital 2

#### LCD-Batterie-Computer

Wie viel Restladung hat meine Bordbatterie eigentlich noch? Ist die Batterie wirklich voll? Warum wird trotz ausgeschalteter Verbraucher Energie aus der Batterie entnommen? Diese Fragen beantworten der VOTRONIC LCD-Batterie-Computer und der VOTRONIC LCD-KapaCONTROL Digital 2 auf die Amperestunde (Ah) genau. Auf Knopfdruck informieren sie umfassend über den aktuellen Ladezustand der Batterie. Sie sind für alle Batterietypen (Säure, Gel, AGM) mit 12V- und 24V-Batteriespannung geeignet und haben einen Stromverbrauch von nur 9 mA.

Die Geräte müssen alle Batterieaktionen registrieren und stehen daher ständig mit „ihrer Batterie“ in Kontakt. Durch Mikroprozessor-Steuerung wird jede Amperestunde (Ah) Kapazität beim Laden und Entladen penibel mitgezählt. Alter der Batterie, Batteriegröße, Selbstentladung, Batteriebelastung usw. werden anhand von einprogrammierten Kennlinienfeldern berücksichtigt. Selbst kleinste Leckströme werden von den Geräten erfasst und registriert. Das Ergebnis ist die korrekte Anzeige der noch entnehmbaren Kapazität in Ah (Restladung), wie bei einer Tankuhr. Der Wert wird auf einer großen LCD-Anzeige dargestellt, die auch aus großer Entfernung gut ablesbar ist.

Um Batterieschäden durch Tiefentladung zu vermeiden, wird bereits bei einer Entladung unter 20 % durch Blinken der Anzeige vor einer leeren Batterie gewarnt. Wird die Batterie wieder aufgeladen, wird der Voll-Ladezustand automatisch erkannt.

Die Geräte werden über ein steckerfertiges Anschlusskabel mit einem robusten Präzisions-Messwiderstand (Shunt) verbunden, der am Minuspol der Batterie angeschlossen wird und die aktuelle Spannung und den momentan fließenden Strom misst. Aus den gemessenen Werten und der Batteriegröße wird die Restkapazität der Batterie errechnet. Dazu wird die Batterie-Nennkapazität (Wert bei 20-stündiger Entladung) dem Gerät einmalig mitgeteilt.

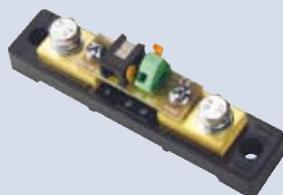
Passend zum VOTRONIC Modulsystem reihen sich die Geräte sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an. Geringe Frontplattenmaße und die besonders geringe Einbautiefe von nur 18 mm erlauben die Montage an nahezu jeder Stelle.

**ACHTUNG:** Die Geräte sind auf die im Lieferumfang enthaltenen Mess-Shunts abgestimmt und können nicht in Verbindung mit anderen Mess-Shunts betrieben oder untereinander ausgetauscht werden!

LCD-KapaControl Digital 2



LCD-Batterie-Computer



Präzisions-Messwiderstand (Shunt)

#### Anzeigefunktionen:

##### LCD-KapaCONTROL Digital 2

- a Batteriekapazität (Restladung in Amperestunden) von 0 Ah (leer) bis Nennkapazität (voll), max. 400 Ah.  
Ladeanzeige (+ = laden/- = entladen)
- b Batteriekapazität (Restladung in Prozent) von 0 % (leer) bis Nennkapazität (voll), 100 %.  
Ladeanzeige (+ = laden/- = entladen)

##### LCD-Batterie-Computer

- a Batteriespannung 7 bis 32 V (Volt)  
Erlaubt Rückschlüsse auf das Batterieverhalten bei unterschiedlichen Belastungen und dient zur Funktionskontrolle z. B. des Ladegerätes, der Solar-Anlage, Lichtmaschine etc. Blinkende Warnanzeige bei Überspannung.
- b Batteriestrom (+ = laden/- = entladen) +/- 0 bis max. 1200/1800 A (Ampere, je nach Typ) Kontrolle der Entladeströme (Belastung) durch die Verbraucher, angezeigt durch ein „-“ Zeichen. Ladeströme werden ebenfalls angezeigt und durch das Pfeil-Symbol gekennzeichnet.
- c Batteriekapazität (Restladung) von 0 Ah (leer) bis Nennkapazität (voll), max. 1500 Ah.

**Maße Display** (BxHxT): 80 x 85 x 25 mm | **Maße Shunt** (BxHxT): 150 x 35 x 30 mm

Gerätetyp	Art.-Nr.	Anzeige-Funktion	Batterie-Nennkapaz. einstellbar	Strommessbereich Display	Strommessbereich Shunt A	Gew. g
Batterie 12 V und 24 V			Ah	A	Dauer/15/7 Min	
LCD-KapaCONTROL Dig. 2 mit Shunt 60 A	1217	Ah, %	40-400	-/-	60/90/120	218
LCD-Batterie-Computer mit Shunt 100 A	1218	V, A, Ah	50-1500	+300/-450	100/150/200	218
LCD-Batterie-Computer mit Shunt 200 A	1219	V, A, Ah	50-1500	+600/-900	200/300/400	240
LCD-Batterie-Computer mit Shunt 400 A	1220	V, A, Ah	100-1500	+1200/-1800	400/600/800	314

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)  
**Lieferumfang:** Anzeigeeinheit, Mess-Shunt, Anschlusskabel 5 m lang, Masseband, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone

**Empfohlenes Zubehör:** Aufbaugehäuse Art.-Nr. 2015, Anschlusskabel 5m lang Art.-Nr. 2005



## LCD-Batterie-Computer PRO

Aufbauend auf dem überaus bewährten VOTRONIC LCD-Batterie-Computer ist der LCD-Batterie-Computer *PRO* entstanden. Die vielseitigen und leicht zu bedienenden Anzeigefunktionen sind durch ein beleuchtetes übersichtliches Grafik-Display, einen Schaltausgang für Steuer-, Kontroll- und Warnzwecke sowie die Anzeigemöglichkeit für die Spannung einer zweiten Batterie erweitert worden.

Das Gerät steht ständig mit „seiner Batterie“ in Kontakt und registriert und bewertet somit alle Batterieaktionen. Alle Lade- und Entladeströme werden penibel mitgezählt, Batteriegröße, Selbstentladung, Batteriebelastung etc. anhand einprogrammierter Kennlinienfelder berücksichtigt. Selbst kleinste Leckströme werden erfasst und registriert. Das Ergebnis ist die korrekte Anzeige des Ladezustandes (der noch entnehmbaren Kapazität, Restladung) der Bordbatterie in Amperestunden („Ah“) und in Prozent („%“) und als übersichtlicher Füllstands-Balken, wie bei einer Tankuhr.

Das Gerät besitzt einen frei programmierbaren Schaltausgang um z.B. abhängig vom Ladezustand der Batterie (0-100%) Verbraucher automatisch zu schalten. Ein- und Aus-Schaltpunkte sind in % frei und unabhängig voneinander einstellbar, wodurch beliebige Schaltfunktionen ermöglicht werden. Zudem kann jederzeit manuell per Tastendruck übersteuert werden. Anwendungsbeispiel: Automatischer Schutz der Batterie gegen schädliche Tiefentladung, die Verbraucher werden exakt nach Ladezustand abgeschaltet, z.B. unter 25%. Auf Tastendruck ist NOT-EIN möglich. Das Gerät kann somit auch gleich als fernbedienter Batterie-Hauptschalter (ein/aus) oder für andere Schaltaufgaben verwendet werden.

Ein steckerfertiges Anschlusskabel verbindet die Anzeige komplett mit der Anschlusseinheit (Shunt-C-Box, in Batterienähe) an der Spannungen und Ströme aufgenommen werden. Hier befindet sich auch der Schaltausgang zum Anschluss von Signalgebern oder kräftigen Schaltrelais. Bei Verwendung des LCD-Batterie-Computer *PRO* als Tiefentladeschutz und Batterie-Hauptschalter wird auf Grund der Leistungsfähigkeit und des extrem niedrigen Stromverbrauchs die Verwendung der Schalteinheiten VOTRONIC Switch-Unit 40 oder Switch-Unit 100 empfohlen.

Der LCD-Batterie-Computer *PRO* eignet sich für alle Batterietypen (Säure, Gel, AGM) mit 12 V- und 24 V-Batteriespannung und zeichnet sich durch seinen niedrigen Stromverbrauch Ruhe/beleuchtet von nur 8/65 mA aus.

Passend zum VOTRONIC Modulsystem reiht sich das Gerät sowohl optisch als auch mechanisch (einheitliche Höhe) an die übrigen Anzeigemodule an und die geringe Einbautiefe von nur 18mm erlaubt die Montage an nahezu jeder Stelle.

### Funktionen:

- a** Batteriespannung der Bordbatterie „V1“ 7 bis 32 V (Volt)  
Erlaubt Rückschlüsse auf das Batterieverhalten bei unterschiedlichen Belastungen und dient zur Funktionskontrolle z. B. des Ladegerätes, der Solar-Anlage, Lichtmaschine etc. blinkende Warnanzeige bei Überspannung.
- b** Batteriestrom (+ = laden/- = entladen) +/- 0 bis max. +/- 2700 A (Ampere, je nach Typ) Kontrolle der Entladeströme (Belastung) durch die Verbraucher, angezeigt durch ein „-“ Zeichen. Ladeströme werden ebenfalls angezeigt und durch „+“ Zeichen gekennzeichnet.
- c** Batteriekapazität „Ah“ (Restladung in Amperestunden) von 0 Ah (leer) bis Nennkapazität (voll), max. 2000 Ah.
- d** Batteriekapazität „%“ (Restladung in Prozent) von 0 % (leer) bis Nennkapazität 100% (voll).
- e** Batteriespannung „V2“ einer 2. Batterie, z.B. Startbatterie, 7 bis 32 V (Volt)
- f** programmier- und tastbarer Schaltausgang (PNP, Plus-Potential 12V / 24V, max. 1A)

Gerätetyp	Art.-Nr.	Anzeige-Funktion	Batterie-Nennkapaz. Ah	Strommessbereich Display A	Strommessbereich Shunt A	Gew. g
Batterie 12 V und 24 V			Ah	A	Dauer/15/7 Min	
LCD-Batterie-Computer <i>PRO</i> 100	1232	V1, V2, A, Ah, %	50-2000	+/- 650	100/150/200	218
LCD-Batterie-Computer <i>PRO</i> 200	1234	V1, V2, A, Ah, %	50-2000	+/- 1300	200/300/400	240
LCD-Batterie-Computer <i>PRO</i> 400	1236	V1, V2, A, Ah, %	50-2000	+/- 2700	400/600/800	314

**Maße Display** (BxHxT): 80x85x25 mm | **Maße Shunt-C-Box** (BxTxH): 118x71x34 mm | **Maße Shunt** (BxHxT): 150x35x30 mm

- Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)
- Lieferumfang:** Anzeigeeinheit mit beleuchtetem Grafik-Display, Anschlusseinheit incl. Mess-Shunt, Digitalkabel 6 m lang, Masseband, Befestigungsschrauben, Anleitung, Bohrschablone
- Empfohlenes Zubehör:** Aufbaueinheit Art.-Nr. 2015, Verlängerung Digitalkabel 6 m, Art.-Nr. 2006, Relais 12V/70A Art.-Nr.2200 oder 24V/40A Art.-Nr.6200, Switch-Unit 40 oder Switch-Unit 100

## Schalteinheiten Switch Unit 40 und Switch Unit 100

Diese robusten Schalteinheiten sind mit leistungsfähigen bistabilen Relais ausgestattet und ermöglichen somit sehr hohe Schaltleistungen kombiniert mit sehr geringem Eigenverbrauch. Besonders geeignet in Verbindung mit dem VOTRONIC LCD-Batterie-Computer *PRO* als Tiefentladeschutz und Batterie-Hauptschalter mit 40A bzw. 100A Schaltvermögen.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung V	Schaltstrom Dauer / kurz A	Eigenverbrauch Ruhe / Ein	Kabel-Anschlüsse	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
Switch Unit 40	2071	12 und 24	40 / 60	0 / < 3 mA	2,5 - 10 mm <sup>2</sup>	90x60x38	97	A
Switch Unit 100	2072	12 und 24	100 / 180	0 / < 3 mA	M6	105x70x37	180	B

**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie) | **Lieferumfang:** Anleitung

### LCD-Batterie-Computer PRO



### Shunt-C-Box mit Shunt



### Präzisions-Messwiderstand (Shunt)

### Ausführung A



### Ausführung B



### VOTRONIC Stromkreisverteiler – Schalter- und Sicherungspaneele für die Bordelektrik

Elektrische Geräte schalten und Stromkreise absichern, dabei individuell nach eigenen Wünschen zusammenstellen und sauber kennzeichnen. Das sind die Merkmale dieser Kontroll- und Schaltgeräte. Ausgestattet mit Sicherungsautomaten hat das lästige Suchen nach der passenden Ersatzsicherung ein Ende. Auf Knopfdruck ist die Einsatzbereitschaft wieder hergestellt.

Zum VOTRONIC Modulsystem und zum VOTRONIC Info Panel passend werden zwei verschiedene Baureihen angeboten, die als Einzelgeräte oder in Kombination verwendet werden können. Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten erlauben es dem Benutzer, eine komplette Reisemobilzentrale zusammenzustellen.

Zur sauberen Kennzeichnung von Schaltern und Sicherungen steht ein international verständlicher Beschriftungsbogen zur Verfügung. Diese Piktogramm-Folie ist transparent, selbstklebend und passend zum VOTRONIC Frontplattendesign abriebfest bedruckt. Die Piktogramme sind vorgestanzt, so dass sie leicht auf die Frontplatte übertragen werden können. Maße der Piktogramme: 12x10 mm.

#### Sicherungs-Panel 4

- Sicherungsautomaten 6 A, 8 A, 10 A, vorverdrahtet zur Gruppe
- 1 Sicherungsautomat 12 A, einzeln beschaltbar
- für 12V und 24V geeignet
- Anschluss über Flachstecker
- Optische Auslösekontrolle
- Andere Bestückung auf Anfrage.

#### Schalter-Panel 4

- 4 Schalter EIN/AUS, je 8 A belastbar, mit Kontroll-LED
- Anschluss über Schraubklemmen
- Ausführung 12V oder 24V

#### Schalter-Panel 16 A

- Einzelschalter 2xUM mit Flachsteckanschluss
- Belastbarkeit: 2x8 A bzw. 1x16 A
- für 12V und 24V geeignet

#### Steckdosen-Panel 12/24 V

- Für 12V-Verbraucher mit DIN-Stecker (ISO 4165), Belastbarkeit 8 A
- Anschluss über Flachstecker

#### Hauptschalter-Panel 20 A

- Robuster Hauptschalter mit 20 A-Überstromschalter (Sicherungsautomat)
- Thermisch auslösend, kurzzeitig hoch überlastbar
- Auslösung bei mehr als 20 A Dauerstrom mit Rückwurf der Schaltwippe
- für 12V und 24V geeignet

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung V	Maße (BxHxT) mm	Einbautiefe ca. mm	Ausführung
Sicherungs-Panel 4	<b>1414</b>	12 und 24	47x85x75	70	A
Schalter-Panel 4	<b>1415</b>	12	47x85x25	20	B
Schalter-Panel 4 / 24 V	<b>6010</b>	24	47x85x25	20	B
Schalter-Panel 16 A	<b>1417</b>	12 und 24	47x85x45	40	C
Steckdosen-Panel	<b>1418</b>	12 und 24	47x85x65	60	D
Hauptschalter-Panel 20 A	<b>1419</b>	12 und 24	47x85x75	70	E

**Lieferumfang:** Flachstecker, Befestigungsschrauben, Bohrschablone



Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Ausführung D



Ausführung E



## VOTRONIC Stromkreisverteiler – Schalter- und Sicherungspaneel für die Bordelektrik

### Schalter-Panel 8

- 8 Schalter EIN/AUS mit Kontroll-LED
- Belastbarkeit je Schalter: 8 A
- Ausführung 12 V oder 24 V
- Anschluss über Schraubklemmen
- Selbstklebende Piktogramm-Folie im Lieferumfang

### Sicherungs-Panel 8

- 4 Sicherungsautomaten, vorverdrahtet zu einer Gruppe 2x6 A und 2x8 A
- 4 Sicherungsautomaten, 2x 10 A, 12 A, 16 A, einzeln beschaltbar
- für 12 V und 24 V geeignet
- Optische Auslösekontrolle
- Anschluss über Flachstecker
- Selbstklebende Piktogramm-Folie im Lieferumfang
- Andere Bestückung auf Anfrage.

### Schalter-/Sicherungs-Panel 4/4

- 4 Schalter EIN/AUS, je 8 A belastbar, mit Kontroll-LED
- Anschluss über Schraubklemmen
- 4 Sicherungsautomaten 6 A, 8 A, 10 A und 12 A, als Verteilung verdrahtet
- Optische Auslösekontrolle
- Anschluss über Flachstecker
- Selbstklebende Piktogramm-Folie im Lieferumfang
- Ausführung 12 V oder 24 V

Ausführung A



Ausführung B



Ausführung C



Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung V	Maße (BxHxT) mm	Einbautiefe ca. mm	Aus- führung
Schalter-Panel 8	1114	12	200x55x25	20	A
Schalter-Panel 8 / 24 V	6117	24	200x55x25	20	A
Sicherungs-Panel 8	1115	12 und 24	200x55x75	70	B
Schalter-/Sicherungspanel 4/4	1116	12	200x55x75	70	C
Schalter-/Sicherungspanel 4/4 24 V	6116	24	200x55x75	70	C



Lieferumfang: Flachstecker, Befestigungsschrauben, Bohrschablone, **selbstklebende Piktogramm-Folie**

## Piktogramm-Folie Art.-Nr. 2111

transparent, selbstklebend, vorgestanzt, abriebfest bedruckt, Maße der Piktogramme ca. 12x10 mm.

### Piktogramm-Erklärung:

1 Frischwassertank	16 Beleuchtung	31 Herd/Mikrowelle	46 24 V-Gleichspannung	55 Reserve	64 Sicherung 7 A
2 Abwassertank	17 Beleuchtung Küche	32 Elektrische Stufe	47 Ein	56 Laden	65 Sicherung 8 A
3 Fäkaltank	18 Beleuchtung Sanitärraum	33 Elektrische Markise	48 Ein	57 Verteilung 1	66 Sicherung 8 A
4 Kraftstofftank	19 Beleuchtung Außentür	34 12 V-Steckdose	49 Aus	58 Verteilung 2	67 Sicherung 10 A
5 Tank INNEN	20 Beleuchtung Stauraum	35 24 V-Steckdose	50 Aus	59 Zusatz (allgemein)	68 Sicherung 10 A
6 Tank AUSSEN	21 Kühlschrank	36 Alarm allgemein	51 On	60 Haupt (allgemein)	69 Sicherung 12 A
7 Tank 1	22 Heizung	37 Kohlenmonoxid-Alarm	52 Off	61 Sicherung 4 A	70 Sicherung 16 A
8 Tank 2	23 Boiler	38 Gas-Alarm	53 Telefon	62 Sicherung 5 A	
9 Tank allgemein	24 Pumpe	39 Eis-Ex	54 Telefax	63 Sicherung 6 A	
10 Tankheizung	25 Ventilator	40 Scheinwerfer			
11 BORD-Batterie	26 Gebläse	41 Netzgerät			
12 START-Batterie	27 Radio	42 Spannungs-Wandler			
13 SOLAR-Batterie	28 TV	43 Achtung Netzspannung			
14 Batterie 1	29 Videorekorder	44 Netz 230 V			
15 Batterie 2	30 Sat-Receiver	45 12 V-Gleichspannung			

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]	[35]	[36]	[37]	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]	[44]	[45]	[46]	[47]	[48]	[49]	[50]	[51]	[52]	[53]	[54]	[55]	[56]	[57]	[58]	[59]	[60]	[61]	[62]	[63]	[64]	[65]	[66]	[67]	[68]	[69]	[70]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
[11] BORD	[12] START	[13] SOLAR	[14] I	[15] II	[16] III	[17] IV	[18] V	[19] VI	[20] VII	[21] VIII	[22] IX	[23] X	[24] XI	[25] XII	[26] XIII	[27] XIV	[28] XV	[29] XVI	[30] XVII	[31] XVIII	[32] XIX	[33] XX	[34] 12V	[35] 24V	[36] ALARM	[37] ALARM CO.	[38] ALARM GAS	[39] EIS EX	[40] TEL	[41] FAX	[42] Res.	[43] Laden	[44] Ver. 1	[45] Ver. 2	[46] Zusatz	[47] Haupt	[48] 4 A	[49] 5 A	[50] 6 A	[51] 7 A	[52] 8 A	[53] 8 A	[54] 10 A	[55] 10 A	[56] 12 A	[57] 16 A	[58] 4 A	[59] 5 A	[60] 6 A	[61] 7 A	[62] 8 A	[63] 8 A	[64] 10 A	[65] 10 A	[66] 12 A	[67] 16 A	[68] 4 A	[69] 5 A	[70] 6 A	[71] 7 A	[72] 8 A	[73] 8 A	[74] 10 A	[75] 10 A	[76] 12 A	[77] 16 A	[78] 4 A	[79] 5 A	[80] 6 A	[81] 7 A	[82] 8 A	[83] 8 A	[84] 10 A	[85] 10 A	[86] 12 A	[87] 16 A	[88] 4 A	[89] 5 A	[90] 6 A	[91] 7 A	[92] 8 A	[93] 8 A	[94] 10 A	[95] 10 A	[96] 12 A	[97] 16 A	[98] 4 A	[99] 5 A	[100] 6 A	[101] 7 A	[102] 8 A	[103] 8 A	[104] 10 A	[105] 10 A	[106] 12 A	[107] 16 A	[108] 4 A	[109] 5 A	[110] 6 A	[111] 7 A	[112] 8 A	[113] 8 A	[114] 10 A	[115] 10 A	[116] 12 A	[117] 16 A	[118] 4 A	[119] 5 A	[120] 6 A	[121] 7 A	[122] 8 A	[123] 8 A	[124] 10 A	[125] 10 A	[126] 12 A	[127] 16 A	[128] 4 A	[129] 5 A	[130] 6 A	[131] 7 A	[132] 8 A	[133] 8 A	[134] 10 A	[135] 10 A	[136] 12 A	[137] 16 A	[138] 4 A	[139] 5 A	[140] 6 A	[141] 7 A	[142] 8 A	[143] 8 A	[144] 10 A	[145] 10 A	[146] 12 A	[147] 16 A	[148] 4 A	[149] 5 A	[150] 6 A	[151] 7 A	[152] 8 A	[153] 8 A	[154] 10 A	[155] 10 A	[156] 12 A	[157] 16 A	[158] 4 A	[159] 5 A	[160] 6 A	[161] 7 A	[162] 8 A	[163] 8 A	[164] 10 A	[165] 10 A	[166] 12 A	[167] 16 A	[168] 4 A	[169] 5 A	[170] 6 A	[171] 7 A	[172] 8 A	[173] 8 A	[174] 10 A	[175] 10 A	[176] 12 A	[177] 16 A	[178] 4 A	[179] 5 A	[180] 6 A	[181] 7 A	[182] 8 A	[183] 8 A	[184] 10 A	[185] 10 A	[186] 12 A	[187] 16 A	[188] 4 A	[189] 5 A	[190] 6 A	[191] 7 A	[192] 8 A	[193] 8 A	[194] 10 A	[195] 10 A	[196] 12 A	[197] 16 A	[198] 4 A	[199] 5 A	[200] 6 A	[201] 7 A	[202] 8 A	[203] 8 A	[204] 10 A	[205] 10 A	[206] 12 A	[207] 16 A	[208] 4 A	[209] 5 A	[210] 6 A	[211] 7 A	[212] 8 A	[213] 8 A	[214] 10 A	[215] 10 A	[216] 12 A	[217] 16 A	[218] 4 A	[219] 5 A	[220] 6 A	[221] 7 A	[222] 8 A	[223] 8 A	[224] 10 A	[225] 10 A	[226] 12 A	[227] 16 A	[228] 4 A	[229] 5 A	[230] 6 A	[231] 7 A	[232] 8 A	[233] 8 A	[234] 10 A	[235] 10 A	[236] 12 A	[237] 16 A	[238] 4 A	[239] 5 A	[240] 6 A	[241] 7 A	[242] 8 A	[243] 8 A	[244] 10 A	[245] 10 A	[246] 12 A	[247] 16 A	[248] 4 A	[249] 5 A	[250] 6 A	[251] 7 A	[252] 8 A	[253] 8 A	[254] 10 A	[255] 10 A	[256] 12 A	[257] 16 A	[258] 4 A	[259] 5 A	[260] 6 A	[261] 7 A	[262] 8 A	[263] 8 A	[264] 10 A	[265] 10 A	[266] 12 A	[267] 16 A	[268] 4 A	[269] 5 A	[270] 6 A	[271] 7 A	[272] 8 A	[273] 8 A	[274] 10 A	[275] 10 A	[276] 12 A	[277] 16 A	[278] 4 A	[279] 5 A	[280] 6 A	[281] 7 A	[282] 8 A	[283] 8 A	[284] 10 A	[285] 10 A	[286] 12 A	[287] 16 A	[288] 4 A	[289] 5 A	[290] 6 A	[291] 7 A	[292] 8 A	[293] 8 A	[294] 10 A	[295] 10 A	[296] 12 A	[297] 16 A	[298] 4 A	[299] 5 A	[300] 6 A	[301] 7 A	[302] 8 A	[303] 8 A	[304] 10 A	[305] 10 A	[306] 12 A	[307] 16 A	[308] 4 A	[309] 5 A	[310] 6 A	[311] 7 A	[312] 8 A	[313] 8 A	[314] 10 A	[315] 10 A	[316] 12 A	[317] 16 A	[318] 4 A	[319] 5 A	[320] 6 A	[321] 7 A	[322] 8 A	[323] 8 A	[324] 10 A	[325] 10 A	[326] 12 A	[327] 16 A	[328] 4 A	[329] 5 A	[330] 6 A	[331] 7 A	[332] 8 A	[333] 8 A	[334] 10 A	[335] 10 A	[336] 12 A	[337] 16 A	[338] 4 A	[339] 5 A	[340] 6 A	[341] 7 A	[342] 8 A	[343] 8 A	[344] 10 A	[345] 10 A	[346] 12 A	[347] 16 A	[348] 4 A	[349] 5 A	[350] 6 A	[351] 7 A	[352] 8 A	[353] 8 A	[354] 10 A	[355] 10 A	[356] 12 A	[357] 16 A	[358] 4 A	[359] 5 A	[360] 6 A	[361] 7 A	[362] 8 A	[363] 8 A	[364] 10 A	[365] 10 A	[366] 12 A	[367] 16 A	[368] 4 A	[369] 5 A	[370] 6 A	[371] 7 A	[372] 8 A	[373] 8 A	[374] 10 A	[375] 10 A	[376] 12 A	[377] 16 A	[378] 4 A	[379] 5 A	[380] 6 A	[381] 7 A	[382] 8 A	[383] 8 A	[384] 10 A	[385] 10 A	[386] 12 A	[387] 16 A	[388] 4 A	[389] 5 A	[390] 6 A	[391] 7 A	[392] 8 A	[393] 8 A	[394] 10 A	[395] 10 A	[396] 12 A	[397] 16 A	[398] 4 A	[399] 5 A	[400] 6 A	[401] 7 A	[402] 8 A	[403] 8 A	[404] 10 A	[405] 10 A	[406] 12 A	[407] 16 A	[408] 4 A	[409] 5 A	[410] 6 A	[411] 7 A	[412] 8 A	[413] 8 A	[414] 10 A	[415] 10 A	[416] 12 A	[417] 16 A	[418] 4 A	[419] 5 A	[420] 6 A	[421] 7 A	[422] 8 A	[423] 8 A	[424] 10 A	[425] 10 A	[426] 12 A	[427] 16 A	[428] 4 A	[429] 5 A	[430] 6 A	[431] 7 A	[432] 8 A	[433] 8 A	[434] 10 A	[435] 10 A	[436] 12 A	[437] 16 A	[438] 4 A	[439] 5 A	[440] 6 A	[441] 7 A	[442] 8 A	[443] 8 A	[444] 10 A	[445] 10 A	[446] 12 A	[447] 16 A	[448] 4 A	[449] 5 A	[450] 6 A	[451] 7 A	[452] 8 A	[453] 8 A	[454] 10 A	[455] 10 A	[456] 12 A	[457] 16 A	[458] 4 A	[459] 5 A	[460] 6 A	[461] 7 A	[462] 8 A	[463] 8 A	[464] 10 A	[465] 10 A	[466] 12 A	[467] 16 A	[468] 4 A	[469] 5 A	[470] 6 A	[471] 7 A	[472] 8 A	[473] 8 A	[474] 10 A	[475] 10 A	[476] 12 A	[477] 16 A	[478] 4 A	[479] 5 A	[480] 6 A	[481] 7 A	[482] 8 A	[483] 8 A	[484] 10 A	[485] 10 A	[486] 12 A	[487] 16 A	[488] 4 A	[489] 5 A	[490] 6 A	[491] 7 A	[492] 8 A	[493] 8 A	[494] 10 A	[495] 10 A	[496] 12 A	[497] 16 A	[498] 4 A	[499] 5 A	[500] 6 A	[501] 7 A	[502] 8 A	[503] 8 A	[504] 10 A	[505] 10 A	[506] 12 A	[507] 16 A	[508] 4 A	[509] 5 A	[510] 6 A	[511] 7 A	[512] 8 A	[513] 8 A	[514] 10 A	[515] 10 A	[516] 12 A	[517] 16 A	[518] 4 A	[519] 5 A	[520] 6 A	[521] 7 A	[522] 8 A	[523] 8 A	[524] 10 A	[525] 10 A	[526] 12 A	[527] 16 A	[528] 4 A	[529] 5 A	[530] 6 A	[531] 7 A	[532] 8 A	[533] 8 A	[534] 10 A	[535] 10 A	[536] 12 A	[537] 16 A	[538] 4 A	[539] 5 A	[540] 6 A	[541] 7 A	[542] 8 A	[543] 8 A	[544] 10 A	[545] 10 A	[546] 12 A	[547] 16 A	[548] 4 A	[549] 5 A	[550] 6 A	[551] 7 A	[552] 8 A	[553] 8 A	[554] 10 A	[555] 10 A	[556] 12 A	[557] 16 A	[558] 4 A	[559] 5 A	[560] 6 A	[561] 7 A	[562] 8 A	[563] 8 A	[564] 10 A	[565] 10 A	[566] 12 A	[567] 16 A	[568] 4 A	[569] 5 A	[570] 6 A	[571] 7 A	[572] 8 A	[573] 8 A	[574] 10 A	[575] 10 A	[576] 12 A	[577] 16 A	[578] 4 A	[579] 5 A	[580] 6 A	[581] 7 A	[582] 8 A	[583] 8 A	[584] 10 A	[585] 10 A	[586] 12 A	[587] 16 A	[588] 4 A	[589] 5 A	[590] 6 A	[591] 7 A	[592] 8 A	[593] 8 A	[594] 10 A	[595] 10 A	[596] 12 A	[597] 16 A	[598] 4 A	[599] 5 A	[600] 6 A	[601] 7 A	[602] 8 A	[603] 8 A	[604] 10 A	[605] 10 A	[606] 12 A	[607] 16 A	[608] 4 A	[609] 5 A	[610] 6 A	[611] 7 A	[612] 8 A	[613] 8 A	[614] 10 A	[615] 10 A	[616] 12 A	[617] 16 A	[618] 4 A	[619] 5 A	[620] 6 A	[621] 7 A	[622] 8 A	[623] 8 A	[624] 10 A	[625] 10 A	[626] 12 A	[627] 16 A	[628] 4 A	[629] 5 A	[630] 6 A	[631] 7 A	[632] 8 A	[633] 8 A	[634] 10 A	[635] 10 A	[636] 12 A	[637] 16 A	[638] 4 A	[639] 5 A	[640] 6 A	[641] 7 A	[642] 8 A	[643] 8 A	[644] 10 A	[645] 10 A	[646] 12 A	[647] 16 A	[648] 4 A	[649] 5 A	[650] 6 A	[651] 7 A	[652] 8 A	[653] 8 A	[654] 10 A	[655] 10 A	[656] 12 A	[657] 16 A	[658] 4 A	[659] 5 A	[660] 6 A	[661] 7 A	[662] 8 A	[663] 8 A	[664] 10 A	[665] 10 A	[666] 12 A	[667] 16 A	[668] 4 A	[669] 5 A	[670] 6 A	[671] 7 A	[672] 8 A	[673] 8 A	[674] 10 A	[675] 10 A	[676] 12 A	[677] 16 A	[678] 4 A	[679] 5 A	[680] 6 A	[681] 7 A	[682] 8 A	[683] 8 A	[684] 10 A	[685] 10 A	[686] 12 A	[687] 16 A	[688] 4 A	[689] 5 A	[690] 6 A	[691] 7 A	[692] 8 A	[693] 8 A	[694] 10 A	[695] 10 A	[696] 12 A	[697] 16 A	[698] 4 A	[699] 5 A	[700] 6 A	[701] 7 A	[702] 8 A	[703] 8 A	[704] 10 A	[705] 10 A	[706] 12 A	[707] 16 A	[708] 4 A	[709] 5 A	[710] 6 A	[711] 7 A	[712] 8 A	[713] 8 A	[714] 10 A	[715] 10 A	[716] 12 A	[717] 16 A	[718] 4 A	[719] 5 A	[720] 6 A	[721] 7 A	[722] 8 A	[723] 8 A	[724] 10 A	[725] 10 A	[726] 12 A	[727] 16 A	[728] 4 A	[729] 5 A	[730] 6 A	[731] 7 A	[732] 8 A	[733] 8 A	[734] 10 A	[735] 10 A	[736] 12 A	[737] 16 A	[738] 4 A	[739] 5 A	[740] 6 A	[741] 7 A	[742] 8 A	[743] 8 A	[744]

# VOTRONIC Periphere Geräte

## Unentbehrliche Helfer im Hintergrund

### Sicherheit für die Batterie

Für die richtige Batterieladung sorgen die VOTRONIC Automatic Charger, die mit modernster Ladetechnik ausgestattet und für alle handelsüblichen Bleibatterien ausgelegt sind (siehe Kapitel Ladetechnik). Zur richtigen Behandlung der Batterien im täglichen Betrieb dienen die peripheren Geräte von VOTRONIC, die im Hintergrund arbeiten und für eine automatisierte Ladungssteuerung und Batterie-Überwachung sorgen.

Bei Reisemobilen, Booten, Einsatzfahrzeugen etc. müssen die Batterien auch im Standbetrieb des Fahrzeuges Energie liefern. Daher sind in diesen Fahrzeugen meistens mehrere Batterien installiert, die getrennt nach Fahr- und Standbetrieb eingesetzt werden.

Man unterscheidet zwischen Starter- und Versorgungsbatterie(n). Wie der Name schon sagt, ist die eine Batterie für das zuverlässige Starten des Fahrzeuges verantwortlich, während die andere(n) die Versorgung der elektrischen Geräte im Fahrzeug übernimmt. Damit jeder Batteriekreis zuverlässig arbeitet und das elektrische Konzept des Fahrzeuges funktioniert, werden verschiedene Geräte zur Ladungssteuerung während der Fahrt herangezogen.

Das VOTRONIC TRS-Relay beispielsweise sorgt dafür, dass die Batterien zusammen geladen und zur richtigen Zeit wieder getrennt werden, damit die Startfähigkeit des Fahrzeuges immer gewährleistet ist, während mit dem VOTRONIC StandBy-Charger bei Ladegeräten,

Solar-Ladereglern, Generatoren etc. die über keinen zweiten Ladeausgang verfügen, die Startbatterie nachgeladen werden kann.

Dass Versorgungsbatterien ausfallen ist häufig die Folge von Unterspannung bzw. Tiefentladung. Ab einer Batteriespannung von weniger als 10,5V ist eine 12V-Bleibatterie bereits tiefentladen und geschädigt. Oft hervorgerufen durch nicht ausgeschaltete Verbraucher, „heimliche“ Entladung im mA-Bereich trotz ausgeschaltetem Hauptschalter durch z.B. Kriechströme bei Feuchtigkeit, elektromagnetische Absperrventile bei Heizungen oder „stille“ Verbraucher wie Uhren, Kontrollbords und Geräte, die sich im Stand-by-Betrieb (Bereitschaftsbetrieb) befinden. Diese schädliche Tiefentladung gilt es zu verhindern. Und zwar vollautomatisch.

Die Geräte VOTRONIC Battery Protector 40 und 100 überwachen und schützen die Bordbatterie vor gefährlicher Tiefentladung und die Verbraucher vor Unter- und Überspannung. Sie trennen die elektrischen Verbraucher automatisch von der Batterie, bevor diese tiefentladen ist. Damit es nicht soweit kommt, empfehlen wir den Einsatz der VOTRONIC Batterie-Computer (siehe Kapitel Batterieüberwachung), die wie eine Tankuhr für die Batterie arbeiten und die Restkapazität der Batterie anzeigen.

### StandBy-Charger

Der VOTRONIC StandBy-Charger dient zur automatischen Nachladung und Ladeerhaltung der Starterbatterie oder der Zusatzbatterie, wenn das Netz-Ladegerät, der Solar-Laderegler oder der Generator nur über einen Ladeausgang verfügt. Das Gerät lässt sich leicht nachrüsten, indem es einfach zwischen Bord- und Startbatterie bzw. Bord- und Zusatzbatterie geschaltet wird, ohne die vorhandene Verkabelung ändern zu müssen.

Ist z.B. das Netz-Ladegerät in Betrieb und lädt die Bordbatterie, wird je nach Ladezustand mit einem kleinen Teil des Ladestroms die zweite Batterie (Startbatterie oder Zusatzbatterie) mitgeladen. Diese Ladeerhaltung arbeitet automatisch und ist durch eine erhöhte Spannungslage der zweiten Batterie erkennbar. Eine Überladung der zweiten Batterie ist ausgeschlossen, da die Ladespannung um mindestens 0,6V abgesenkt ist und der Ladestrom auf 2 A begrenzt wird.

### VOTRONIC Intelligentes Trennrelais – Reichlich Energie für Start- und Bordbatterie

#### TRS-Relay

Das VOTRONIC TRS-Relay wird zwischen Startbatterie und Versorgungsbatterie geschaltet und kombiniert die Lademöglichkeiten wie Lichtmaschine und Netzladegerät, zur besseren Nutzung der vorhandenen Fahrzeugbatterien. Im Fahrbetrieb werden Start- und Bordbatterie von der Lichtmaschine geladen, das eingebaute Trennrelais lässt bei Bedarf auch der Bordbatterie viel Ladestrom zukommen.

Im Einsatzbetrieb, das Relais ist bei stehendem Motor abgeschaltet, werden die Verbraucher von der Bordbatterie versorgt, die Startbatterie hingegen wird nicht angetastet und behält ihre volle Startfähigkeit.

Im Standbetrieb mit Netz-Ladegerät, Solar-Anlage oder Benzingenerator wird anfangs die Bordbatterie geladen. Nachdem diese gut geladen ist, wird die Startbatterie mitgeladen und für längere Standzeiten fit gehalten (Ladeerhaltung). Diese Funktion wird über eine grüne Leuchtdiode angezeigt.

Die intelligente Ladeerhaltungsschaltung sorgt dafür, dass je nach Ladezustand die Startbatterie angemessen (0,1-3,5 A) nachgeladen wird, um den größeren Teil des Ladestromes der bedürftigeren Versorgungsbatterie zukommen zu lassen. Eine Überladung der Starterbatterie ist ausgeschlossen.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung (Batterien) V	Stromaufnahme mA	Schaltstrom Trennrelais Fahrbetrieb, A	Ladestrom im Standbetrieb für Starterbatterie, A	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
TRS-Relay 12V/70A <sup>1</sup>	<b>3081</b>	12	2	70	0-3,5	90x60x38	115	A
TRS-Relay 24V/40A <sup>1</sup>	<b>6081</b>	24	2	40	0-2,5	90x60x38	115	A
StandBy-Charger 12V <sup>2</sup>	<b>3065</b>	12	–	–	0-2	90x60x38	52	B
StandBy-Charger 24V <sup>2</sup>	<b>6065</b>	24	–	–	0-2	90x60x38	52	B

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Prüfzeichen:** CE, e-Prüfung nach 95/94/EG (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang<sup>1</sup>:** Flachstecker 6,3 mm und 9,5 mm, Anleitung

**Lieferumfang<sup>2</sup>:** Anleitung

Ausführung A



Ausführung B





## Periphere Geräte

### Batterie Erhaltung

Die richtige Ladetechnik und die Vermeidung von Tiefentladungen beschert den aktuellen Batterien in Blei-Technologie mittlerweile eine hohe Lebensdauer. Auch die gelegentliche Belastung der Batterie mit nennenswerten Strömen sowie regelmäßiges Nachladen bei längeren Standzeiten (z.B. Saisonbetrieb) simulieren den Fahrbetrieb und wirken einer „schlafenden“ Batterie entgegen. Die folgenden zwei Geräte sollen anderenfalls die Batterie-Lebensdauer durch Training sowie Vermeidung und Abbau von Sulfat- und Schichtenbildungen erhöhen und scheinbar defekte Batterien reaktivieren.

### Battery ProFIT

Der VOTRONIC Battery ProFIT aktiviert sich bei Ladung der Batterie (Battery Refresher) und sorgt so automatisch für die lebenserhaltende Fitness der Batterie während der Fahrt. Er schickt zur Regeneration sehr kurze und kräftige zusätzliche Ladestromimpulse (ca. 8000 pro Sekunde) zur Batterie, wodurch an dieser bereits vorhandene Schädigungen abgebaut und Sulfatablagerungen aufgebrochen und zerstört werden. Die Bildung neuer Sulfatkristalle wird unterbunden. Selbst schlaffe, scheinbar defekte Batterien werden wieder reaktiviert. Im Idealfall, falls die Batterie nicht schon zu stark vorgeschädigt ist, erreichen Kapazität und Ladeleistung wieder die alten Werte.

### Battery Trainer

Der VOTRONIC Battery Trainer ist in der übrigen Zeit, wenn die Batterie nicht geladen wird, aktiv. Er vermindert die Sulfatbildung und andere degenerative Effekte an den Bleiplatten der Batterie und sorgt für die nötige Fitness der Batterie, wenn diese längere Zeit nicht benutzt oder ständig nur mit geringen Strömen entladen wird (Selbstentladung, heimliche Verbraucher etc.). Er schützt die Batterie vor schneller Alterung und Ausfall. Der Fitness Trainer sorgt für Kondition durch sehr kräftige und sehr kurze Doppel-Stromimpulse, welche der Batterie und dem Ladezustand angepasst sind. Auf Grund der Kürze der Impulse mit langen Zwischenintervallen wird dabei jedoch nur verhältnismäßig wenig Energie in Größenordnung der Selbstentladung entnommen. Bei Zuschaltung von Verbrauchern hoher Leistung geht der Battery Trainer automatisch in Pausenbetrieb.

Beide Geräte werden mit ihren Original-Anschlusskabeln und Kabelschuhen M8 direkt mit der Batterie verbunden. Die Funktionsweise empfindlicher Verbraucher oder Ladevorrichtungen wird dabei nicht beeinträchtigt. Beide Geräte werden über Kabelschuhe M8 direkt an der Batterie oder dem Batterieverband angeschlossen und sind für alle 12V-Bleibatterietypen (Säure, Starter, Gel, AGM) und -Fabrikate geeignet.

Die Impulse können ebenfalls die Formatierung von neuen Batterien unterstützen. Strom- und Spannungsverlauf der Impulse werden für optimale Ergebnisse an den Ladespannungsverlauf der Batterie angepasst. Der VOTRONIC Battery ProFIT ist für alle 12V-Bleibatterietypen (Säure, Starter, Gel, AGM) und -Fabrikate geeignet.

Das intelligente Gerät besitzt eine integrierte Diagnosefunktion und speichert außergewöhnliche Batterie-Betriebszustände wie Tiefentladung oder Überspannung ab. Der Speicher kann jederzeit ausgelesen und gelöscht werden.

Zwei Leuchtdioden dienen zur Funktionskontrolle:

- Pulsstrom-Überwachung
- Warnung zur fälligen Nachladung der Batterie

Der VOTRONIC Battery Trainer ist für alle 12V-Bleibatterietypen (Säure, Starter, Gel, AGM) und -Fabrikate geeignet.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Batterie-spannung	Batterie-Kapazität	Aktivierungs-spannung	Impulsstrom kurzzeitig	Impuls Wiederholung	Eigenverbrauch	Maße* (BxTxH)	Gewicht	Ausführung
Battery ProFIT	<b>3062</b>	12 V	20-200 Ah	> 13,3 V (Laden)	20 A	8000/s	0,1 A	76x40x25 mm	80 g	A
Battery Trainer	<b>3064</b>	12 V	20-200 Ah	< 13,2 V (Entladen)	100 A	20 s	0,012 A	76x40x25 mm	70 g	B

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

Lieferumfang: Anleitung



robust  
verlustarm  
vibrationsresistenter  
wasserdicht



### Ladestromverteiler CCD 150 e

Der VOTRONIC Ladestromverteiler CCD 150 e ist ein vollelektronischer Ladestromverteiler mit Sonderfunktionen. Er lädt zwei getrennte Batterien oder Batteriebänke aus einer Ladequelle, z.B. Generator, Lichtmaschine, kräftige Ladegeräte, leistungsfähige Solaranlagen etc. Liegt am Eingang des Ladestromverteilers keine Ladespannung mehr an, so trennt das Gerät automatisch die Batterien wieder vollständig voneinander.

Dank seiner sehr niedrigen Spannungsverluste und der perfekten Batterie-Trennung ersetzt der CCD 150 e vorteilhaft herkömmliche Diodenverteiler oder Trennrelais. Er teilt den Ladestrom der Batterie mit dem jeweils größeren Bedarf zu. Selbst stark unterschiedlich entladene Batterien sowie sehr voneinander abweichende Batteriegrößen (Kapazitäten) werden zuverlässig gemeinsam aus einer Ladequelle geladen. Eine gegenseitige Entladung der Batterien ist ausgeschlossen, somit ist die Stabsicherheit stets gewährleistet.

- Hohe Strombelastbarkeit von 150 Ampere dank robuster Leistungselektronik
- Betrieb wahlweise in 12V- oder 24V-Bordnetzen (nicht gemischt)
- Moderne FET-Leistungstechnik mit geringsten Spannungsverlusten vermeidet Eingriffe bei Lichtmasch. oder deren Reglern
- Lichtmaschinen-Aktivierung programmierbar, daher für alle gängigen, auch neuere eigenerrregte Lichtmaschinen-Typen (ohne D+ Anschluss) geeignet durch automatischen Lichtmaschinen-Aktivierungs-Modus
- Optimale Ladung gleicher Batterietypen (Säure, Gel, AGM) oder in Kombinationen mit Starterbatterie
- Spannungsabsenkung, autom. Ladeprogramm für Starterbatterie zur schnellen Vollladung und schonenden Ladeerhaltung
- Absolute Trennung der Batterien, dadurch keine gegenseitige Batterieentladung möglich
- Eingebaute Batterie-Überbrückungsfunktion für Motor-Notstart, einfach per Tastschalter fernbedienbar
- Robuste, voll vergossene Ausführung auch in rauer Umgebung einsetzbar, Gehäuse und Kühlrippen potentialfrei

Gerätetyp	Art.-Nr.	Batterie-Spannungen	Batterie-Kapazitäten	Strombelastbarkeit In / Out1 / Out2	Eigenverbrauch Ruhe / Laden	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g
Ladestromverteiler CCD 150 e	<b>3083</b>	12V oder 24V	20-1000 Ah	150A / 150A / 150A	<3mA / <25mA	130x155x84	1100

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** 3 Stück Gummikappen für Leistungs-Anschlussbolzen M8, 4 Stück Flachsteckhülsen 2,8 mm, Anleitung

### D+ Simulator

#### Steuergerät zur Erfassung des Ladebetriebes in einem 12 V-Bordnetz

Sollen Zusatzverbraucher nur bei laufendem Motor eingeschaltet werden (die Lichtmaschine liefert Strom) oder soll über ein Trennrelais die Bordbatterie durch Zusammenschalten von Bord- und Starterbatterie mitgeladen werden, dann wird üblicherweise der D+ Kontakt der Lichtmaschine zur Steuerung eines Relais herangezogen.

Oft ist dieser Kontakt im Fahrzeug jedoch nicht zugänglich, bei neueren Lichtmaschinen nicht mehr vorhanden, bei einem Container-Aufbau nicht verfügbar oder es soll generell eine spannungsabhängige Steuerung erfolgen. Hier schafft der VOTRONIC D+ Simulator Abhilfe. Er erzeugt spannungsgesteuert (z.B. von der Starterbatterie) ein entsprechendes Signal für ein nachfolgendes kräftiges (Trenn-) Relais.

Weitere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich bei der Steuerung von Zusatzverbrauchern, die nur bei ausreichender Ladung der Batterie aktiviert werden sollen, wie z.B. das Einschalten einer Klimaanlage im Fahrbetrieb oder das Umschalten eines Kühlschranks, einer Kälte- oder Wärmebox auf 12 V-Bordbetrieb.

Eine intelligente Spannungsauswertung der Schaltschwellen vermeidet Fehlansteuerungen bei Spannungs-Einbrüchen oder Spitzen. Die dynamische Schwellenerkennung vermeidet zudem beim Schalten von sehr großen Lasten ein Pendeln um die Schaltpunkte herum. Die Anzeige des Schaltzustandes erfolgt durch eine Leuchtdiode.

Die Elektronik ist gegen Feuchtigkeit geschützt, der Anschluss erfolgt im rückseitigen Klemmraum durch eine Steck-Schraubklemme. Der Schaltausgang ist mit 12V / 0,5A belastbar, Kurzschluss- und Überlastfest und vom Typ PNP, d.h. plus-schaltend, Last masseseitig.

Gerätetyp	Art.-Nr.	Batterie-Spannung	Schaltausgang	Schaltschwellen aus / ein	Eigenverbrauch	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g
D+ Simulator	<b>3066</b>	12V	12V / max. 0,5A	13,0V / 13,7V	<1mA / <7mA	70x36x17	30

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Lieferumfang:** Anleitung



intelligente  
Auswertung,  
feuchtigkeits-  
geschützt



### Plus-Verteiler 6

Fachgerechte Absicherung einzelner Stromkreise auf der Batterie-Plus-Seite verhindert Kabel- und Fahrzeugbrände. An der 2-poligen Schraubklemme (2x 6 mm<sup>2</sup>) wird die Plus-Zuleitung angeschlossen und sie dient der Plus-Durchgangsverteilung. Man erhält 6 abgesicherte Plus-Stromkreisanschlüsse mit großem Klemmbereich (4mm<sup>2</sup>, max. 16 A). Die Stromkreise sind mit 1-6 gekennzeichnet.

Lieferung erfolgt mit 12 V/24 V Flachstecksicherungen 4x 8 A, 1x 10 A und 1x 15 A. Für 12 V und 24 V Betrieb geeignet.

### Minus-Verteiler 12

Fachgerechte Zusammenführung von 12 einzelnen Stromkreisen auf der Batterie-Minus-Seite. Besonders empfehlenswert zur Masse-Verteilung bei isolierenden (Kunststoff-) Fahrzeugaufbauten. An der 2-poligen Schraubklemme (2x6 mm<sup>2</sup>) wird die Minus-Zuleitung angeschlossen und sie dient der Minus-Durchgangsverteilung. Man erhält 12 Minus-Stromkreisanschlüsse mit großem Klemmbereich (4mm<sup>2</sup>, max. 16 A). Die Stromkreise sind mit 1- 12 gekennzeichnet. Für 12 V und 24 V Betrieb geeignet.

### Plus-Distributor 8

Leistungsfähiger Plus-Verteiler mit 6 abgesicherten Ausgängen unterschiedlicher Stärke. Die Plus-Zuleitung von der Batterie wird an einem massiven Schraubblock mit Kabelschuh (16mm<sup>2</sup>) angeschlossen. Verteilt wird auf:

Anschluss 1: Schraubblock mit Kabelschuh (16mm<sup>2</sup>) und Streifensicherung 40A, 50A oder 60A, mit Leuchtdioden-Anzeige, als Hauptabsicherung oder für größere Verbraucher wie z.B. Wechselrichter bis 12V/600W bzw. 24V/1200W, leistungsstarke Ladegeräte etc.

Anschluss 2: Schraubklemme 6 mm<sup>2</sup> mit Flachstecksicherung 30A, z.B. für mittlere Verbraucher oder Ladegerät. Dieser Zweig kann durch eine interne Brücke vom Hauptkreis oder wahlweise über eine zweite Schraubklemme 6mm<sup>2</sup> separat von den anderen Kreisen getrennt versorgt werden.

Anschluss 3 - 6: Schraubklemmen mit großem Klemmbereich (4 mm<sup>2</sup> max. 16 A) und Flachstecksicherungen 2x 15A und 2x 10A.

Die Abdeckhaube mit Kabelführungskamm sorgt für sicheren Halt der Kabel und sauberes Aussehen. Die Überwachungsleuchtdiode für die Streifensicherung Anschluss 1 ist auch bei aufgesetzter Haube sichtbar. Zur Kennzeichnung der Steck-sicherungen sind Beschriftungsfelder aufgebracht. Für 12 V und 24 V Betrieb geeignet.

### Minus-Distributor 14

Leistungsfähiger Verteiler auf der Batterie-Minus-Seite für 12 einzelne Stromkreise. Besonders empfehlenswert zur Masse-Verteilung bei isolierenden (Kunststoff-) Fahrzeugaufbauten. Die Minus-Zuleitung wird an einem massiven Schraubblock mit Kabelschuh (16 mm<sup>2</sup>) angeschlossen. Ein weiterer Schraubblock dient bei Bedarf zur weiteren Minus-Durchgangsverteilung (Kabelschuh 16 mm<sup>2</sup>). Verteilt wird auf 4 Klemmen (6 mm<sup>2</sup>, max. 32 A) sowie 8 Klemmen (4 mm<sup>2</sup>, max. 16 A). Die Stromkreise sind mit 1-12 gekennzeichnet. Die Abdeckhaube mit Kabelführungskamm sorgt für sicheren Halt der Kabel und sauberes Aussehen. Für 12V und 24V Betrieb geeignet.

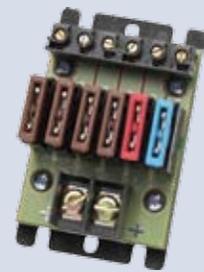
Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung	Maße (BxTxH) mm	Ausführung
Plus-Verteiler 6	<b>3209</b>	12 und 24	47x75x35	A
Minus-Verteiler 12	<b>3212</b>	12 und 24	47x75x35	B
Plus-Distributor 8 <sup>1</sup>	<b>3215</b>	12 und 24	105x71x36	C
Minus-Distributor 14 <sup>2</sup>	<b>3218</b>	12 und 24	105x71x36	D

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche

**Lieferumfang:** Anleitung

**Lieferumfang<sup>1</sup>:** 2 Stück Kabelschuhe 16 mm<sup>2</sup>, Streifensicherung 40A, 50A, 60A, Flachstecksicherungen 1x 30A, 2x 15A und 2x 10A, Anleitung

**Lieferumfang<sup>2</sup>:** 2 Stück Kabelschuhe 16 mm<sup>2</sup>, Anleitung



Ausführung A



Ausführung B

Ausführung C



Abb. ohne Haube

Ausführung D



Abb. ohne Haube



### Batteriewächter – Unterspannungsschutz für Bord- und Startbatterie

#### Battery Protector 40

**Battery Protector 40 Motor** nach DIN 1789

**Battery Protector 100** nach DIN 1789

Die Geräte VOTRONIC Battery Protector 40 und Battery Protector 100 werden zwischen Versorgungsbatterie und Verbraucher geschaltet und sind für alle Blei-Batterietypen (Säure, Gel, AGM) und -Fabrikate geeignet. Sie schützen die Batterie vor gefährlicher Tiefentladung sowie die Verbraucher und Ausrüstung vor Unter- und Überspannung und können, von einem externen Schalter gesteuert, auch noch als fernbedienbare Batterie-Hauptschalter dienen.

#### Battery Protector 40:

- Schaltstrom 40 A, kurzzeitig bis 60 A überlastbar, von außen sichtbare Schaltzustands-Anzeige
- NOT-EIN Funktion über Schalter am Gerät, durch externen Schalter auch fernbedienbar
- Automatische Rücksetzung, sobald sich die Batteriespannung wieder im normalen Bereich befindet (Ladung)
- Separates Fühlerkabel und Schaltschwellen mit Hysterese und Timerfunktionen für störungsfreie Funktion
- Bistabiles Leistungsrelais, sehr geringer Eigenverbrauch, weniger als 3 mA (nach EN 13976)
- Kein Eigenverbrauch bei Abschaltung über externen Schalter, z.B. Fernbedienung als Batterie-Hauptschalter
- Solide Schraubklemmen für Batterie- und Last-Kabelquerschnitte bis 10 mm<sup>2</sup>

#### Battery Protector 40 Motor:

- Ausführung „Motor“ mit höheren Abschaltsschwellen erhält die Startfähigkeit bei Einsatzfahrzeugen mit nur einem Batteriekreis nach DIN EN 1789

#### Battery Protector 100 zusätzliche serienmäßige Ausstattung:

- Hoher Schaltstrom 100 A, kurzzeitig bis 180A überlastbar; umschaltbar auf 12 V- / 24 V-Bordnetz
- Intelligente Schaltschwellen-Automatik errechnet anhand hinterlegter Batterie-Kennlinienfelder immer den richtigen „Leer-“ Abschaltpunkt zum sicheren Schutz der Batterie bei optimaler Kapazitätsausnutzung, sowohl bei starken Verbrauchern (niedrige Schaltschwelle bei kürzerer Ansprechzeit) bis hin zu sehr kleinen Lasten (z.B. „heimliche“ Stromverbraucher mit Ansprechzeiten über Tage/Monate mit hoher Ansprechschwelle)
- wahlweise Betrieb auch mit 3 festgelegten Abschaltsschwellen (manuell) einstellbar
- die höheren Einstellwerte erhalten dabei die Startfähigkeit von Einsatzfahrzeugen mit nur einem Batteriekreis (nach DIN EN 1789)
- Voralarm mit Anzeige optisch (LED) und akustisch (Beeper, abschaltbar) sowie separatem Warn-Schaltausgang (PNP, Plus-Potential 0,2 A) ermöglicht rechtzeitige Gegenmaßnahmen durch den Benutzer (z.B. unnötige Verbraucher abschalten)
- Solide Batterie-Schraubanschlüsse für Kabelschuhe M6, Schutzkappen im Lieferumfang

Gerätetyp	Art.-Nr.	Betriebsspannung V	Schaltstrom Dauer/kurz A	Schaltsschwelle Unterspannung V	Rücksetzpunkt Unterspannung V	Überspannung AUS / EIN V	Temp.- Bereich °C	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g	Ausführung
Battery Protector 40 <sup>1</sup>	<b>3075</b>	12	40/60	10,7	12,5	15,5/15,0	-20/+50	90x60x38	97	A
Battery Protector 40 Motor <sup>1</sup>	<b>3073</b>	12	40/60	11,8	12,8	15,5/15,0	-20/+50	90x60x38	97	A
Battery Protector 40 / 24 <sup>1</sup>	<b>6075</b>	24	40/60	21,4	25,0	31,0/30,0	-20/+50	90x60x38	97	A
Battery Protector 40 / 24 Motor <sup>1</sup>	<b>6073</b>	24	40/60	23,6	25,6	31,0/30,0	-20/+50	90x60x38	97	A
Battery Protector 100 <sup>2</sup>	<b>3078</b>	12 und 24	100/180	10,6/11,5/11,8** 9,5-12,2*** **	12,4/12,5/12,8** 12,5*** **	15,5/15,0**	-20/+50	105x70x37	180	B

\*\* bei 24V-Betrieb Werte x 2 \*\*\* Schaltschwellen-Automatik

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang<sup>1</sup>:** Anleitung

**Lieferumfang<sup>2</sup>:** Anleitung, 2 Schutzkappen

Ausführung A



Fernbedienbar mit einfachem  
EIN / AUS – Schalter  
als Batterie-Hauptschalter

Ausführung B



## Batteriewächter – Unterspannungsschutz für Startbatterie

### Start Alarm 124

#### nach DIN EN 1789 für Einsatzfahrzeuge

Der VOTRONIC Start Alarm 124 ist ein Warngerät mit akustischer (Beeper) und optischer (LED) Alarmmeldung für die Starterbatterie bei Einsatzfahrzeugen mit nur einem Batteriekreis (nach DIN EN 1789, Abschnitt 4.3.2). Er soll den Fahrzeugführer frühzeitig vor einer nicht mehr startfähigen Batterie warnen.

Über einen Schaltausgang (Plus-Potential, PNP-Ausgang max. 0,5 A) kann ein zusätzliches Signalhorn, Verbraucherrelais o.ä. angeschlossen werden. Die Rücksetzung auf Normalbetrieb erfolgt automatisch wieder bei laufendem Motor.

Das Gerät ist für 12 V- und 24 V- Betrieb geeignet sowie für alle Bleibatterie-Typen und -Fabrikate. Die Elektronik ist gegen Feuchtigkeit geschützt, der Anschluss erfolgt im rückseitigen Klemmraum.

Der Eigenverbrauch liegt unter 3 mA (nach DIN EN 13976).

Die intelligente elektronische Auswertung des Start Alarm 124 vermeidet Fehlanzeigen, z.B. bei Spannungseinbrüchen.

Gerätetyp	Art.- Nr.	Betriebsspannung V	Schaltstrom A	Schaltswelle Unterspannung V	Rücksetzpunkt Unterspannung V	Temp.-Bereich °C	Maße* (BxTxH) mm	Gew. g
Start Alarm 124	<b>0161</b>	12 und 24	0,5	11,5**	12,5**	-20/+50	70x36x17	30

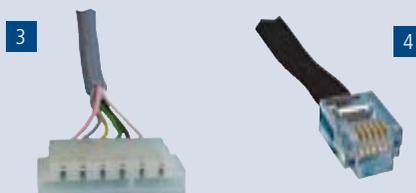
\*\* bei 24V-Betrieb Werte x 2

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansche, ohne Anschlüsse

**Prüfzeichen:** CE, E-Prüfung nach ECE R10 Rev.2 (EMV/Kfz-Richtlinie)

**Lieferumfang:** Anleitung





Art.-Nr. Abb.

**Einzelsensor** (für z.B. Tank-Geber-Set)  
Tanksensor bestehend aus Gummidübel, V2A-Schraube mit Unterlegscheibe und Kabelschuh

2000 1

**Temperatur Sensor**  
Temperatur-Fühler mit 2 m Anschlußkabel gegen Umwelteinflüsse vergossen, für alle VOTRONIC Geräte. Bohrung für Bolzen M8

2001 2

**Steuerleitung mit Stecker breit (altes Stecksystem bis ca. Aug. 2002)**  
**Steuerleitung mit Stecker schmal (neues Stecksystem ab Aug. 2002)**

2004 3

2005 4

Steckerfertige, 5 m lange Verlängerungsleitung für VOTRONIC Batterie-Computer, KapaCONTROL, Amperemeter, Solar-Anzeige, Solar-Monitor, Fernbedienung für Automatic Charger und MobilPOWER Inverter

**Digitalkabel Verlängerung** (o. Abb.)  
Steckerfertige, 6 m lange Verlängerungsleitung für VOTRONIC Batterie-Computer Pro, LCD-Tank-Monitor Digital 4

2006

**Anschlussadapter Solar-Regler/-Anzeige**  
Anschlussadapter für alle VOTRONIC Solar-Regler/-Anzeigen zur Adaption des neuen Stecksystems an das bisherige Stecksystem, inklusive 5 m langer Steuerleitung Art.-Nr. 2005

2060 5

**Frontplatten-Blende lang**  
**Frontplatten-Blende hoch**  
Blindabdeckung für bereits eingebaute Panels oder zum Einbau eigener Komponenten.  
Lang: Abm. 55x200 mm, Ausschnitt max. 47x182 mm  
Hoch: Abm. 85x47 mm, Ausschnitt max. 70x35 mm

2017 6

2018 7

**Aufbaugehäuse für LCD-Anzeigegeräte**  
Passend für LCD-Uhr, -Thermometer, -Voltmeter, -Amperemeter, -KapaCONTROL Dig. 2, -Batterie-Computer, -Solar-Monitor und -Solar-Display  
Aluminiumgehäuse mattschwarz lackiert, Maße 87x83x27 mm

2015 8

**Trenn-Relais 12 V/70 A** (Maße\*: 26x26x42 mm)  
**Trenn-Relais 24 V/40 A** (Maße\*: 26x26x42 mm)  
Trennrelais, trennt nach Abstellen des Motors die Starter- von der Bordbatterie und schaltet beide nach dem Starten zur Ladung durch die Lichtmaschine wieder parallel. Komplett mit allen Flachsteckhülsen und Anleitung

2200 9

6200 9

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansch, ohne Anschlüsse

**Hochleistungs-Trennrelais 12 V/180 A** (Maße\*: 45x45x63 mm)  
Ausführung wie vor, jedoch leistungsstärker und mit Funkenlöschdiode ausgestattet.  
Anschlüsse: Leistungsanschlüsse: Schraubbolzen M6; Steueranschlüsse: Flachstecker 6,3 mm.  
Komplett mit Flachsteckhülsen und Anleitung

2201 10

\* Maße inkl. Befestigungs-Flansch, ohne Anschlüsse

**DIN-Stecker 12 V/24 V**  
2-poliger Normstecker nach DIN ISO 4165 für 12 V oder 24 V, max. 8 A, mit isoliertem Masseanschluss, passend für 2polige Norm-Steckdosen

2210 11

**Schalter mit integriertem Sicherungs-Automat 20 A**  
Überstrom-Schutzschalter für 12 V- und 24 V- Gleichspannung, löst auch bei blockierter Wippe sicher aus. Nach einer Abkühlpause kann wieder eingeschaltet werden.  
Auch als Schalter bzw. Hauptschalter verwendbar  
Abm.: 48x25 mm, Ausschnitt: 44x21 mm, Einbautiefe ca. 60 mm

2241 12

	Art.-Nr.	Abb.
<b>Sicherungs-Automat 6, 8, 10, 12 oder 16 A</b>	<b>Art.-Nr. siehe Preisliste</b>	<b>13</b>
Sicherungs-Automat für 12 V- und 24 V- Gleichspannung, löst auch bei blockiertem Druckknopf sicher aus. Abm.: 25x14 mm, Ausschnitt: 20x13 mm, Einbautiefe ca. 60 mm		
<b>Kabel-Sicherungshalter mit Flachstecksicherung 3 A</b>	<b>2220</b>	<b>14</b>
Zur Absicherung von 12 V- und 24 V-Kleinverbrauchern wie z.B. LED- und LCD-Anzeigegeräte		
<b>Sicherungshalter für Streifensicherungen</b>	<b>2242</b>	<b>15</b>
Sicherungshalter für Streifensicherung zur Absicherung größerer Verbraucher. Der Sicherungshalter ist beidseitig mit M5-Gewinde ausgestattet. Lieferung erfolgt ohne Sicherung		
<b>Streifensicherung, VPE 3 Stück</b>	<b>Art.-Nr. siehe Preisliste</b>	<b>16</b>
Streifensicherung zum Einsatz im Sicherungshalter Abb. 15 sowie für Plus-Distributor 8 zur Absicherung von 12 V- und 24 V-Anlagen: 30 A, 40 A, 50 A, 60 A, 80 A		
<b>Hochlast-Sicherungshalter</b>	<b>2250</b>	<b>17</b>
Sicherungshalter für Hochlastsicherung zur Absicherung großer Verbraucher bzw. Hochlast-Stromkreise. Der Sicherungshalter ist beidseitig mit M8-Gewinde ausgestattet. Lieferung erfolgt ohne Hochlastsicherung		
<b>Hochlastsicherung</b>	<b>Art.-Nr. siehe Preisliste</b>	<b>18</b>
Hochlastsicherung zum Einsatz im Hochlastsicherungshalter zur Absicherung von 12 V- und 24 V-Anlagen: 100 A, 125 A, 150 A, 175 A, 200 A, 225 A, 250 A		
<b>Hochstromkabel 25 mm<sup>2</sup>, 40 cm lang</b>	<b>2262</b>	<b>19</b>
<b>Hochstromkabel 35 mm<sup>2</sup>, 40 cm lang</b>	<b>2263</b>	
Hochstromkabel orange, hochflexibel, beidseitig Kabelschuhe für Bolzen M8, zum Anschluss von Hochlast-Sicherungshalter und Batterie. Andere Längen können auf Wunsch angefertigt werden.		
<b>Control Unit</b>	<b>2065</b>	<b>20</b>
Ein-/Aus- Steuereinheit für VOTRONIC Sinus-Inverter SMI (-NVS) aller Leistungsklassen. Die Ansteuerung erfolgt mit +12V Signal (EIN), z.B. von D+ (Wechselrichter arbeitet automatisch bei Motorbetrieb für Lichtmast, Klimaanlage, Kälte- und Wärmeboxen, Großverbraucher etc.) oder zentral von einem General-Hauptschalter aus (alle Geräte incl. der Netzgeräte werden beim Betreten oder Verlassen des Fahrzeugs Ein-/ Aus- geschaltet etc.). Lieferumfang: Control Unit, Anschlusskabel 30 cm lang, Bedienungsanleitung		
<b>Zusatz-Fernbedienung für Sinus-Inverter</b>	<b>2067</b>	<b>21</b>
Erweiterungs-Set mit 2. Fernbedienung für VOTRONIC Sinus Inverter SMI (-NVS) aller Leistungsklassen. Ermöglicht zusätzlich zur bereits im Lieferumfang des Wechselrichters gehörenden Fernbedienung die komplette Kontrolle und weitere Bedienung des Wechselrichters von einem 2. Standpunkt aus (rechts / links, Führerhaus / Aufbau). Lieferumfang: Fernbedienung, Y-Verteiler, Anschlusskabel 5 m, Anschlusskabel 30 cm lang		
<b>Fernbedienungs-Verteiler für Ladegeräte</b>	<b>2074</b>	<b>22</b>
Y-Verteiler für VOTRONIC Automatik-Ladegeräte Pb, VAC zum Betrieb mit 2 Fernbedienungen, 1 Fernbedienung und 1 Betriebs-Fernanzeige oder 2 Betriebs-Fernanzeigen. Ermöglicht die Kontrolle des Laders von einem 2. Standpunkt aus. Lieferumfang: Y-Verteiler, Anschlusskabel 30 cm		

13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



17



18



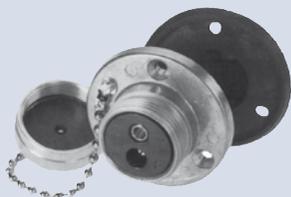
19



20



21



22



23



Art.-Nr. Abb.

2312 17  
2314

**Automatik Kabelaufroller 4 m-Ausführung** (für max. 5 A Ladestrom)

**Automatik Kabelaufroller 8 m-Ausführung** (für max. 8 A Ladestrom)

4m-Ausführung mit 4 m Kabel, für eine Dauerladeleistung von max. 5 A, nur für Automatic Charger VAC 12/24-05 Station geeignet, robuste Industrierausführung für Wand- oder Deckenmontage, mit Kabelstopper zur Einstellung der optimalen Griffhöhe, ohne Ladestecker

8 m-Ausführung mit 8 m Kabel, für eine Dauerladeleistung von max. 8 A, auch für Automatic Charger VAC 12/24-08 Station geeignet, sonst wie vor

2318 18

**Spiralkabel 2-adrig** 5 m-Ausführung (baugleich)

Spiralkabel ca. 1,2 m lang, ausziehbar auf ca. 5 m, als Ladekabel zum Anschluss an Automatic Charger VAC 12 V/24 V-Station geeignet.

Öl- und säurebeständiges Kabel, für hohe mechanische Beanspruchung und Einsatz in feuchten Räumen geeignet, bis 15 A belastbar, ohne Ladestecker

2310 19

**Anschlussbox**

Anschlussbox mit Kabelverschraubungen PG 11 zum soliden Anschluss von Kabelwickler oder Spiralkabel am VOTRONIC Autom. Charger VAC 12 V/24 V-Station Art.-Nr. 0593 und 0597. Wasserdichte Industriequalität. Lieferung inkl. Befestigungsmaterial. Maße ohne Anschlüsse (BxTxH): 120x80x57 mm

2323 20

**Ladestecker für Feuerwehrfahrzeuge nach DIN 14690 (C-Stecker)**

2-polige Kabelstecker mit Leitungstülle nach DIN 14690, für Automatik Kabelaufroller oder Spiralkabel geeignet

2325 21

**Ladesteckdose für Feuerwehrfahrzeuge nach DIN 14690 (C-Stecker)**

2-polige Steckdose nach DIN 14690 mit Schutzkappe und Dichtung für Fahrzeugeinbau

2326 22

**MagCode Power-System-Set 12 V**

2327

**MagCode Power-System-Set 24 V**

Magnet-Stecksystem mit Stecker und Dose, Verriegelung erfolgt magnetisch und wird bei starkem Zug automatisch gelöst. Dose: Einbau - Ø 28 mm mit Überwurfmutter, Anschluss 6,3 mm Flachstecker ; Stecker: Kabeleinlass Ø max. 7 mm, Anschluss Schraubklemmen. Belastung max. 15 A

2328 23

**MagCode Power-System-Set Pro 12 V**

**MagCode Power-System-Set Pro 24 V**

Ausführung wie vor, jedoch erfolgt die Verriegelung magnetisch und mechanisch (Bajonett). Belastung max. 25 A

2329

Weitere technische Daten erhalten Sie auf der Website des Herstellers: [www.magcode.com](http://www.magcode.com)



### Fahrzeug-Stromversorgung mit automatischer Trennfunktion beim Starten

#### Rettbox®

Stromversorgungseinheit für Rettungsfahrzeuge.

Geeignet zur Einspeisung von 12, 24, 230 oder 400V. Das Gerät verfügt über einen automatischen Auswurfmechanismus, der über das Zündschloss aktiviert wird. Die Einheit wird montagefertig in einem schutzisolierten Gehäuse aus glasfaserverstärktem Polyamid mit selbstschließendem Schiebedeckel geliefert. Zum Lieferumfang gehört ein Montagerahmen mit Moosgummidichtung und Befestigungsmaterial.

#### Rettbox®-air

Strom- und Luftversorgungseinheit für Feuerwehrfahrzeuge.

Ausführung wie vor, jedoch mit integrierter Druckluft-Einspeisung bis max. 13 bar.

#### Rettbox® Kupplungsdose

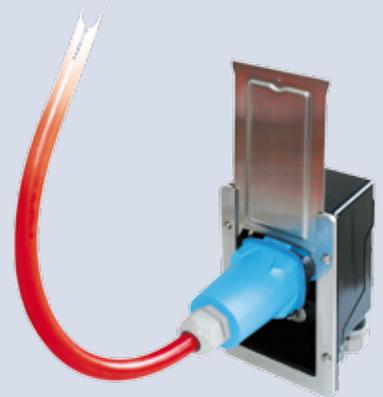
Kupplungsdose vorkonfektioniert mit Stromkabel passend für Rettbox

#### Rettbox®-air Kupplungsdose

Kupplungsdose vorkonfektioniert mit Stromkabel und integrierter Druckluftleitung passend für Rettbox-air

Rettbox ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma ISV Industrie Steck-Vorrichtungen GmbH.

Weitere Informationen sowie Bestellnummern der benötigten Ausführungen und Varianten erhalten Sie auf der Website des Herstellers unter: [www.rettbox.de](http://www.rettbox.de)



### Anmerkung in eigener Sache

Wenn Sie uns ein Gerät zusenden möchten, senden Sie es uns bitte gut verpackt und nur frei Haus zu. Ein vermeintlich defektes Gerät stellt noch keinen Anspruch auf „unfreie“ Anlieferung dar. Erst wenn das Gerät von uns überprüft worden ist, lässt sich eine Aussage über den technischen Zustand des Gerätes treffen. In jedem Fall werden wir aber die Kosten für die Rücksendung an Ihre Adresse übernehmen.



# VOTRONIC

Electronic-Systeme GmbH & Co. KG  
Ilbeshäuser Straße 4  
D-36355 Grebenhain  
Telefon: 00 49 (0) 66 44/96 11-0  
Telefax: 00 49 (0) 66 44/96 11-20  
e-mail: [info@votronic.de](mailto:info@votronic.de)  
[verkauf@votronic.de](mailto:verkauf@votronic.de)  
[technik@votronic.de](mailto:technik@votronic.de)  
Internet: [www.votronic.de](http://www.votronic.de)

***Innovative Elektronik für den mobilen Einsatz***

[www.votronic.de](http://www.votronic.de)