



DONATOR

Das Brennstoffzellensystem C380

Das intelligente DONATOR Brennstoffzellensystem C380



DONATOR

Für netzferne Energieversorgung, Notstromversorgung und Hybridsysteme.

Stromaggregate mit Generatoren sind laut, nicht umweltfreundlich und müssen häufig gewartet werden, Solaranlagen sind witterungs- und tageslichtabhängig und Batterieanlagen haben eine begrenzte Einsatzzeit und müssen regelmäßig getauscht oder entsprechend der Anwendung nachgeladen werden.

Mit dem DONATOR Brennstoffzellensystem werden alle diese Probleme gelöst und zwar auf eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Lösung. Insbesondere die Entwicklung kleiner Systeme bietet Möglichkeiten, Akkulaufzeiten der immer leistungsfähigeren Geräte zu verlängern oder netzunabhängig aufzuladen und so nachhaltige Energieversorgung als auch nachhaltige Mobilität zu gewährleisten.

Das DONATOR Brennstoffzellensystem des baden-württembergischen mittelständischen Unternehmens EPH elektronik in Besigheim liefert zuver-

DONATOR, das PEM (Proton Exchange Membrane) Brennstoffzellensystem, kommt sowohl in stationären als auch mobilen und portablen Anwendungen zum Einsatz.

Bislang wurden netzferne Stromversorgungen häufig über Generatoren, Solaranlagen und in Kombination mit großen Batteriebanken realisiert. Umweltfreundliche mobile Anlagen wurden meist über Batterien versorgt.

lässig umweltfreundlich und netzunabhängig Strom für unterschiedliche stationäre und mobile Anwendungen. Es ist wartungsarm, leise und aufgrund des Betriebes mit Wasserstoff emissionsfrei.

DONATOR gewährleistet rund um die Uhr sowie bei jeder Witterung eine sichere und zuverlässige Stromversorgung mit einer Leistung von 380 W bzw. ca. 9000 Wh/Tag. Die kompakte Bauweise und weniger als 10 kg Gesamtgewicht des Systems sind ideal für Anwendungen, die geringen Platzbedarf für eine netzunabhängige Stromversorgung benötigen. Das Brennstoffzellensystem kann als Stromversorgung für Messstationen, der Verkehrstechnik oder Überwachungstechnik zum Einsatz kommen. Es ist geeignet als Back-up Power System für Solar-Systeme oder als Bordstromversorgung in mobilen Anwendungen. Zudem kommt das System auch im Freizeitbereich (Camping, Wohnmobile, Yachten) zum Einsatz.

Hier kann das System zur zusätzlichen Stromversorgung (APU Auxiliary Power Unit) eingesetzt werden und die immer zahlreicher werdenden elektrischen Verbrauchern (Computer, Fernseher, Klimaanlage usw.) zuverlässig mit Strom versorgen.

Einsatz bei verschiedensten Anwendungen



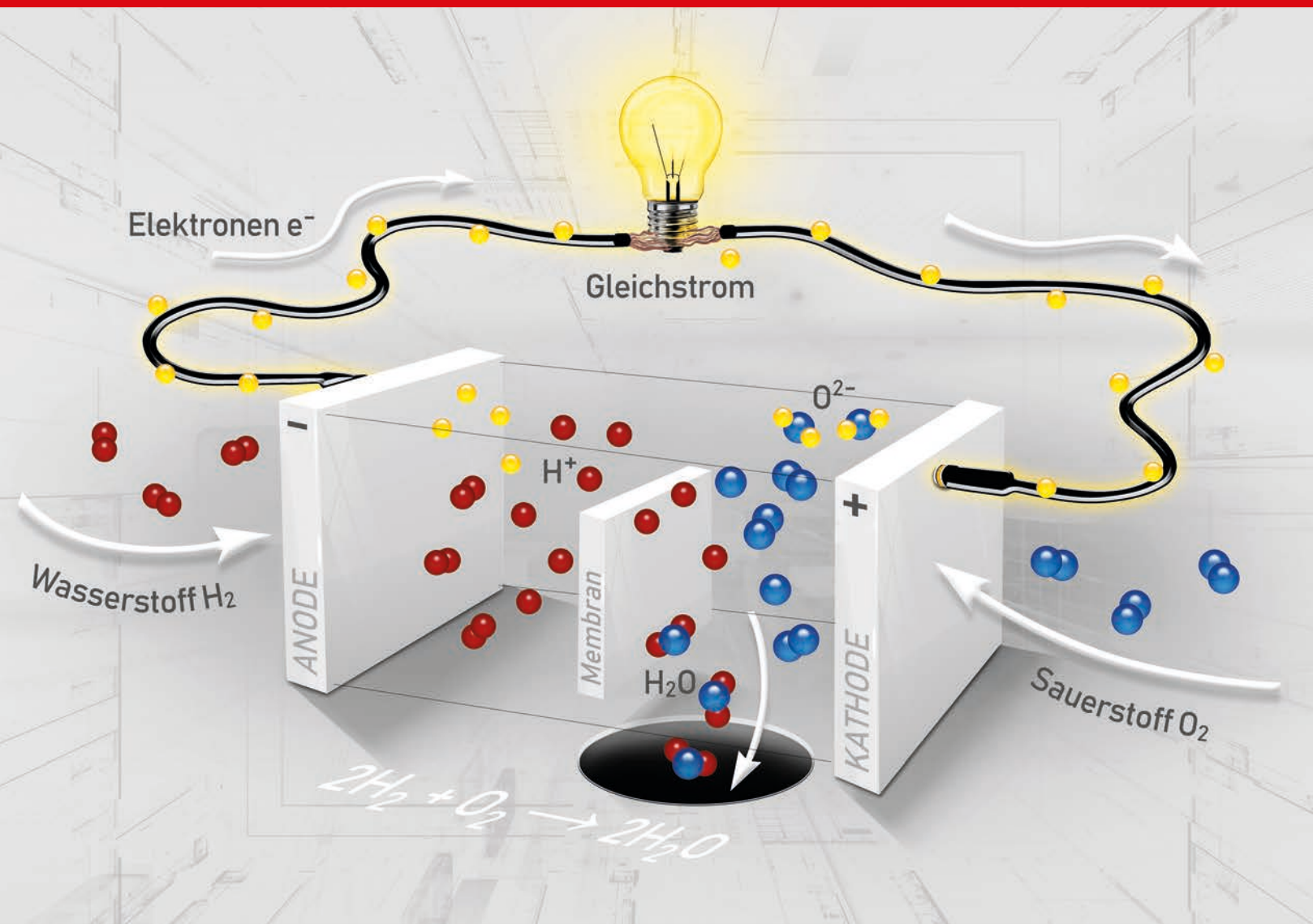
Die Laufzeiten der Anwendung lassen sich mit Hilfe des DONATOR Brennstoffzellensystems deutlich verlängern und Ausfallzeiten aufgrund leerer Batterien entfallen.

Der Energieinhalt einer 50l 300bar Druckgasflasche beträgt 16,2 kw/el. Bei einem Verbrauch mit 50W Leistung verlängert sich die Laufzeit um ca. 15 Tage, verglichen mit einem reinen Batteriebetrieb.

Die umweltfreundliche Stromerzeugungslösung



Prinzip der Brennstoffzelle



Die Brennstoffzelle ist ein elektrochemischer Energiewandler dem kontinuierlich Brennstoff zugeführt wird.

Die Reaktion $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ wurde bereits 1838 von Ch. F. Schönbein durch den Bau einer einfachen Brennstoffzelle nachgestellt.

Heute nutzen technische Brennstoffzellen diese Reaktion zur Gewinnung elektrischer Energie. Die PEM-Brennstoffzelle verwendet Wasserstoff als Energieträger und erreicht einen elek-

trischen Wirkungsgrad von etwa 50%. Das Brenngas (H_2) wird an der Anode katalytisch unter Abgabe von Elektronen zu Protonen oxidiert. Diese gelangen durch die PEM (Proton-Exchange-Membran) in die Kammer mit dem Oxidationsmittel (O_2 aus der Luft). Die Elektronen werden über eine Bipolarplatte abgeleitet und fließen zum elektrischen Verbraucher, meist einer Batterie.

An der Kathode wird das Oxidationsmittel (O_2) durch Aufnahme von Elektronen zu Anionen reduziert, die unmittelbar mit den Wasserstoffionen (Protonen) zu Wasser reagieren. Dieses Wasser wird als Wasserdampf an die Umgebung abgegeben.

Funktionsbeschreibung zur Stromversorgung

Das DONATOR Brennstoffzellensystem – eine emissionsfreie Energieversorgung

Das DONATOR Brennstoffzellensystem ist ein mit Wasserstoff betriebenes System zur Stromversorgung mit einer Leistungsabgabe von max. 380 Watt. Das System besteht aus den Hauptkomponenten:

- Luftfilter: für die Entfernung von Partikeln und Schadgasen aus der Kühl- und Reaktionsluft der Brennstoffzelle.
- Luftversorgung: für die geräteinterne Kühl- und Reaktionsluftversorgung.
- Brennstoffzellenstack: für die elektrochemische Umwandlung des Wasserstoffs zusammen mit (Luft)Sauerstoff in Strom.
- Gasversorgung: für die geräteinterne Wasserstoffversorgung.
- Das System arbeitet automatisch, d. h. es startet selbständig aus dem Standby – abhängig von der Spannung der angeschlossenen Batterie.

Ein Ladezyklus des Brennstoffzellensystems erfolgt gemäß diesem Ablauf:

- Vorlaufphase: Werksseitig eingestellter Systemstart sobald die Startspannung an der Batterie unterschritten wird
- Ladephase: Laden mit annähernd konstanter Leistung bis zum Erreichen der Ladeschlussspannung. Diese ist abhängig vom Batterietyp.
- Nachladephase: Abhängig von der Batteriekapazität und anliegender Last bis zum Erreichen des geräteinternen Abschaltkriteriums.
- Abkühlphase
- Standby





DONATOR

das innovative und wirtschaftliche
Brennstoffzellensystem C380 –
leistungsstark und umweltfreundlich



Das Kernstück des DONATOR Brennstoffzellensystem, ist ein sogenannter PEM-Brennstoffzellen-stack (Proton Exchange Membrane). In dieser Brennstoffzelle reagiert der über einen Lüfter zugeführte Luftsauerstoff mit dem, aus einer Druckflasche oder einem Hydridspeicher zugeführten, Wasserstoff.

Durch die Reaktion entsteht Wärme und elektrische Energie. Der elektrische Wirkungsgrad beträgt nahezu 50 %. Als Reaktionsprodukt entsteht Wasserdampf. Da kein Kohlendioxid entsteht, kann das System als emissionsfrei betrachtet werden.

Das DONATOR Brennstoffzellensystem C380 arbeitet im Systemverbund mit Batterien. Es überwacht den Ladezustand der Batterie, schaltet sich bei Bedarf automatisch ein und lädt die Batterie nach. Die Verbraucher werden über die Batterie versorgt. Ein Vorteil dieses Hybridsystems liegt darin, dass über die 380 W Leistungsabgabe der Brennstoffzelle große Spitzenlasten über die Batterie abgedeckt werden. Die Versorgungsbatterien werden

tageszeiten- und witterungsunabhängig überwacht und beim Unterschreiten der Einschaltsschwelle automatisch nachgeladen, so können sie vor Tiefentladung geschützt werden. Das DONATOR Brennstoffzellensystem wandelt die chemische Energie des zugeführten Wasserstoffes direkt in elektrische Energie um. Das Hybridsystem ermöglicht unterschiedlichste Lastprofile und ist integrierbar in bestehende Energiesysteme. Aufgrund hoher Abgabeleistung hat es kurze Ladezeiten.

Umweltfreundliche Energieversorgung

- Keine Abgasemission
- Geräuscharmer Betrieb
- Sauberer Brennstoff Wasserstoff
- Kohlenstofffreier Energieträger

Hohe Leistungsabgabe

- 380 W Abgabeleistung
- Ladestrom: 31,5 A bei 12 V / 15,5 A bei 24 V
- 9000 Wh Ladekapazität pro Tag
- Optimierte Batterieladetechnik
- 24/7 verfügbarer Strom

Das DONATOR Brennstoffzellensystem C380 wurde gemäß den Normen DIN EN 62282-2:2012 und DIN EN 62282-3:2012 sicherheitstechnisch und produktionstechnisch vom TÜV Süd begutachtet, geprüft und zertifiziert.



Abgabeleistung ¹	380 W	
Nennspannung	12 V bzw. 24 V	
Nennladestrom @ 12 V DC / 24 V DC	31,5 A / 15,75 A	
Max. Ladestrom @ 12 V DC / 24 V DC	36 A / 18 A	
Ladekapazität	9 kWh / Tag	
Ladekapazität @ 12 V DC / 24 V DC	760 Ah pro Tag / 380 Ah pro Tag	
Min. Betriebsspannung	10,5 V DC bzw. 21 V DC	
Max. Betriebsspannung	15 V DC bzw. 30 V DC	
Startspannung Automatikbetrieb ⁴	12,2 V DC (werksseitige Einstellung; einstellbar zwischen 11,5 V DC und 13 V DC)	
Empfohlene Batterietypen	Blei-Säure, Blei-Gel, AGM (weitere Batterietypen nach Rücksprache mit EPH elektronik)	
Einstellbare Ladeschlussspannung ²	13,5 V DC bis 15 V DC bzw. 27 V DC und 30 V DC	
Gasart	Wasserstoff 5.0 (99,999% Reinheit)	
Erforderlicher Betriebsdruck Wasserstoff	1 bis 6 bar	
Wasserstoffverbrauch bei Nennbetrieb	4,9 NI/min	
Abmessungen L x B x H	433 x 440 x 175 mm, 19"-Einschub (4 HE)	
Gewicht	10,6 kg	
Betriebstemperatur	+ 0,5°C bis + 40°C	
Bedienung und Einstellungen	über Bedieneinheit am Gerät	
Schnittstelle	RS485	
Gasversorgung	Linde Genie ®	Stahl-Druckgasflasche
Gasart	Wasserstoff 5.0 (99,999% Reinheit)	Wasserstoff 5.0 (99,999% Reinheit)
Rauminhalt	20 l	50 l
Füllmenge	ca. 5 m ³ ca.	12,5 m ³
Fülldruck	ca. 300 bar	ca. 300 bar
Energieinhalt	ca. 6,5 kWh _{el}	ca. 16,2 kWh _{el}
Ladekapazität @ 12 V DC / 24 V DC	ca. 540 Ah / 270 Ah	ca. 1350 Ah / 675 Ah
Laufzeit bei max. Abgabeleistung	ca. 17 h	ca. 43 h
Außendurchmesser	ca. 330 mm	ca. 230 mm
Gesamtlänge	ca. 865 mm	ca. 1700 mm
Gesamtgewicht	ca. 32,7 kg	ca. 80 kg
Gasflaschenanschluss ³	gemäß DIN 477 Nr. 57	gemäß DIN 477 Nr. 57

¹ Reduziert sich mit zunehmender Betriebsdauer und Start-Stopp-Vorgängen.

² Das DONATOR Brennstoffzellensystem lädt mit annähernd konstanter Leistung bis zum Erreichen der eingestellten Ladeschlussspannung. Nach Erreichen der Ladeschlussspannung reduziert sich der Abgabestrom bzw. die Abgabeleistung. System schaltet sich bei Erreichen der geräteinternen Abschaltbedingung aus.

³ Flaschendruck 300 bar

⁴ 12,2 V DC bzw. 24,4 V DC (werkseitige Einstellung, einstellbar zwischen 11,5 V DC und 13 V DC bzw. 23 V DC und 26 V DC)

AUF EINEN BLICK

- Kompakte Bauform
- Integrierbar in bestehende Energiesysteme
- Keine CO₂-Emissionen (Treibhausgase)
- Flexibel einsetzbar
- Sehr bedienerfreundlich
- Äußerst wartungsarm
- Sicheres und wirtschaftliches Laden
- Hohe Zuverlässigkeit der Stromversorgung

Das DONATOR Brennstoffzellensystem C380

Netzferne Energieversorgung,
Notstromversorgung und
Hybridsysteme.



DONATOR

Das Brennstoffzellensystem C380

EPH elektronik
Produktions- und
Handelsgesellschaft mbH
Rudolf-Diesel-Straße 18
D-74354 Besigheim-Ottmarsheim

Tel: +49 (0) 7143 8152 0
Fax: +49 (0) 7143 8152 50
info@eph-elektronik.de
www.donator.de
www.g-e-o-s.de
www.eph-elektronik.de