



Module



Laderegler

Maritime Solarsysteme

Maritime Solarsysteme

SunWare Solarmodule und
Laderegler für Wassersport,
Caravan und Camping.

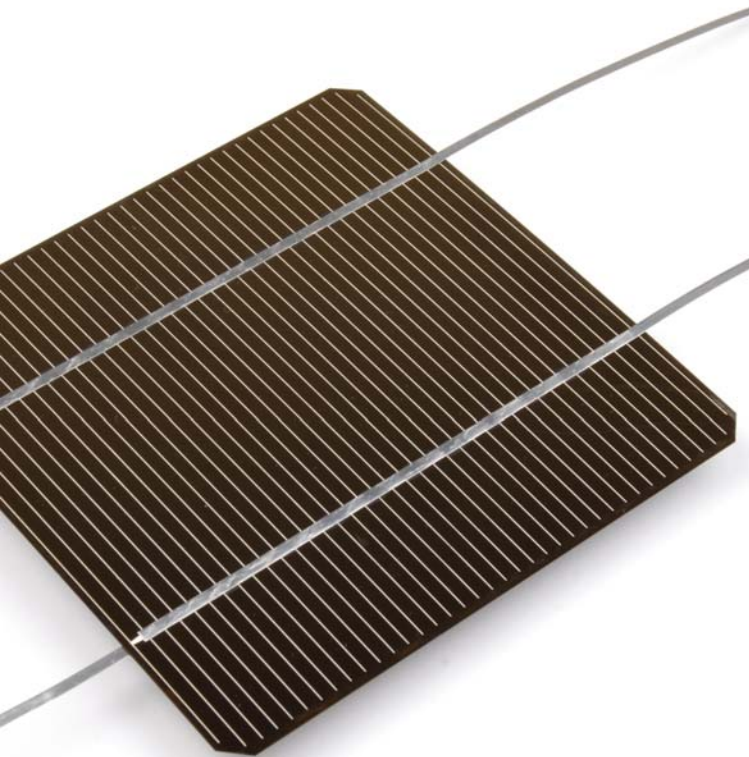
Made in Germany

***SunWare** Solarsysteme sind für den rauen Alltag auf See konstruiert. Seit 1987 werden Solarmodule und Laderegler speziell für Seewasseranwendungen entwickelt. Diese langjährige Erfahrung ist Grundlage für die herausragende Qualität aller SunWare Produkte, die sich in der Anwendung weltweit bestens bewähren.*

Inhalt:

Wie funktioniert ein Solarsystem	3
Warum SunWare Module	5
SunWare Qualität	7
Solarmodule	11
Zubehör für Module	27
FOX-Laderegler	29
Strom- & Spannungsanzeigen	37
Technische Daten	39
Über SunWare	41

Am Anfang ist das Licht !



„Eine Solarzelle oder photovoltaische Zelle ist ein elektrisches Bauelement, das kurzwellige Strahlungsenergie, in der Regel Sonnenlicht, direkt in elektrische Energie wandelt.“

Quelle: Wikipedia 2012

Wie funktioniert ein Solarsystem ?

Das Herzstück eines jeden Solarmoduls ist die Solarzelle, die Licht direkt in elektrische Energie umwandelt. Je nach Herstellungsverfahren unterscheidet man mono-, multi-kristalline und Dünnschicht-Zellen.

Typische Wirkungsgrade kristalliner Zellen liegen bei 16% - 18%, nur in Ausnahmefällen bei bis zu 22%. Dünnschicht-Solarzellen hingegen besitzen nur einen Wirkungsgrad von 6% - 10%.

Für 12V Solarmodule werden 36 bis 42 Zellen elektrisch zu einer Kette verschaltet. Je nach Energiebedarf können auch mehrere Module miteinander verschaltet werden.

Die Solarmodule laden die Batterien. Ein Laderegler, zwischen Modul und Batterie angeschlossen, schützt die Batterie vor Überladung, Entladung und dient der Batteriepflege.

Anmerkung zur Planung eines Solarsystems: Die täglich erzeugte Energiemenge muß im Einklang mit dem täglichen Verbrauch und der Größe der Batterie stehen. Weiterhin ist ein jahreszeitlich stark schwankender Energieertrag zu berücksichtigen.



Maud Fontenoy Weltumsegelung
Pazifik, 119°17' West, 21°24' Süd.
Nächster Hafen 2.000 sm
entfernt:
Jetzt braucht man Material, auf
das man sich verlassen kann.



Maud Fontenoy ist die
erste Frau, die entgegen-
gesetzt zu Wind und
Strömung, 2006 um die
Welt gesegelt ist. Von
Réunion zu La Réunion.
An Bord: SunWare Solar-
Module SW-3065, SW-
3066 und FOX-350.

Warum SunWare?

Wir verwenden ausschließlich kristalline
Solarzellen der **höchsten Leistungsklasse**.
Denn das geringe Platzangebot an Bord
erfordert maximale Wirkungsgrade.

Bewusst verzichtet SunWare auf gefährliche
Glasoberflächen an Bord. Wir verwenden -
aus Überzeugung - für unsere Module
Nowoflon, eine Fluor-Polymerfolie. Nowoflon
besitzt die gleiche Lichtdurchlässigkeit wie
Solarglas und ist durch den Fluoranteil extrem
UV-beständig.

Der Unterschied: Nowoflon ist absolut
bruchsicher. Keine Splitter und keine
Verletzungsgefahr.

Zwar kostet unsere Nowoflon-Folie wesentlich
mehr als Glas, bietet aber weitaus mehr
Sicherheit und Zuverlässigkeit an Bord.



See- & Salzwasser

Der durchschnittliche Salzgehalt der Meere liegt bei 3,5%. Eine Herausforderung für Material und Verarbeitung.



SunWare Qualität salz- & seewasserbeständig

Alle Module besitzen eine 1mm starke Trägerplatte aus V4A Edelstahl. Die Trägerplatte ist weiß pulverlackiert und vollständig in Nowoflon gekapselt. Seitlich überragt das Laminat die Trägerplatte um ca. 5mm. So sind Trägerblech und Solarzellen gegen das extrem korrosive Seewasser hermetisch geschützt.

Jeder Kabelausgang wird verschraubt und vergossen - absolut wasserdicht. Das UV-beständige und kälteflexible PU-Kabel ist 3m lang.



Salina Schwörer 1 Jahr alt.
Geboren in Patagonien, auf
der TOPtoTOP zu Hause.

Die ersten Schritte ihres
Lebens übt sie auf SunWare
Solarmodulen.



Die **TOPtoTOP Global Climate Expedition** ist die erste Expedition, die über 7 Meere zu 7 Gipfeln der Welt führt. Einzig mit Hilfe von erneuerbaren Energien und Muskelkraft.
www.toptotop.org

SunWare Qualität sicher & rutschfest

SunWare Solarmodule besitzen eine leicht strukturierte Oberfläche. Selbst feucht oder nass gewähren sie eine hohe Standsicherheit an Deck. Gleichzeitig ist die Nowoflon-Folie hochgradig schmutzabweisend. Auch hartnäckiger Schmutz wird mit dem nächsten Regen einfach abgewaschen.

Abgerundete Ecken und eine extrem flache Modulkonstruktion verhindern jegliche Stolperfallen. Und bei direkter Montage an Deck, durch Verkleben oder Verschrauben, kann sich auch nichts zwischen Modul und Deck verheddern oder verkanten.

Genießen Sie lautlose Strom- erzeugung an Bord

SW-3065

SW-3066

SW-3063

SW-3062

SW-3061

SW-3064

Für jede Anwendung das passende Solarmodul. Die SunWare Kollektion umfasst zahlreiche Modultypen unterschiedlicher Leistungsklassen und Abmessungen. Jedes Modul wurde von SunWare selbst entwickelt, produziert und einzeln getestet.

SunWare 12V S-Serie

zum Verkleben und Verschrauben

12V Solarmodule von SunWare können auf Deck ohne Hinterlüftung verschraubt oder verklebt werden. Umlaufende Bohrungen sind in der Trägerplatte bereits vorhanden, die rückseitige Nowoflon-Folie ist zur besseren Haftung des Klebstoffes speziell vorbehandelt. Wir empfehlen 1-K Polyurethankleber.

Typ	Wp	Maße	Gewicht
SW-3061	12	467 x 249 x 5 mm	1,2 kg
SW-3062	18	642 x 249 x 5 mm	1,7 kg
SW-3063	24	467 x 459 x 5 mm	2,3 kg
SW-3064	36	638 x 459 x 5 mm	3,1 kg
SW-3065	48	838 x 499 x 5 mm	4,5 kg
SW-3066	70	638 x 890 x 5 mm	6,1 kg

platzsparend &
leistungsstark
Kompaktmodule



SW-5066

SW-5065



Side-Clips

SunWare
12V K-Serie

platzsparend & leistungsstark

Unsere Kompaktmodule haben wir bezüglich der Abmessungen optimiert. Um Platz zu sparen ist an Stelle einer Solarzelle der Kabelausgang platziert. So konnte die Randbreite des Moduls im Kopfbereich deutlich kleiner ausfallen.

Zur weiteren Optimierung der Modulgröße haben wir auf die umlaufenden Bohrungen verzichtet. Kompaktmodule können auf Deck verklebt werden; die Rückseite der Module ist für die Verklebung bereits vorbehandelt. Alternativ können die Module auch mit den Side- oder Mid-Clips befestigt werden.

Typ	Wp	Maße	Gewicht
SW-5065	48	780 x 460 x 5 mm	4,0 kg
SW-5066	69	600 x 890 x 5 mm	5,4 kg

Die Spezialisten Solarmodule 24V



SW-3265

SW-3266

24 Volt Systeme sind im Yachtbereich und mittlerweile auch im Caravanbereich immer häufiger anzutreffen. Als Antwort darauf hat SunWare zwei 24 Volt Solarmodule entwickelt. **Vorteil:** einfachere Installation, keine externe Serienschaltung notwendig.

SunWare 24V S-Serie

zum Verkleben und Verschrauben

Auch unsere 24V Module haben umlaufend Bohrungen in der Trägerplatte, so dass sie auf Deck sowohl verschraubt als auch verklebt werden können. Die rückseitige Nowoflon-Folie ist zur besseren Haftung des Klebstoffes speziell vorbehandelt. Wir empfehlen 1-K Polyurethankleber.

80 Hochleistungs-Solarzellen garantieren maximale Leistung für alle 24V-Systeme, auch ohne Hinterlüftung.

Typ	Wp	Maße	Gewicht
SW-3265	48	838 x 499 x 5 mm	4,4 kg
SW-3266	69	638 x 890 x 5 mm	6,1 kg



Eine beispielhafte Lösung für ästhetisch anspruchsvolle Solarmodul-Integration: Module der R-Serie wurden hier direkt auf der Werft eingebaut.

R-Serie Module 12V

Mit rückseitigem Kabelausgang

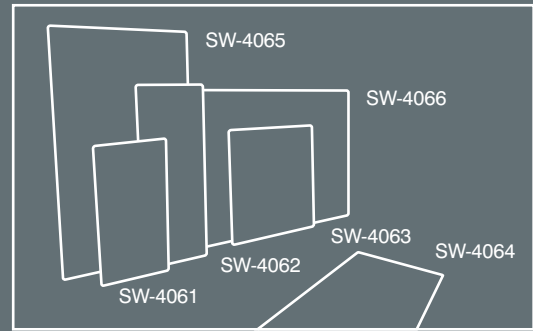
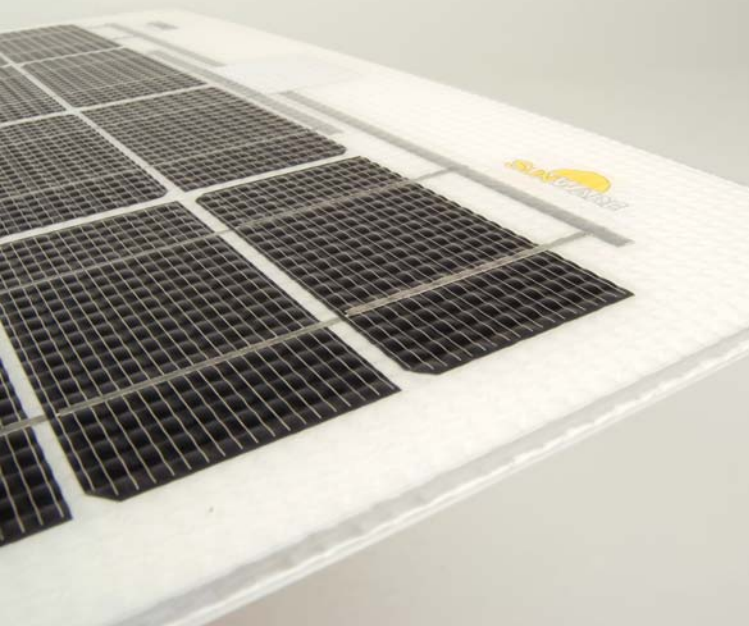
Auf eleganten Yachten überzeugen SunWare Module mit rückseitigem Kabelausgang. Alle Kabel verschwinden unter Deck - keine Decksdurchführungen oder Kabel stören die Ästhetik an Bord.

Die R-Serie ist mit Bootsschuhen begehbar und passt sich der Deckswölbung perfekt an.

Eine Einsatzmöglichkeit für die R-Serie ist vorhanden, wenn Sie für den rückseitigen Kabelausgang eine Vertiefung/ Aussparung ins Deck integrieren können.

Abmessungen und technischer Aufbau sind identisch mit unserer S-Serie. Die Module sind salz- und seewasserbeständig und wurden speziell für Bootsanwendung entwickelt.

Auch die Verarbeitung erfolgt in bewährter SunWare Qualität - Made in Germany.



Modulgrößen: analog Seite 11

SunWare 12V R-Serie mit rückseitigem Kabelausgang

Die Module der R-Serie sind von den Abmessungen und technisch identisch zu den Modulen der S-Serie, jedoch ist der Kabelausgang auf die Rückseite verlegt, so dass die Module perfekt in das Dach/ Deck integriert werden können.

Weitere Modultypen auf Anfrage.

Typ	Wp	Maße	Gewicht
SW-4061	12	467 x 249 x 5 mm	1,2 kg
SW-4062	18	642 x 249 x 5 mm	1,7 kg
SW-4063	24	467 x 459 x 5 mm	2,3 kg
SW-4064	36	638 x 459 x 5 mm	3,1 kg
SW-4065	48	838 x 499 x 5 mm	4,5 kg
SW-4066	70	638 x 890 x 5 mm	6,1 kg



TX_Solarmodule

Solare Energie auf bisher ungenutzten Bootsflächen.

Für Persenning, Bimini, Dodger und Sprayhood.

TX_Solarmodule

Faltbar und mit textilem Rahmen

Solare Energie an Bord, aber ohne feste Montage der Module durch Bohren oder Kleben an Deck?

Persenning, Sprayhood und Bimini bieten hervorragende, bislang ungenutzte Bootsflächen für solare Energie. Wie kann man diese nutzen?

Die SunWare-Innovation: **TX_Solarmodule** mit textilem Rahmen für textile Flächen an Bord. Leicht, flexibel, faltbar und ToGo!

TX_Solarmodule fertigen wir aus Materialien, die sich durch geringes Gewicht und besondere Festigkeit auszeichnen. Sie sind optimal für eine textile Befestigung geeignet. Spezielle Zellverbinder absorbieren Schwingungen und gewähren dauerhaften Schutz - auf dem Bimini und beim Transport des gefalteten Moduls.



TX-42039



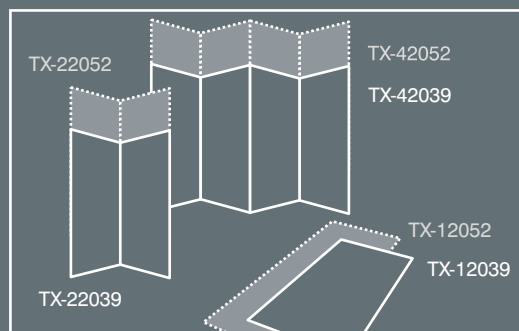
TX-22039

TX-12052

TX-12039

TX_Modul
mit Ösen

TX_Modul mit Tenax



TX_Module mit Ösen (10mm) oder ohne Befestigungselemente sind auf Anfrage auch erhältlich

SunWare TX_Solarmodule mit 1, 2 oder 4 Flügeln

Die **TX_Innovation** - SunWare Solarmodule mit textilem Rahmen und faltbaren Flügeln. Je nach Leistungsklasse bestehend aus 1, 2 oder 4 Flügeln, die zum Transport einfach zusammen gefaltet werden können.

TX_Solarmodule sind in einen extrem robusten, textilen Rahmen eingenäht. Bestückt mit Tenax Befestigungselementen (Standard-Ausführung). Die zugehörige Tenax Gegenstücke zur Befestigung auf Bimini, Persenning oder Sprayhood liegen jedem Modul bei.

Besonderes Augenmerk haben wir auf die Modulausstattung gelegt. Serienmäßig erhalten Sie mit einem TX_Modul 10 Meter Kabel, Kabelbinder, wasserdichte Stecker, Buchsen und eine Abdeckkappe. Eben alles was Sie zur Befestigung benötigen.



Wochenende!
Raus aus dem Auto,
über den Steg zum
Boot.
200 Wattpeak TX_Modul
unterm Arm...

Übrigens: Noch bequemer läßt sich Ihr TX mit der
passenden TX-Tasche transportieren

Solarmodule TX_Serie

Faltbar, leicht und transportabel

Ob Auto oder Flugzeug, Ihr TX_Modul ist ein
leichter, bequem zu verstauender Begleiter auf
Ihrer Anreise zum Boot.

Sind Persenning oder Bimini einmal mit Tenax
Gegenständen ausgestattet, befestigen Sie Ihr
TX mit wenigen Handgriffen. Verlassen Sie Ihr
Boot, nehmen Sie Ihr TX_Modul vom Bimini
und falten es zum Transport oder zum Ver-
stauen unter Deck einfach wieder zusammen.

Typ	Flg*	Wp	Maße (LxB)	Gewicht
TX 12039	1	38	873 x 431	2,2 kg
TX 22039	2	76	873 x 826 (413)	4,2 kg
TX 42039	4	152	929 x 1558 (385)	8,6 kg
TX 12052	1	50	1108 x 431	2,7 kg
TX 22052	2	100	1108 x 826 (413)	5,1 kg
TX 42052	4	200	1164 x 1558 (385)	10,4 kg

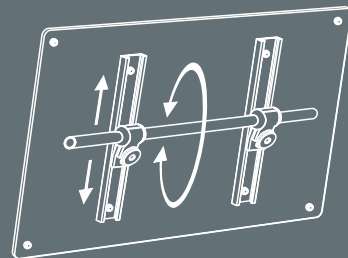
*Flügelanzahl, Maße in () = im gefalteten Zustand

Robuste Halterung für mehr Leistung

Relinghalterung für Modultyp SW-5065



Inkl. Befestigungsmaterialien.
Solarmodul gehört **nicht** zum Lieferumfang.



Das montierte Modul kann um die Reling-Rohrachse gedreht und mit einer Handrad-Schraube festgeklemmt werden. See- und salzwasserbeständige Materialien und die robuste Konstruktion widerstehen dauerhaft Wind, Wetter und Gischt. Geeignet für Rohrdurchmesser 25 mm, andere Adapter sind lieferbar.



SunWare Relinghalterungen Für Modultypen SW-5065/ 3064

Nutzen Sie Ihre Reling zur Energieerzeugung! Dank der SunWare Relinghalterung können Sie Solarmodule jetzt perfekt zur Sonne ausrichten.

Ihr Vorteil: Sie gewinnen bis zu 20% mehr Solarleistung gegenüber einer konventionellen horizontalen Montage.

Typ	Maße (LxB)	Gewicht
HR-5065	780 x 460 mm	2,2 kg
HR-3064	638 x 459 mm	2,0 kg

Ocean Fours NL, Ocean Rudern Von New York bis Bishop Rock.

Mit an Bord: Sextant, GPS,
Sunware Solarmodule und
SunWare FOX-Laderegler



*Die schnellste Ozean Ruder-
Überquerung von den USA nach
England (ohne Unterstützung) gelang
2005 den **Ocean Fours** (NL). In 60
Tagen, 16 Stunden und 19 Minuten.
Von New York nach Bishops Rock.*

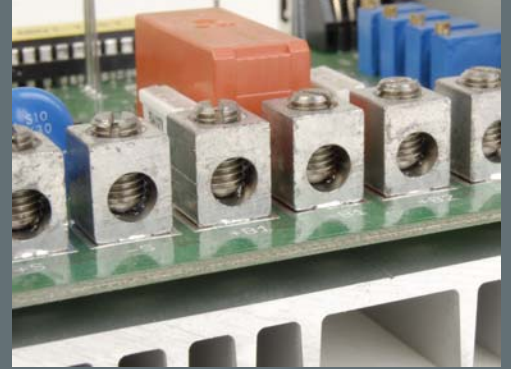
FOX-Laderegler Präzision und Hightech

FOX-Laderegler haben sich seit 20 Jahren im Einsatz bewährt. Systematisch haben wir den Ladealgorithmus zur schonenden und hoch-effizienten Ladung Ihrer Batteriesysteme weiterentwickelt.

Durch die Kombination ausgereifter Technik mit robusten Komponenten sind FOX-Laderegler 100% zuverlässig, sicher und langlebig.

Gerade an Bord sind oft hohe Batteriekapazitäten vorhanden. FOX-Laderegler schützen Ihr Batteriesystem, auf langen Reisen und während Ihrer Abwesenheit.

Robuste Konstruktion & hochwertige Materialien



*Schraubklemmen aus VA für
16mm² Kabel - eine solide
Klemmstelle.*

Warum Laderegler von SunWare?

Bei allen SunWare Ladereglern werden
Edelstahl-Schraubklemmen für Kabel bis zu
16mm² verwendet.

So werden auch hohe Ladeströme verlustfrei
den Batterien zugeführt.

Die großen Kühlkörper der FOX-Laderegler
erlauben den Betrieb auch bei hohen Innen-
raumtemperaturen wie sie auf einem Boot und
im Caravan üblich sind.

In vielen Fällen sind 2 getrennte Batterie-
systeme an Bord (für Maschine und Wohn-
bereich). Hierfür hat SunWare spezielle FOX-
Laderegler für 2 getrennte Batteriesysteme
entwickelt, die eine schonende und hoch-
effiziente Batterieladung garantieren.

Serie FOX-X20

Hightech für Ihre Batterie



FOX-320
für 2 Batteriesysteme



FOX-220



FOX-MD1

FOX-320, FOX-220 und FOX-MD1

*Dank Fernanzeige jetzt auch programmierbar
– die Essenz von 20 Jahren Erfahrung und
Entwicklung.*

FOX-320, FOX-220 und FOX-MD1

Präzision und Hightech

Bei diesen FOX-Laderegeln haben wir die Display-Einheit vom Regler getrennt. Der Regler kann jetzt in der Nähe der Batterien eingebaut werden.

Die Verbindung zur optionalen Fernanzeige FOX-MD1 erfolgt mit einem vorkonfektionierten Kabel (Kabel an beiden Enden einstecken - fertig!). Dabei kann der Abstand zwischen Regler und Anzeige bis zu 10m betragen. Mit der Fernanzeige und Programmiereinheit FOX-MD1 können die Messwerte angezeigt, Batterietyp und Ladeparameter der Regler geändert werden. Das hintergrundbeleuchtete Display und die Folientastatur gewähren dabei höchsten Bedien- und Ablesekomfort. Die Regler sind ausgelegt für 20A Über- und 20A Tiefentladeschutz.

Weitere technische Daten: siehe Seite 39

Serie FOX-X60

Leistung und Komfort



FOX-360
für 2 Batteriesysteme

FOX-260



FOX-260, FOX-360

Die neuen SunWare Regler mit integriertem Display basieren auf der Technologie der Serie FOX-X20. Der FOX-360 ist zur Ladung von 2 separaten Batteriesystemen ausgelegt.

Regler mit integriertem graphischen Display FOX-260, FOX-360

Komfortable Bedienung, einfache Installation und vielfältige Anzeige-Features sind die Merkmale der neuen Regler-Serie X60.

Das beleuchtete Display mit großer Schrift ist in einem besonders großen Blickwinkel hervorragend lesbar - selbst bei schwachen Lichtverhältnissen. Batteriespannungen, Lade-/Entladeströme und der vom Modul erzeugte Strom werden detailliert angezeigt. Der Ladezustand der Batterien kann alternativ auch als Balkendiagramm abgelesen werden. Über die Tastatur werden anzuzeigende Werte schnell und bequem aufgerufen.

Für die Batterietypen AGM, Gel und Blei-Säure wurden spezielle Ladekennlinien entwickelt - der Batterietyp kann für jede Batterie individuell festgelegt werden. Der Über- und Tiefentladeschutz ist für jeweils 20A ausgelegt.

Technische Daten: siehe Seite 40

Funktional
einfach
mehr Überblick



Strom- und Spannungsanzeigen FOX-D1 & FOX-D1/E

FOX-D1 und FOX-D1/E wurden als universelle Digitalanzeigen konzipiert. Wahlweise im Auf- oder Einbaugeschäse, zeigen sie die aktuelle Batteriespannung und den aktuellen Lade- bzw. Entladestrom an. Beide eignen sich für 12V und 24V Systeme bis 20A.

Vorteile: Besonders einfache Installation durch integrierten Shunt. Minimaler Eigenverbrauch (nur 1,8mA), die Anzeige kann immer eingeschaltet bleiben. Umschaltmöglichkeit zwischen Spannungs- und Stromanzeige.

Technische Daten: siehe Seite 40

Technische Daten

Laderegler

FOX-220, 320

Tech. Daten	FOX-220	FOX-320
Systemspannung	12 V/ 24 V automatisch	
Überladeschutz	20 A	
Tiefentladeschutz	20 A	
Nachtlichtfunktion	20 A	
Anzeigen	3 LEDs	4 LEDs
für 2 Batt.-Systeme	—	ja
Eigenstrombedarf	12,0 mA	
Anschlussklemmen	16 mm², VA	
Maße LxBxH	126 x 107 x 53,5 mm	
Gewicht	300 g	

FOX-260, 360

Tech. Daten	FOX-260	FOX-360
Systemspannung	12 V/ 24 V automatisch	
Überladeschutz	20 A	
Tiefentladeschutz	20 A	
Nachtlichtfunktion	20 A	
Anzeigen	beleuchtetes, grafisches LCD	
für 2 Batt.-Systeme	—	ja
Eigenstrombedarf	7,0 mA (18,0 beleuchtet)	
Anschlussklemmen	16 mm², VA	
Maße LxBxH	128 x 107 x 53,5 mm	
Gewicht	300 g	

FOX-MD1

Tech. Daten	Wert
Eigenstrombedarf	3 mA
mit Hint.gr.- Beleuchtung	50 mA, 10 Sek.
max. Kabellänge	10 m
Maße Aufbau	157 x 65,4 x 41 mm
Maße Einbau	
Blende	150 x 58,5 x 34,3 mm
Ausschnitt	125,5 x 53,5 mm
Gewicht	150 g

FOX-D1, FOX-D1/E

Tech. Daten	Wert
Systemspannung	12 V/ 24 V
Eigenstrombedarf	1,8 mA
Spannungsanzeige	8 - 48 V
Stromanzeige	+/- 20 A
Maße FOX-D1	100 x 56 x 44 mm
Maße FOX-D1/E	
Blende (BxHxT)	115 x 78 x 35 mm
Ausschnitt	56 x 84 mm
Lochabstand	92 mm
Gewicht	120 g



Über SunWare

Solarsysteme für Wassersport, Camping & Caravan

Seit Gründung im Jahr 1987 entwickeln und produzieren wir Solarmodule und Laderegler speziell für den rauen Alltag auf See. Den besonderen Herausforderungen der See-/Salzwasseranwendung begegnen wir mit einem kompromisslosen Qualitätsanspruch.

Made in Germany

Alle SunWare Produkte werden von uns selbst entwickelt, getestet und produziert. In Deutschland! Auch die Hochleistungs-Solarzellen unserer Module stammen ausschließlich aus Deutschland. Nur so können wir den SunWare Qualitätsanspruch bei Produkt und Material auch umsetzen.

Qualitätsprüfung

Täglich überprüfen wir unsere Produktqualität: In hauseigenen Klimaschränken und Salzwassersprühanlagen testen wir unsere Module mit echtem Nordseewasser. Jede einzelne Solarzelle wird vor der Verarbeitung von Hand sorgsam auf Fehler untersucht. Abschließend wird jedes Produkt vor dem Versand geprüft und vermessen.

Entwicklung & Forschung

Neben der Produktion unserer Module und Regler arbeitet SunWare beständig an der Weiterentwicklung neuer Materialien und Komponenten. Gemeinsam mit Akzo Nobel haben wir z. B. einen Primer (Haftvermittler) für Nowoflonfolie entwickelt und verwenden diesen heute erfolgreich in unseren Modulen.

Seit über 20 Jahren sind SunWare Solarmodule auf allen Weltmeeren unterwegs. Und mit Stolz können wir sagen: Sie haben sich bestens bewährt!



SunWare ist der Spezialist für die unabhängige Stromversorgung an Bord.

Sie sind auf rauer See und haben die Gewissheit, dass Sie mit SunWare zuverlässige und sichere Technik an Bord haben.

Sie ankern in einer ruhigen Bucht und genießen die Stille. In der Karibik. Im Mittelmeer. In der Nordsee. Lehnen Sie sich entspannt zurück und vertrauen Sie unseren Hightech-Produkten.

Weitere Produktionsbereiche:

- OEM Fertigung Module
- Schneiden von Solarzellen
- Tabben und Stringen
- Produktion von Referenzsensoren

www.sunware.de

Händler

