

# Rittal – RiCell Flex Brennstoffzellensystem



Die umweltfreundliche Stromversorgung  
für kritische Infrastrukturen

# RiCell Flex Brennstoffzellensystem

## Effizient, unabhängig und leistungsstark

Kritische Infrastrukturen sicher, umweltfreundlich und effizient mit Notstrom zu versorgen, ist die Aufgabe des RiCell Brennstoffzellensystems. Dabei garantiert diese modulare skalierbare Lösung ein Höchstmaß an Flexibilität hinsichtlich Leistung sowie Überbrückungszeitraum und wird unterschiedlichsten Umgebungsbedingungen gerecht. Seine Stärken spielt das System durch die umweltfreundliche Technologie sowie die wirtschaftliche Gesamtbetrachtung aus:

- Emissionsfreie Energiebereitstellung
- Skalierbare Leistung (2,5 kW je Modul)
- Einsetzbar in Indoor- und Outdoor-Anwendungen
- Hoher elektrischer Wirkungsgrad
- Geringe Wartungs- und Servicekosten
- Hot swap

Aufgrund seiner Flexibilität ist das Brennstoffzellensystem der überzeugende Energielieferant für unterschiedlichste Applikationen:



### Verkehr

Als mobile Primärversorgung zur Unterstützung der schnellen Soforthilfe am Unfallort einsetzbar. Z. B. zur Energieversorgung von Beleuchtungsanlagen oder mobilen Verkehrszeichen. Eine Notstromversorgung zentraler Schaltstellen, z. B. in der Bahntechnik, an wichtigen Wasserstraßen oder in Flughäfen ist in unterschiedlichen Versorgungsspannungen möglich.



### Umwelt

Autarke Messstationen in der Umwelttechnik oder Wasserwirtschaft benötigen eine zuverlässige, umweltfreundliche Energieversorgung. Brennstoffzellensysteme eignen sich für diese Aufgabe ideal, denn aufgrund der emissionsfreien Energiebereitstellung werden z. B. keine Messwerte verfälscht. Das Gleiche gilt für den Einsatz in Städten mit hoher Staubbelastung.



### Energie

Prädestiniert sind Brennstoffzellensysteme für den Einsatz in Kombination mit regenerativer Energieerzeugung sowie zur Unterstützung und Absicherung der Infrastruktur in der Energiewirtschaft. Idealerweise können sie direkt in die Gleichstromanwendungen der Energieinfrastruktur von Kraftwerkssteuerung integriert werden. Sowohl die temporäre Stromversorgung als auch Backup-Funktionen sind hier gefragt.



### IT

Der Klassiker unter den Notstromanwendungen. Brennstoffzellensysteme werden als zusätzliche Redundanz in extrem kritischen Hochverfügbarkeitsanwendungen eingesetzt oder als Ersatz für umweltbelastende kraftstoffbetriebene Generatoren. In der Primärversorgung versorgen Brennstoffzellen u. a. kurzfristig einsetzbare mobile Rechenzentren.



### Telekommunikation

Brennstoffzellen ersetzen batteriegepufferte Backup Systeme. Insbesondere im Mobilfunk hat sich freie Skalierbarkeit der Backup Zeit als großer Vorteil erwiesen. Je länger die Überbrückungszeit, desto lukrativer ist der Einsatz von Brennstoffzellen. Versorgung von Events durch mobile Telefonzellen oder von mobilen Kommunikationszentralen sind nur einige Applikationen in der direkten Energieversorgung.



### Bergbau/Tunnelbau

Extrembedingungen, wie im Tunnel oder Bergbau, erfordern robuste technische Lösungen. RiCell bietet ein breites Know-how in der sicheren Verpackung anspruchsvoller Technologie. Daher eignen sich Brennstoffzellensysteme insbesondere zur Notstromversorgung der Steuerungs- und Überwachungssysteme oder Beleuchtungsanlagen von kritischen Infrastrukturen im Tunnel- und Bergbaubereich.

# RiCell Flex Brennstoffzellensystem



## Anwendung:

- Notstromversorgung, z. B. für Mobilfunkbasisstationen
- In- und Outdoor einsetzbar
- Temporäre Stromversorgung
- USV Applikationen
- Hochverfügbarkeitsanwendungen

## Material:

Gehäuserahmen:  
Edelstahl 1.4301 (AISI 304)  
Tür, Seitenwände, Dach:  
Aluminium AlMg3,  
pulverbeschichtet  
in RAL 7035

## Lieferumfang:

Anschlussfertiges Brennstoffzellensystem inkl. Klimatisierung, ohne Wasserstoffversorgung.

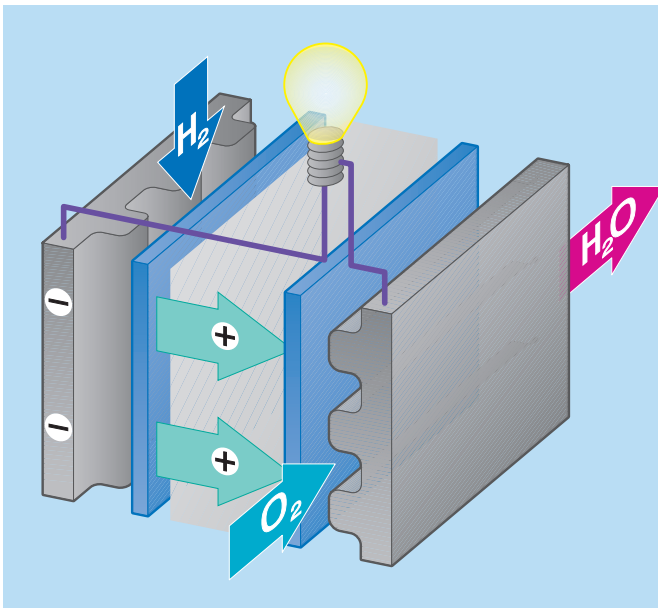
## Auf Anfrage:

- Höhere Kaskadierung
- Verschiedene Ausgangsspannungen
- Gehäuse für Druckgasflaschen
- Primärversorgung

<b>Breite</b> mm	800
<b>Höhe</b> mm	1200 – 2000 <sup>1)</sup>
<b>Tiefe</b> mm	800
Sockel Höhe mm	100
Gesamthöhe mm	1300 – 2100 <sup>1)</sup>
<b>Brennstoffzellen Modul</b>	
Minimale Ausgangsleistung	500 Watt
Maximale Ausgangsleistung	2500 Watt <sup>2)</sup>
Ausgangsspannung (einstellbar)	-44,0 bis -55,5 V DC
Geräuschentwicklung	< 60 dB(A) bei 1 m Abstand
Gewicht	30 kg
<b>Wasserstoffversorgung</b>	
Gastyp	Wasserstoff, Reinheit 99,90 %, Klasse 3.0
Verbrauch	11 slpm (standard litre per minute) pro kW
Typische Laufzeit	Frei skalierbar durch Flaschenbatterien; 50 l, 200 bar Wasserstoff ergeben mehr als 2 h Autonomiezeit bei 5 kW Vollast
Eingangsdruck	8,0 bis 10,0 bar
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperaturbereich	-33°C bis +45°C
Rel. Luftfeuchte	5 % bis 85 %, nicht kondensierend
Höhe über NN	-60 m bis 2000 m; ab dann 5 % Leistungsreduzierung pro 1000 m
<b>Monitoring</b>	
Programmierbare Startspannung	im Spannungsbereich frei wählbar
Schnittstellen	Ethernet/IP
Software	Web-basierte Bedienoberfläche mit Anzeige von: Status, Event-Log und Steuerung
Alarmausgänge	4 Pot-freie Kontakte: „Niedriger Füllstand H2“; „Leichter Fehler“; „Schwerwiegender Fehler“; „BZ in Betrieb“

<sup>1)</sup> Abhängig von der Anzahl der Module.

<sup>2)</sup> Begin of life.



### Funktionsprinzip Brennstoffzelle

Brennstoffzellen wandeln die chemische Energie, die bei der Reaktion von Wasserstoff ( $H_2$ ) mit Sauerstoff ( $O_2$ ) entsteht, direkt in elektrische Energie, Wasser und Wärme um.

- Eine Brennstoffzelle besteht im Wesentlichen aus zwei Elektroden, die durch einen Elektrolyten getrennt sind.
- Der Wasserstoff wird an einer Elektrode in positiv geladene Protonen und negativ geladene Elektronen getrennt.

- An der Sauerstoffelektrode werden Sauerstoffmoleküle ( $O_2$ ) dissoziiert (getrennt) und können Elektronen an der Elektrode aufnehmen.
- Die  $H_2$ -Ionen wandern durch den Elektrolyten zur positiven Elektrode, wo sie mit den  $O_2$ -Ionen zu Wasser reagieren.
- Die beiden Elektroden werden über eine externe Last miteinander verbunden, so dass ein elektrischer Strom fließt. Der Stromfluss wird direkt durch die Wandlung eines signifikanten Teils der chemischen Energie von Wasserstoff und Sauerstoff in elektrische Energie gespeist.

## RiCell Flex Brennstoffzellensystem. Ihr direkter Draht zu uns.

### Ich möchte weiterführende Informationen zu folgenden Themen:

- Beratung
- Projektierung
- Inbetriebnahme
- Schulung
- Service

### Gewünschte Applikation:

- Indoor
- Outdoor

Leistungsklasse:

- \_\_\_\_\_ kW

Absender:

Name/Vorname

Firma/Kd.-Nr.

Abteilung/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Telefon

eMail

### Ihr Ansprechpartner: Herr Dobrick

**Tel.-Nummer:**  
Deutschland +49(0) 2772 505-2603

**Fax-Nummer:**  
Deutschland +49(0) 2772 505-2082

Gerne beraten wir Sie auch in einem persönlichen Gespräch.

11/09 • 65A1

Rittal GmbH & Co. KG · Postfach 1662 · D-35726 Herborn  
Telefon +49(0)2772 505-0 · Telefax +49(0)2772 505-2319 · eMail: info@rittal.de · www.rittal.de