EFOY
ENERGY FOR YOU

Bedienungs- und Installationsanleitung

EFOY Pro 800
EFOY Pro 800 Duo
EFOY Pro 2400
EFOY Pro 2400 Duo

DE

Inhalt

Inhalt 1
1 Einleitung ... 4
1.1 Vorwort ... 4
1.2 Kontakt ... 4
2 Sicherheitshinweise ... 5
2.1 Signalworte und ihre Bedeutung ... 5
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 6
2.3 Sicherheitshinweise Methanol ... 8
2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ... 9
2.5 Zertifikate ... 10
2.6 Garantie ... 10
2.7 Entsorgung und Transport ... 11
3 Aufbau ... 12
3.1 Lieferumfang ... 12
3.2 Anschlüsse ... 13
3.3 Technische Daten ... 15
4 Installation ... 18
4.1 Wichtige Hinweise zum Einbauraum ... 18
4.2 Montage des Gerätes ... 21
4.3 Montage der Abwärmeführung ... 22
4.4 Montage des Abgasschlauches ... 24
4.5 Einbau der Tankpatronenhalterung ... 26
4.6 Elektrischer Anschluss ... 27
4.6.1 Elektrischer Anschluss an die Batterie ... 28
4.6.2 Kombination mit anderen Energiequellen ... 30
4.7 Einbau und Anschluss des Bedienpanels ... 31
4.7.1 Unterputzmontage ... 31
4.7.2 Aufputzmontage ... 32
5 Betrieb ... 33
5.1 Bedienung am Gerät ... 33

5.2 Bedienung über das Bedienpanel ... 34
5.2.1 Tasten und Symbole auf dem Bedienpanel ... 34
5.2.2 Erste Inbetriebnahme ... 36
5.2.3 Infoschirm ... 37
5.2.4 Hauptmenü ... 39
5.2.5 Expertenmenü ... 41
5.3 Fernsteuerung über Computer ... 51
5.4 Tankpatronen ... 52
5.4.1 Tankpatrone anschließen ... 52
5.4.2 Tankpatrone auswählen ... 56
5.5 Betriebsmodi ... 58
5.5.1 Automatik ... 58
5.5.2 Manuell Ein ... 59
5.5.3 Manuell Aus ... 60
5.5.4 Externe Steuerung ... 61
5.5.5 Remote Ein / Aus ... 62
5.5.6 Hybrid ... 64
5.6 Frostschutz-Automatik ... 65
5.7 Stilllegen ... 66
5.7.1 Ausschalten ... 66
5.7.2 Ladekabel und Datenleitung lösen ... 66
5.7.3 EFOY Tankpatrone ausbauen ... 66
5.7.4 Abgasschlauch und Abwärmerohr lösen ... 67
6 Wartung ... 68
6.1 Service ... 68
6.2 Langzeitlagerung ... 68
6.3 Firmware-Update ... 69
6.4 Reinigung ... 70
7 Fehlerbehebung ... 71
7.1 Sicherheit ... 71
7.2 Störungen und Lösungen ... 72
7.2.1 Störungsmeldung im Display ... 72
7.2.2 Störungen ohne Displaymeldungen ... 76

7.3 EFOY Service Fluid nachfüllen 77
8 Dateninterface und optionales Zubehör 79
8.1 Funktion Dateninterface 79
8.2 Kommunikationsprotokolle 81
8.2.1 Modbus RTU 81
8.2.2 SIO / Klartext 93
8.3 GSM-Modem 94
8.4 Tankpatronensensor FS1 95
8.5 Cluster Controller CC1 96
8.6 DuoCartSwitch DCS 1 98
9 Anhang 99
9.1 U-I und U-P Kennlinien 99
9.2 Kennlinie Ausgangsleistung 100

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für eine EFOY Pro Brennstoffzelle der Firma SFC Energy AG entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Freude an Ihrer neuen Energieversorgung.

Lesen Sie bitte vor der ersten Benutzung diese Bedienungsanleitung und beachten Sie die Installationshinweise.

Sollten Sie dennoch Fragen zur Bedienung oder zur Installation haben, so wenden Sie sich bitte an ihren Vertriebspartner.

Copyright by SFC Energy AG 2019. Alle Rechte vorbehalten. Angaben können ohne Ankündigung geändert werden.

1.2 Kontakt

SFC Energy AG
Eugen-Sänger-Ring 7
85649 Brunnthal
Deutschland

Hotline:	+49 89 / 673 592 555
Freecall*:	00800 / 732 762 78
eMail:	service@sfc.com
Web:	www.efoy-pro.com

*Der kostenlose Freecall steht aus den folgenden Ländern aus dem Festnetz zur Verfügung: Deutschland, Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Spanien.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Signalworte und ihre Bedeutung

GEFAHR!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG!

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

INFO:

Informationen, die für den Betreiber oder Benutzer der Anlage wichtig sind.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie die Bedienungsanleitung beim Gerät auf.

Befolgen Sie alle Hinweise in dieser Bedienungsanleitung.

Die EFOY Pro Brennstoffzelle darf nicht geöffnet werden.

Die EFOY Tankpatrone darf nicht gewaltsam geöffnet oder nachgefüllt werden.

Änderungen gefährden die Sicherheit und führen zum Verlust der Betriebserlaubnis und dem Erlöschen der Gewährleistung und der Garantie.

Nur Original EFOY Zubehör verwenden.

EFOY Pro Brennstoffzelle und EFOY Tankpatronen nicht bei Temperaturen über 50 °C lagern und nicht bei über 50 °C betreiben.

Vor Hitze und Sonneneinstrahlung schützen.

EFOY Pro Brennstoffzelle nur gemäß Installationsanweisung und in gut belüfteter Umgebung betreiben.

Ausgeschaltete EFOY Pro Brennstoffzelle frostfrei lagern oder die Frostschutz-Automatik verwenden.

Beim Umgang mit der EFOY Pro Brennstoffzelle oder den EFOY Tankpatronen nicht rauchen. Von Heiz- und Zündquellen fernhalten. Methanol ist leicht entzündlich!

EFOY Pro Brennstoffzelle und EFOY Tankpatronen – auch leere bzw. teilentleerte Tankpatronen - von Kindern fernhalten.

WARNUNG!

Die Abgase des Gerätes können in Ausnahmesituationen gesundheitsschädliche Bestandteile enthalten!

Abgase nicht direkt oder dauerhaft einatmen, sondern durch den mitgelieferten Abgasschlauch ins Freie führen.

WARNUNG!

Beschädigung beim Unfall, Verletzungsgefahr!

Beim Einsatz in Fahrzeugen müssen die EFOY Pro Brennstoffzelle sowie die EFOY Tankpatronen unfallsicher befestigt werden.

WARNUNG!

Die EFOY Pro Brennstoffzelle darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.

VORSICHT!

Die EFOY Pro Brennstoffzelle ist nicht wasserdicht!

Achten Sie darauf, dass kein Wasser eindringen kann.

VORSICHT!

Durch unsachgemäßen Einsatz oder nicht fachgerechten Anschluss an andere elektrische Einrichtungen können Schäden entstehen.

2.3 Sicherheitshinweise Methanol

INFO:

Bei sachgemäßem Gebrauch des Geräts und der Tankpatronen besteht zu keinem Zeitpunkt die Gefahr, dass Sie mit Methanol in Kontakt kommen.

GEFAHR!

Durch austretende Methanol-Dämpfe besteht Brandgefahr! Beim Wechseln der EFOY Tankpatrone nicht rauchen und sonstige Zündquellen fernhalten! EFOY Tankpatronen vor Temperaturen über 50 °C schützen.

Ausgelaufenes Methanol in geringen Mengen verdunstet rückstandsfrei. Ausgetretenes Methanol nicht berühren.

WARNUNG!

Methanol ist leicht entzündlich!

Sie erhalten Methanol in sicheren, geprüften EFOY Tankpatronen, die im normalen bestimmungsgemäßen Gebrauch vor dem Austreten des Inhalts schützen.

Die Lagerung und der Transport von Methanol können gesetzlichen Regelungen unterliegen. Mehr Informationen finden Sie im Sicherheitsdatenblatt für Methanol auf unserer Website http://www.efoy-pro.com.

WARNUNG!

Methanol ist giftig beim Einatmen, Verschlucken und bei Berührung mit der Haut. Es besteht ernste Gefahr irreversibler Schäden durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken. Ziehen Sie bei direktem Kontakt, Unfall oder Unwohlsein sofort den Arzt hinzu und zeigen Sie das Tankpatronenetikett oder das Sicherheitsdatenblatt Methanol.

VORSICHT!

Verunreinigung im Methanol!

Die Original EFOY Tankpatronen enthalten Methanol, das von SFC zugelassen worden ist. Bereits geringfügige Verunreinigungen oder fremde Bestandteile in handelsüblichem Methanol können das Gerät irreversibel schädigen und zum Verlust der Gewährleistung oder Garantie führen.

Verwenden Sie nur Original EFOY Tankpatronen!

2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die EFOY Geräte der Firma SFC Energy AG sind automatische Ladegeräte für 12 V bzw. 24 V Blei-Akkumulatoren (Batterien) und von SFC qualifizierte Lithium Eisenphosphat Batterien (LiFePO4). Beachten Sie folgendes:

- Die Geräte dürfen nur zum Laden von Akkumulatoren (Batterien) verwendet werden, die den technischen Daten des Gerätes entsprechen (siehe Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).
- Die Geräte können im Rahmen der technischen Daten stationär und in Fahrzeugen verwendet werden (siehe Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).
- Die Geräte dürfen nur mit den Original EFOY Tankpatronen betrieben werden. Beschädigte Tankpatronen dürfen nicht verwendet werden.
- Die Geräte sind nicht für den Einsatz als Notstromversorgung für medizinische, lebensnotwendige und landwirtschaftliche Geräte vorgesehen.
- Die Parallelschaltung von Geräten zur Erhöhung des Ladestroms ist zulässig.
- Die Serienschaltung von Geräten zur Erhöhung der Spannung ist nicht zulässig.
- Geräte mit defektem oder beschädigtem Gehäuse dürfen nicht betrieben werden.
- Die Geräte sind für die gewerbliche Nutzung ausgelegt.

2.5 Zertifikate

Konformitätserklärung

Die Firma SFC Energy AG, Eugen-Sänger-Ring 7, 85649 Brunnthal erklärt, dass die EFOY Pro 800, die EFOY Pro 800 Duo, die EFOY Pro 2400 und die EFOY Pro 2400 Duo den folgenden EU-Richtlinien entspricht:

- 2014/30/EU EMV-Richtlinie (DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-4
- 2011/65/EU RoHS
- 1907/2006 REACH

Prüfzeichen

Die Geräte wurden gemäß der ECE-Regelung Nr.10 auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft und für den Betrieb in Kraftfahrzeugen genehmigt.

Nummer der Genehmigung: E24 10R-401275

Die Geräte wurden auf freiwilliger Basis von der TÜV SÜD AG auf die Einhaltung der grundlegenden Anforderungen der IEC 62282-5 geprüft und mit dem Prüfzeichen für Produktsicherheit ausgezeichnet.

2.6 Garantie

Die Garantiezeit beginnt mit dem Neukauf des Gerätes. Diesen Zeitpunkt können Sie durch den Kaufbeleg nachweisen. Bewahren Sie diese Unterlagen bitte sorgfältig auf. Unsere Garantieleistung richtet sich nach den Garantiebedingungen der SFC Energy AG, die zum Zeitpunkt des Kaufes für das jeweilige Land gültig waren. Bitte beachten Sie die beiliegenden Garantiebedingungen.

Service

Für technische Fragen zu den EFOY Pro Brennstoffzellen steht unsere EFOY-Hotline zur Verfügung. Die Kontaktdaten finden Sie im Kapitel 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.

2.7 Entsorgung und Transport

Verpackung

Ihr neues Gerät wurde auf dem Weg zu Ihnen durch eine Verpackung geschützt. Alle eingesetzten Materialien sind umweltverträglich und wieder verwertbar.

Wir empfehlen, die Verpackung für eine eventuelle Winterlagerung aufzubewahren.

Sollten Sie die Verpackung dennoch entsorgen wollen, helfen Sie bitte mit und entsorgen Sie die Verpackung umweltgerecht entsprechend den örtlichen Bestimmungen.

Bitte beachten Sie beim Transport die Hinweise der SFC Energy AG. Informationen finden Sie im Internet oder über die EFOY-Hotline. Die Kontaktdaten finden Sie im Abschnitt 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.

WARNUNG!

Erstickungsgefahr durch Folien und Faltkarton!

Verpackung und deren Teile nicht Kindern überlassen.

Tankpatronen

Vollständig entleerte Tankpatronen sind Kunststoffabfall. Tankpatronen mit Restinhalt oder beschädigte sind wie Lösungsmittel oder Farbreste als Sonderabfall zu entsorgen.

Altgeräte

Altgeräte sind kein wertloser Abfall! Durch umweltgerechte Entsorgung können wertvolle Rohstoffe wieder verwendet und die Umwelt geschont werden.

Elektronische Altgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Beachten Sie die örtlichen Bestimmungen.

Über die Rücknahme von Altgeräten informiert Sie die EFOY-Hotline. Die Kontaktdaten finden Sie im Kapitel 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.

3 Aufbau

3.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang SET wird mit folgenden Komponenten ausgeliefert:

Teilenummer	Beschreibung	Anzahl
-	Gerät EFOY Pro Brennstoffzelle	1
151 077 056	Bedienpanel OP2	1
151 075 033	Datenkabel DL2	1
151 905 021	Tankpatronenhalterung	1
151 908 003	Gurt für Tankpatronenhalterung	1
151 908 012	Montageplatte EFOY Pro	1
151 904 003	Isolierter Abgasschlauch	1
151 903 020	Abwärmeflansch EFOY Pro	1
151 903 014	Abwärmebogen	1
151 904 001	Abwärmerohr	1
151 903 013	Außenblende	1
151 903 025	Schraubensatz Abwärmeführung	1
150 903 001	EFOY Service Fluid	1
151 906 034	Ladekabel CL4	1
151 901 117	Bedienungsanleitung	1

Der Lieferumfang BASIC wird mit folgenden Komponenten ausgeliefert:

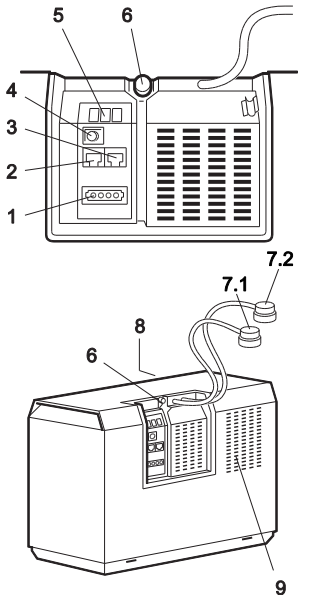
Teilenummer	Beschreibung	Anzahl
-	Gerät EFOY Pro Brennstoffzelle	1
150 903 001	EFOY Service Fluid	1
151 901 117	Bedienungsanleitung	1

WARNUNG!

Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör!
Nicht zugelassene Teile beeinträchtigen die Sicherheit und führen zum Verlust der Gewährleistung.

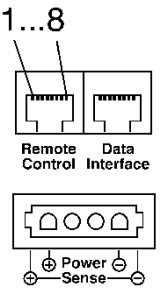
Eine komplette Liste der Zubehör- bzw. Ersatzteile finden Sie unter www.efoy-pro.com.

3.2 Anschlüsse



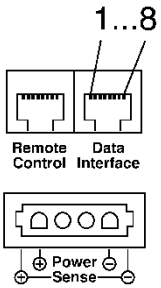
#	Beschreibung
1.	Anschluss Ladekabel
2.	Anschluss Bedienpanel *Pin Belegung siehe Remote Control*
3.	Anschluss Datenschnittstelle *Pin Belegung siehe Data Interface*
4.	Taster
5.	LEDs
6.	Anschluss für Abgasschlauch und Einfüllöffnung für EFOY Service Fluid
7.1	Anschluss #1 für EFOY Tankpatronen
7.2	Anschluss #2 für EFOY Tankpatronen (nur bei Variante „Duo“)
8.	Lufteinlass für Kühlluft (Rückseite)
9.	Luftauslass für erwärmte Kühlluft und Anschluss für Abwärmeführung

Remote Control



Pin	Beschreibung
1.	DuoCartSwitch DCS1
2.	RxD (Operation Panel OP2)
3.	TxD (Operation Panel OP2)
4.	GND, Ground
5.	Battery +
6.	Fuel Cartridge Sensor FS1
7.	Remote On
8.	M/S (Master/Slave) & Hybrid

Data Interface



Pin	Beschreibung
1.	DuoCartSwitch DCS1
2.	RS232 RxD (Receive Data)
3.	RS232 TxD (Transmit Data)
4.	GND, Ground
5.	Battery +
6.	Fuel Cartridge Sensor FS1
7.	Remote On
8.	M/S (Master/Slave) & Hybrid

3.3 Technische Daten

Leistungsdaten

Produkt	EFOY Pro 800	EFOY Pro 800 Duo	EFOY Pro 2400	EFOY Pro 2400 Duo
Ausgangsleistung	45 W	45 W	110 W	110 W
Ausgangsleistung[1] nach 4500 Stunden	25 W	25 W	80 W	80 W
Nennspannung	12 V / 24 V DC			
Ladestrom bei 12 V / 24 V	3,75 A / 1,88 A	3,75 A / 1,88 A	9,17 A / 4,58 A	9,17 A / 4,58 A
Ladestrom bei 12 V / 24 V nach 4500 Stunden	2,1 A / 1,05 A	2,1 A / 1,05 A	6,7 A / 3,3 A	6,7 A / 3,3 A
Empfohlene Batteriekapazität [2] Bei 12 V Bei 24 V	40 - 160 Ah 10 - 100 Ah	40 - 160 Ah 10 - 100 Ah	80 - 350 Ah 40 - 175 Ah	80 - 350 Ah 40 - 175 Ah
Schaltschwellen für automatische Batterieladung bei 12 V / 24 V [3]	Ein: ‹12,3 V / ‹24,6 V Aus: ›14,2 V / ›28,4 V			
Erforderliche Startspannung bei 12 V / 24 V	›9 V / ›18,5 V			
Maximale Batteriespannung bei 12 V / 24 V	16 V / 30,5 V (Frostschutz bis 17 V / 32 V)			
Nennverbrauch [4]	0,9 l / kWh			
Ruhestromverbrauch	Mit Bedienteil, ohne Beleuchtung: 20 mA Mit Bedienteil, mit Beleuchtung: 33 mA Ohne Bedienteil: 7 mA			

[1] Ausgangsleistung variiert um ±10 %, nimmt mit den Betriebsstunden linear ab. Angabe gültig innerhalb des Garantiezeitraums.
[2] Abhängig vom Batterietyp und Applikation - größere Batterien möglich, wenn Ladestrom ausreicht (z. B. Solar-Batterien).
[3] Werkseinstellung – am Bedienteil OP2 oder mit Interface-Adapter und PC veränderbar.
[4] Tatsächlicher Verbrauch abhängig von Betriebsbedingungen.

Allgemeine Daten

Produkt	EFOY Pro 800	EFOY Pro 800 Duo	EFOY Pro 2400	EFOY Pro 2400 Duo
Anzahl Tankpatronen (mit DCS1)	1 (2)	2 (4)	1 (2)	2 (4)
Schalldruckpegel in 1 m / 7 m Abstand	42 dB(A) / 25 dB(A)			
Gewicht	8,0 kg	8,3 kg	9,0 kg	9,3 kg
Abmessungen	433 x 188 x 2,8 mm			
Garantie	Siehe Kapitel 2.6 „Garantie" auf Seite 10			

Einbaubedingungen

Einbauraum (LxBxH)	510 x 350 x 300 mm (minimal)
Neigung um Längsachse	Kontinuierlich: 35° Temporär (<10 Minuten): 45°
Neigung um Querachse	Kontinuierlich: 20°
Betriebstemperatur [1]	-20 °C bis +50 °C
Starttemperatur	+3 °C bis +50 °C
Lagertemperatur	+1 °C bis +50 °C
Empf. Einsatzhöhe [2]	Bis zu 1500 m

[1] Bei Temperaturen über +40 °C kann es zu einer Reduzierung der Ausgangsleistung kommen. Das Laden von Lithium (LiFePO4) Batterien ist bei Temperaturen unter 0 °C nicht immer möglich. Die Hinweise vom Batteriehersteller sind zu beachten.
[2] Beim Einsatz über der empfohlenen Einsatzhöhe kann es zu einer Reduzierung der Ausgangsleistung kommen.

INFO:

Alle technischen Daten bei Prüfung unter Normbedingungen. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Ausstattung

Bedienung	Am Gerät oder über Bedienpanel mit Textdisplay
Daten Interface	RJ-45-Buchse für Erweiterungen (z. B. Interface Adapter)
Elektrische Schnittstelle	MNL-Stecker 4-polig (z. B. Tyco Electronics Universal Mate-N-Lok – Nr. 350779)

Tankpatrone

Tankpatronen	**M5**	**M10**	**M28 (M28-Adapter erforderlich)**	**MT60**
Volumen	5 Liter	10 Liter	28 Liter	60 Liter
Gewicht	4,3 kg	8,4 kg	23,4 kg	55,0 kg
Energiekapazität	5,5 kWh	11,1 kWh	31,1 kWh	66,0 kWh
Abmessung (L x B x H)	190 x 145 x 283 mm	230 x 193 x 318 mm	370 x 285 x 395 mm mit Adapter: 370 x 285 x 425 mm	340 x 390 x 670 mm

4 Installation

4.1 Wichtige Hinweise zum Einbauraum

Der Einbau sollte von entsprechend qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden.

Achten Sie vor dem Bohren oder Sägen von Durchbrüchen auf den nötigen Freiraum hinter der Einbaustelle. Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise der Werkzeughersteller.

VORSICHT!

Beim Abdichten können Lösungsmitteldämpfe entstehen. Sorgen Sie für ausreichende Lüftung und beachten Sie die Verarbeitungshinweise zur Dichtmasse.

Achten Sie bei der Wahl des Einbauraums darauf, dass die zulässige Betriebstemperatur des Gerätes zwischen -20 °C und +50 °C liegt.

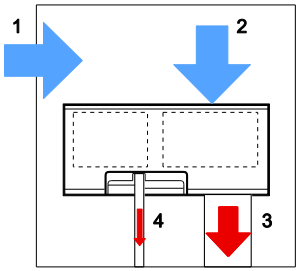
VORSICHT!

Sollte die Temperatur im Einbauraum über +50 °C steigen, schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle ab und kann in dieser Zeit keine Energie produzieren.

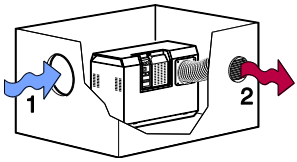
Sobald die Temperatur im Einbauraum von +40 °C unterschritten wird, startet die EFOY Pro Brennstoffzelle wieder voll automatisch.

VORSICHT!

Das Gerät benötigt Zuluft und erzeugt Abwärme und Abgase. Die Abwärme und die Abgase müssen nach außen abgeführt werden.

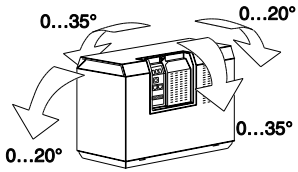


1. Zuluftöffnung Einbauraum
2. Zuluft für Wärmetauscher und für Stack
3. Abwärme vom Wärmetauscher (siehe Kapitel 4.3 „Montage der Abwärmeführung“ auf Seite 22)
4. Prozessabluft Stack (siehe Kapitel 4.4 „Montage des Abgasschlauches“ auf Seite 24)



1. Zuluft, mind. Ø 10 cm
2. Abluft

- Der Einbauraum (inkl. Sicherheitsabstand) soll LxBxH: 510 x 350 x 300 mm nicht unterschreiten.
- Sehen Sie beim Einbau in geschlossenen Kammern eine Öffnung mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm für die Zuluft vor - bei stark strukturierten Öffnungen (feines Gitter, schmaler Spalt) entsprechend mehr.
- Verwenden Sie eine Abwärmeführung zum Abführen der erwärmten Kühlluft (siehe Kapitel 4.3 „Montage der Abwärmeführung“ auf Seite 22).
- Schützen Sie die Zu- und Abluftöffnungen des Einbauraumes gegen das Eindringen von Wasser und Fremdkörpern (z. B. durch Kiemenblech und Fliegengitter).
- Sorgen Sie für eine ausreichende Durchlüftung des Einbauraumes, um einen Hitzestau zu vermeiden – ggf. durch eine zusätzliche Öffnung und einen temperaturgesteuerten Lüfter.
- Die elektrischen Anschlüsse, die Einfüllöffnung für das EFOY Service Fluid und die Tankpatrone sollten leicht zugänglich sein.



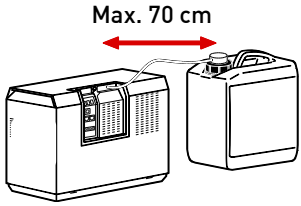
Das Gerät nur in aufrechter Position installieren. Verwenden Sie zum Installieren die mitgelieferte Montageplatte.

VORSICHT!

Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht stärker geneigt wird als zulässig.

Neigung um Längsachse:	Kontinuierlich: 35° Temporär (<10 Minuten): 45°
Neigung um die Querachse:	Kontinuierlich: 20°

Platzierung der Tankpatrone



- Achten Sie darauf, dass der Standort der Tankpatrone in Reichweite des Tankpatronenanschlusses liegt. Der Schlauch ist 70 cm lang und darf auf dem Weg nicht geknickt oder gequetscht werden.
- Die Geräte EFOY Pro 800 Duo und EFOY Pro 2400 Duo haben jeweils zwei Schläuche mit 70 cm. Achten Sie darauf, dass der Standort der Tankpatrone in Reichweite beider Anschlüsse liegt.

VORSICHT!

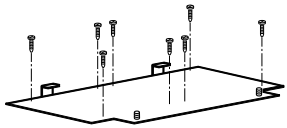
Der Anschlussschlauch und der Abgasschlauch dürfen nicht beschädigt oder durch einen anderen Schlauch ersetzt werden.

Verwenden Sie nur original EFOY Schläuche.

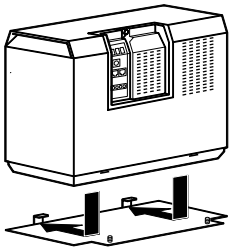
4.2 Montage des Gerätes

1. Wählen Sie einen geeigneten Einbauort wie in Kapitel 4.1 „Wichtige Hinweise zum Einbauraum“ auf Seite 18 beschrieben.

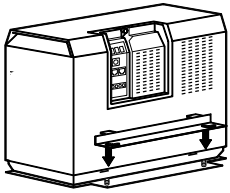
   Beachten Sie die Abmessungen in Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15.



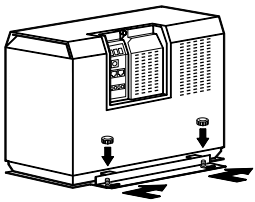
2. Schrauben Sie die Montageplatte an der gewünschten Stelle fest. Verwenden Sie geeignete Schrauben und ggf. Dübel, damit sich die Montageplatte auch bei starker Belastung, z. B. Unfällen, nicht löst.



3. Stellen Sie das Gerät auf die Montageplatte. Dabei können die Anschlüsse hinten oder, wie in der Abbildung gezeigt, vorne liegen.



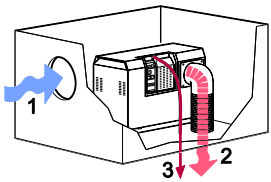
4. Stecken Sie den Riegel auf die Stifte an der Montageplatte.



5. Schieben Sie den Riegel ans Gerät und dann nach rechts, um ihn zu verriegeln. Sichern Sie den Riegel mit den beiden Muttern.

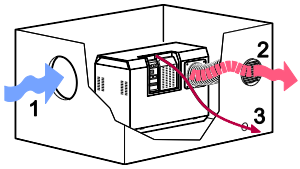
4.3 Montage der Abwärmeführung

Die mitgelieferte Abwärmeführung erlaubt ein kontrolliertes Abführen von erwärmter Kühlluft, so dass das Gerät auch in engen Räumen betrieben werden kann.

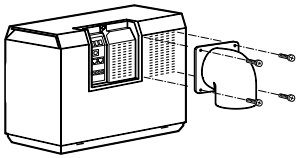


Die Abwärme des Wärmetauschers muss in einem Rohr (Ø 10 cm) seitlich oder nach unten aus dem Einbauraum abgeführt werden.

Die Zuluft-Seite darf nicht geführt werden, um gute Durchlüftung des Einbauraums zu gewährleisten.

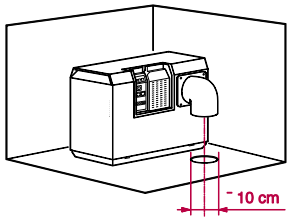


1. Zuluft, mind. Ø 10 cm
2. Abgas
3. Abluft



1. Schrauben Sie den Abwärmeflansch an den dafür vorgesehenen Bohrungen am Luftauslass der EFOY Pro Brennstoffzelle an.
2. Stecken Sie den Abwärmebogen auf den Abwärmeflansch.

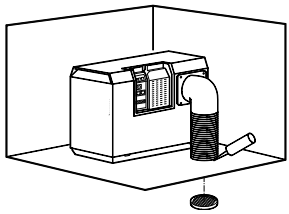
   Verwenden Sie den Abwärmebogen, um die Luft seitlich oder nach unten abzuleiten. Falls Sie den Abwärmebogen nicht benötigen, können Sie das Abwärmerohr direkt auf den Abwärmeflansch stecken.



3. Stecken Sie das Abwärmerohr auf.
4. Messen Sie aus, wo die Durchführung ausgesägt werden soll.
   Die Durchführung soll einen Durchmesser von 10 cm haben.
5. Sägen Sie die Durchführung für das Abwärmerohr aus.

INFO:

Achten Sie darauf, dass das Abwärmerohr nicht geknickt wird.
Achten Sie beim Durchbohren von Zwischenräumen darauf, dass sich in den Zwischenräumen keine Leitungen befinden.
Beachten Sie beim Einbau in Fahrzeugen besonders, dass Sie keine tragenden Teile des Fahrzeugs durchtrennen. Informationen darüber erhalten Sie bei Ihrem Fahrzeughersteller.



6. Führen Sie das Abwärmerohr durch die Durchführung. Das Rohr kann bei Bedarf gekürzt werden.
7. Dichten Sie die Durchführung mit geeignetem Dichtmittel ab, damit keine Feuchtigkeit in die Zwischenräume oder ins Innere gelangen kann.
   Bei Verwendung der Original EFOY Zubehörteile und fachgerechtem Einbau ist dies gewährleistet.
8. Setzen Sie die Außenblende außen auf das Abwärmerohr, um den Ausgang des Abwärmerohrs gegen Eindringen von Fremdkörpern zu schützen.

4.4 Montage des Abgasschlauches

In der EFOY Pro Brennstoffzelle werden Methanol und Sauerstoff in Wasser und Kohlendioxid umgewandelt. Bei diesem Prozess entsteht Wärme, die mit dem Wasserdampf, dem Kohlendioxid und Spuren von Methanol abgeleitet werden muss.

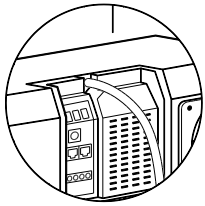
WARNUNG!

Es ist unbedingt notwendig, dass das Kohlendioxid über einen Schlauch ins Freie abgeführt wird.

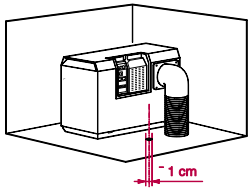
Schließen Sie deshalb den beigefügten Abgasschlauch an und leiten Sie die Abgase immer aus dem Einbauraum bzw. –Ort ins Freie.

Die feuchten Abgase können im Betrieb über 60 °C heiß werden. Es besteht Verbrennungsgefahr. Die Abgase können gesundheitsschädliche Bestandteile enthalten. Abgase nicht direkt oder dauerhaft einatmen. Führen Sie den isolierten Abgasschlauch nach außen.

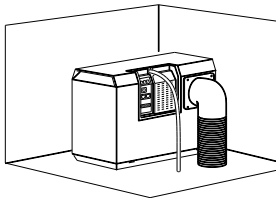
Es ist möglich, das generierte Wasser auch im Einbauraum in einem separaten, entlüfteten Wasserkanister aufzufangen.



1. Entfernen Sie die Schutzkappe von der Abgasöffnung der EFOY Pro Brennstoffzelle. Bewahren Sie diese für die Winterlagerung oder mögliche Rücksendungen auf.
2. Stecken Sie den mitgelieferten Abgasschlauch auf die Abgasöffnung.



3. Messen Sie aus, wo die Durchführung gebohrt werden soll. Die Durchführung soll ein Loch mit 1 cm Durchmesser sein.
4. Bohren Sie ein Loch für den Abgasschlauch.



5. Führen Sie den Abgasschlauch aus dem Einbauraum ins Freie.
6. Dichten Sie den Durchbruch mit geeignetem Dichtmittel ab. Achten Sie darauf, dass der Abgasschlauch nicht geknickt oder verstopft wird, und dass die Abgase ungehindert austreten können.

INFO:

Halten Sie den Abgasschlauch möglichst kurz. Das Stück im Freien sollte nicht länger als 5 cm sein. Schneiden Sie das Ende des Schlauches schräg ab, um Tropfenbildung zu vermeiden.

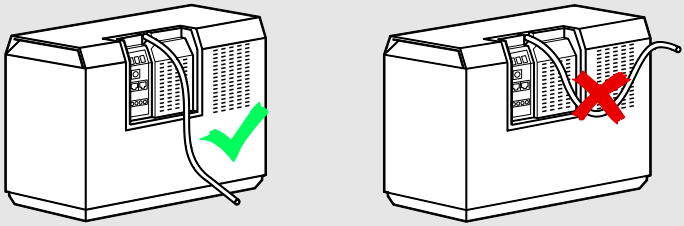
Der Abgasschlauch darf nicht verletzt oder durch einen anderen Schlauch ersetzt werden.

Der Abgasschlauch darf im Winter nicht zufrieren. Er darf daher nicht länger als 50 cm sein und der Einsatz der Schlauchisolierung ist im Winter zwingend notwendig. Bei Einsatz im Sommer und in der Übergangszeit darf der Abgasschlauch bis zu 150 cm lang sein.

Siphonbildung

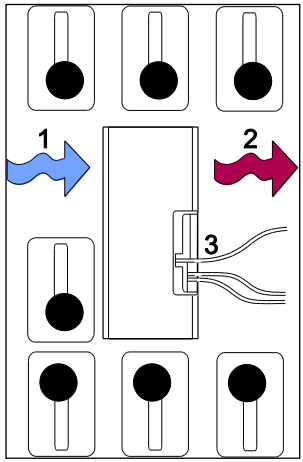
INFO:

Vermeiden Sie Siphonbildung, da dies die Abführung des Abgases verhindert.



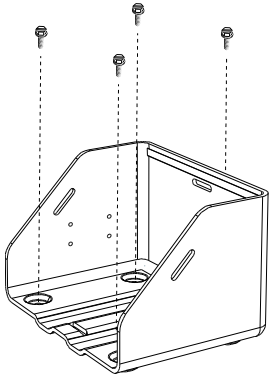
Die Siphonbildung verhindern Sie, indem Sie den Schlauch nach unten verlegen.

4.5 Einbau der Tankpatronenhalterung



1. **Zuluft**
2. **Abluft**
3. **Anschlüsse**

- Die Tankpatronen oder Reservetank-patronen nicht vor den Ein- oder Aus-lass des Abwärmestroms stellen!
- Stellen Sie auch keine anderen Gegen-stände vor den Ein- und Auslass des Abwärmestroms.
- Beachten Sie die Hinweise zur Platzie-rung der Tankpatrone auf Seite 20.



- Befestigen Sie die Tankpatronenhalterung mit vier Schrauben und ggf. Dübeln so, dass sie sich selbst bei starker Belastung, z. B. Unfällen, nicht löst.

4.6 Elektrischer Anschluss

WARNUNG!

Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften entsprechend den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Falsch verlegte oder falsch dimensionierte Kabel können Brände verursachen.

Alle angeschlossenen Leitungen müssen eine ausreichende Isolation bzw. Spannungsfestigkeit besitzen und die Kontaktstellen müssen berührungssicher sein. Das Verlegen metallisch blanker Leitungen und Kontakte ist nicht zulässig.

INFO:

Verwenden Sie den mitgelieferten Kabelbaum für den Anschluss des Geräts.

Das Ladekabel muss über einen abgesicherten Stromkreis an der Batterie angeschlossen werden.

Schließen Sie immer beide Ladekabel „Power“ und „Sense“ an.

Verlegen Sie möglichst getrennte Leitungen für Stromeinspeisung (Power) und Spannungsmessung (Sense) bis zur Batterie, da andernfalls der fließende Strom immer die Spannungsmessung verfälschen würde.

4.6.1 Elektrischer Anschluss an die Batterie

INFO:

Die EFOY Pro lädt die angeschlossene Batterie und diese versorgt die Applikation bzw. den elektrischen Verbraucher.

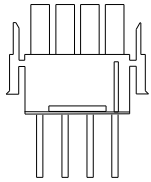
Die EFOY Pro ist ausschließlich zum Laden von Akkumulatoren zu verwenden, die den technischen Daten des Gerätes entsprechen (siehe Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).

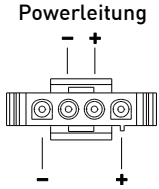
Die EFOY Pro kann 12 V und 24 V Batterien (Werkseinstellung: Blei Akkumulatoren, Einstellbar: LiFePO4, EFOY GO!) laden und erkennt automatisch, welche Batteriespannung angeschlossen ist.

Die Ladeparameter für den Automatikbetrieb sind über das Expertenmenü im Bedienpanel (siehe Kapitel 5.2.5 „Expertenmenü“ auf Seite 41) oder über einen Computer individuell einstellbar (siehe Bedienungsanleitung Interface Adapter IA1).

Zum Schutz der Batterie empfiehlt sich zusätzlich der Einsatz eines Tiefentladeschutzes, um bei geringer Batteriespannung den Verbraucher von der Batterie zu trennen.

Überprüfen Sie die Polarität vor dem Anschluss des Geräts.





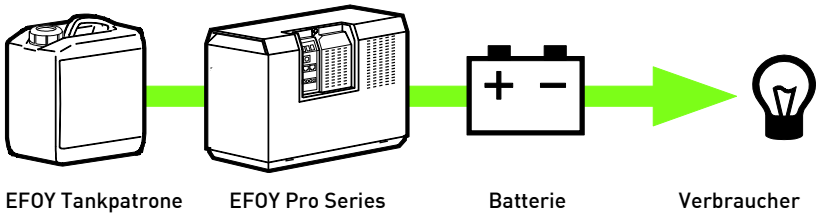
- Das Ladekabel besteht aus vier Leitungen. Über die beiden Powerleitungen wird der Strom in die Batterie geladen. Die beiden Senseleitungen dienen zur Messung der Batteriespannung.
- Um ohmsche Verluste im Ladekabel zu minimieren, werden folgende Leitungsquerschnitte empfohlen, falls die Länge des mitgelieferten Batterieladekabels nicht ausreicht:

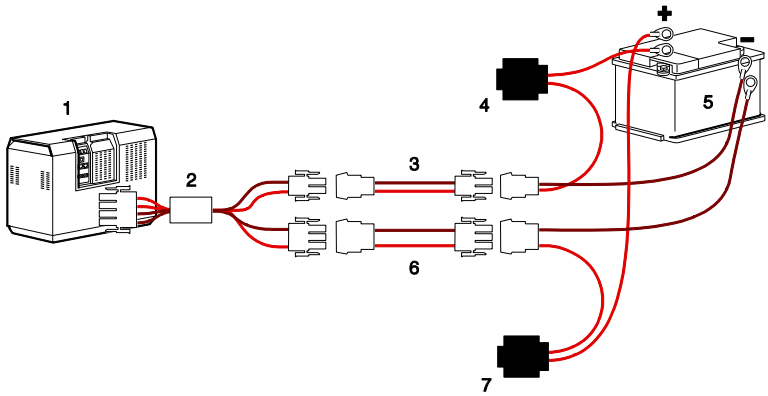
Länge [m]	Leitungsquerschnitt mindestens
‹ 5 m	2,5 mm²
5 – 10 m	4 mm²
10 – 15 m	6 mm²

Optionales Zubehör

Verlängerung Senseleitung 8 m (Art-Nr: 151 906 005)
Verlängerung Powerleitung 8 m (Art-Nr: 151 906 006)

Anschlussdiagramm





1. EFOY Pro Brennstoffzelle
2. Anschlusskabel EFOY Pro Brennstoffzelle
3. Verlängerungskabel Senseleitung 8m (Zubehör)
4. Kabel mit Sicherung 2 A Sense
5. Batterie
6. Verlängerungskabel Powerleitung 8m (Zubehör)
7. Kabel mit Sicherung 15 A Power

4.6.2 Kombination mit anderen Energiequellen

VORSICHT!

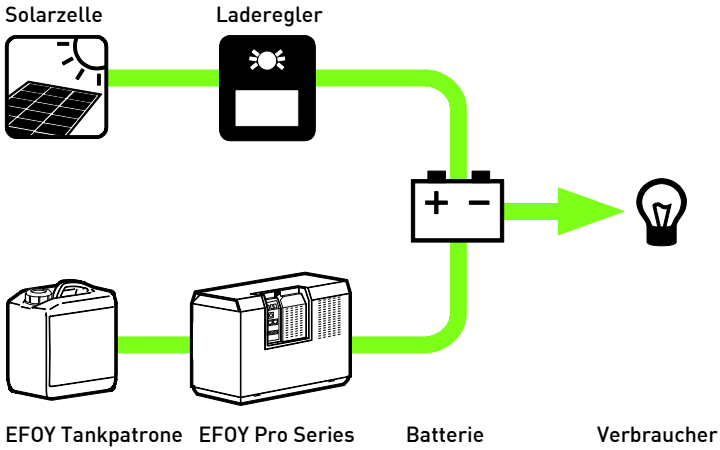
Bei Anschluss eines Ladereglers mit Temperaturkompensation beachten Sie die maximale Batteriespannung der EFOY Pro Brennstoffzelle (siehe Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).

Die EFOY Pro kann mit anderen Energiequellen kombiniert werden, die dann gemeinsam die Batterie laden. Eine gängige Kombination ist die Verbindung mit einem Photovoltaik-System.

INFO:

Es empfiehlt sich bei Kombination mit anderen Energiequellen die Einschaltschwellen der EFOY Pro so anzupassen, dass diese nur einschaltet, wenn Solar alleine nicht genügend Leistung bereitstellt (z. B. im Winter).

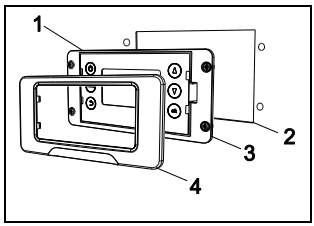
Anschlussdiagramm



4.7 Einbau und Anschluss des Bedienpanels

Das Bedienpanel zeigt den aktuellen Status des Geräts und dient zur Steuerung der EFOY Pro Brennstoffzelle. Befestigen Sie das Bedienpanel gut zugänglich.

4.7.1 Unterputzmontage



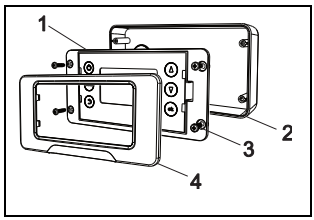
1. Bedienpanel
2. Einbauöffnung
3. Schrauben
4. Rahmen

INFO:

Achten Sie auf den nötigen Freiraum für die Elektronik hinter der Einbauöffnung.

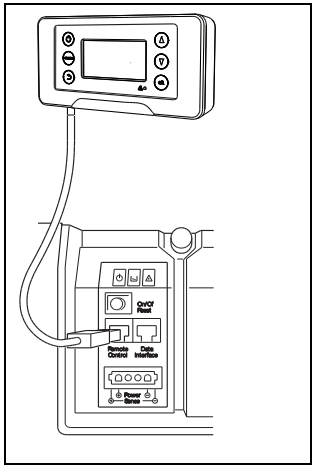
1. Verwenden Sie die mitgelieferte Bohr- und Sägeschablone für die Unterputzmontage.
2. Bohren Sie die Einbauöffnung vor.
3. Sägen Sie die Einbauöffnung mit der Stichsäge aus.
4. Verbinden Sie das Bedienpanel mit dem mitgelieferten Datenkabel DL2.
5. Befestigen Sie das Bedienpanel mit vier geeigneten Schrauben.
6. Stecken Sie abschließend den Rahmen auf das Bedienpanel.

4.7.2 Aufputzmontage



1. Bedienpanel
2. Aufputzdose
3. Schrauben
4. Rahmen

1. Befestigen Sie das Bedienpanel mit vier geeigneten Schrauben auf der Aufputzdose.
2. Stecken Sie den Rahmen auf das Bedienpanel.
3. Verbinden Sie das Bedienpanel mit dem mitgelieferten Datenkabel DL2.



4. Befestigen Sie das Bedienteil mit einer wieder ablösbaren Befestigung (z.B. Klettband) an der Wand.
5. Stecken Sie den Stecker der Datenleitung in die linke Buchse „Remote Control“ der EFOY Pro Brennstoffzelle.

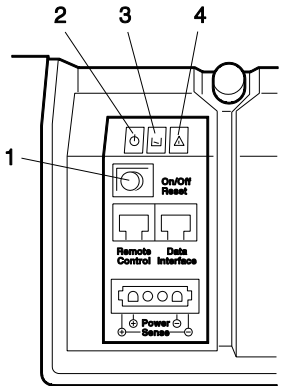
INFO:

Sollte das mitgelieferte Datenkabel DL2 nicht ausreichen, können Sie es durch ein längeres oder kürzeres handelsübliches Netzwerkkabel (Typ: Patchkabel Cat.5) ersetzen.

5 Betrieb

5.1 Bedienung am Gerät

Die integrierten LEDs geben einen Überblick über den Betriebsstatus der EFOY Pro Brennstoffzelle. Der Taster ermöglicht die Bedienung des Gerätes.



1. Taster
2. Grüne LED
3. Gelbe LED
4. Rote LED

Taster Aktion	Resultat	Ausgangs-zustand	Folgezustand
Kurz drücken (< 0,5s)	Reset	Ein, Aus oder Automatik	Automatik
Lang drücken (> 3s)	Einschalten / ausschalten	Ein oder Auto	Aus
		Aus	Ein

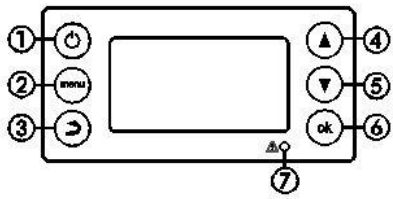
LED Status	Grüne LED	Gelbe LED	Rote LED
Ein	Betriebsbereit	EFOY Service Fluid nachfüllen	Störung
Blinkend	Abschaltprozedur oder Frostschutzmodus	Tank ist leer	Unterbrechung
Aus	Aus oder Störung	keine Störung	keine Störung

5.2 Bedienung über das Bedienpanel

5.2.1 Tasten und Symbole auf dem Bedienpanel

Tasten/LED

Die Tasten und die LED auf dem Bedienpanel haben folgende Funktionen:



1.	⏻	EFOY Pro Brennstoffzelle ein-/ausschalten.
2.	[menu]	Das Hauptmenü anzeigen.
3.	[↩]	Eine Ebene im Menü zurückblättern.
4.	[▲]	Im Display eine Zeile nach oben blättern.
5.	[▼]	Im Display eine Zeile nach unten blättern.
6.	[ok]	• Das ausgewählte Menü öffnen. • Eine Auswahl bestätigen.
7.		Rote LED, leuchtet bei Störung.

Symbole auf dem Display

Abhängig vom Betriebszustand und vom Betriebsmodus der EFOY Pro Brennstoffzelle zeigt das Display unterschiedliche Symbole:

	Aktuelle Spannung der Batterie.
	Aktueller Ladestrom der EFOY Pro Brennstoffzelle.
	Füllstand der Tankpatrone.

INFO:
Die Füllstandsanzeige für die Tankpatrone ist nur ein Indikator und berechnet den Methanolverbrauch. Zur realen Füllstandsmessung ist der Tankpatronensensor FS1 zu verwenden. Die Tankpatrone soll erst gewechselt werden, wenn diese komplett entleert wurde.

	Bei EFOY Pro-Geräten, die im Parallelbetrieb laufen, wird ein Cluster-Icon angezeigt (siehe Kapitel 8.5 „Cluster Controller CC1“ auf Seite 96).
	Wenn Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle über eine externe Steuerungseinheit betreiben wollen, muss die externe Steuerung aktiviert werden (siehe Kapitel 5.5.4 „Externe Steuerung“ auf Seite 61). Ist diese nicht aktiviert, erscheint das Schloss-Symbol bei einem eingehenden externen Signal.
	Wenn die externe Steuerung eingeschaltet ist, wird rechts unten im Display ein offenes Schloss angezeigt.
RC	Wenn Sie die externe Steuerung eingeschaltet haben und sich das Gerät im Betriebszustand „Fernsteuerung“ befindet, wird rechts unten im Display „RC“ angezeigt (Remote Control).
LiFe	Lithium-Eisenphosphat (LiFePO4) wurde als Batterietyp ausgewählt. Es wird „LiFe“ rechts oben im Display angezeigt. (siehe Kapitel 5.2.5 „Expertenmenü“ ab Seite 41, Unterpunkt Batterietyp)
GO!	EFOY GO! wurde als Batterietyp ausgewählt. Es wird „GO!“ rechts oben im Display angezeigt. (siehe Kapitel 5.2.5 „Expertenmenü“ ab Seite 41, Unterpunkt Batterietyp)
	Die Höhe über N.N. wurde über 1.500 Meter eingestellt. Das Icon erscheint rechts mittig im Display.
M	MODBUS RTU wurde als Kommunikationsprotokoll ausgewählt. Es wird „M“ rechts unten im Display angezeigt. (siehe Kapitel 5.2.5 „Expertenmenü“ ab Seite 41, Unterpunkt Kommunikation)

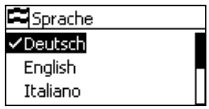
5.2.2 Erste Inbetriebnahme

Einschalten

Nach dem ersten Anschluss der EFOY Pro Brennstoffzelle mit dem Bedienpanel zeigt das Display den Intro-Bildschirm.

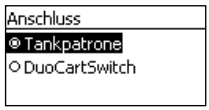
Nach kurzer Zeit erscheint die Sprachauswahl.

Sprache wählen



1. Wählen Sie mit [▲] [▼] die gewünschte Sprache aus.
2. Bestätigen Sie die Auswahl mit [ok].

Tankpatrone wählen



Beim ersten Anschließen des Bedienpanels werden Sie nach der Auswahl der Sprache aufgefordert, die eingebaute Tankpatrone zu aktivieren.

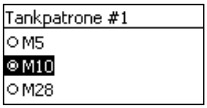
Abhängig davon, ob Sie ein Gerät EFOY Pro oder EFOY Pro Duo einsetzen, wird „Anschluss“ bzw. „Anschluss #1“ angezeigt.

Wählen Sie mit [▲] [▼], ob Sie für den betreffenden Anschluss eine einzelne Tankpatrone oder ein DuoCartSwitch verwenden wollen.

Bestätigen Sie die Auswahl mit [ok].

INFO:

Eine ausführliche Beschreibung des DuoCartSwitch finden Sie in der zugehörigen Bedienungsanleitung.



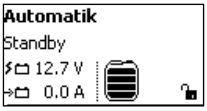
3. Wählen Sie jeweils für den Anschluss die passende Tankpatrone aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.

Wenn Sie eine EFOY Pro Duo Brennstoffzelle verwenden, wird erst „Anschluss #1“ angezeigt. Wenn Sie diese Auswahl bestätigt haben, können Sie "Anschluss #2" auswählen.

5. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.

5.2.3 Infoschirm

Im weiteren Betrieb erscheint nach dem Einschalten der Infoschirm:



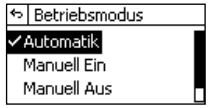
- Mit [⏻] gelangen Sie in den Betriebsmodus.
- Mit `[menu]` gelangen Sie ins Hauptmenü.
- **Mit** `[▼]` gelangen Sie zu den Systeminformationen.

Die erste Zeile zeigt den ausgewählten Betriebsmodus z. B. „Automatik“ (siehe Kapitel 5.5 „Betriebsmodi“ auf Seite 58).

Die zweite Zeile zeigt den Betriebszustand (siehe Abschnitt „Betriebszustand“ auf Seite 38).

Die Symbole im unteren Teil des Display zeigen den Ladezustand der Batterie und den Füllstand der Tankpatrone (siehe Abschnitt „Symbole auf dem Display“ auf Seite 35).

Betriebsmodus



1. Drücken Sie [⏻]. Die Auswahl des Betriebsmodus erscheint.
2. Wählen Sie mit [▲] [▼] den Betriebsmodus aus (siehe Kapitel 5.5 „Betriebsmodi“ auf Seite 58).
3. Bestätigen Sie den Betriebsmodus mit [ok].

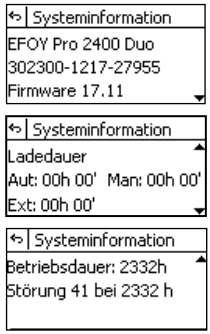
Betriebszustand

Startphase	Die EFOY Pro Brennstoffzelle durchläuft eine Startphase von bis zu 20 Minuten. Danach erreicht sie ihre volle Nennleistung.
Ladebetrieb	Die EFOY Pro Brennstoffzelle lädt die Batterie.
Standby	Solange die Batterie ausreichend geladen ist befindet sich die EFOY Pro Brennstoffzelle im Standby-Modus und überwacht die Batteriespannung.
Abschaltvorgang	Die EFOY Pro Brennstoffzelle beendet den Ladebetrieb. Um die Bauteile zu schonen kann dieser Vorgang einige Minuten dauern.
Frostschutz	Die EFOY Pro Brennstoffzelle ist aktiv, um sich vor dem Einfrieren zu schützen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.6 „Frostschutz-Automatik“ auf Seite 65.
Batterieschutz	Die EFOY Pro Brennstoffzelle lädt die Batterie automatisch, um eine Tiefentladung der Batterie zu verhindern.
Unterbrechung	Der Betrieb ist unterbrochen, da die Umgebungstemperatur zu hoch ist. Die EFOY Pro Brennstoffzelle schaltet sich automatisch wieder ein, sobald der Betrieb wieder möglich ist.
Störung	Eine Störung liegt vor, entsprechende Hinweise werden angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.2 „Störungen und Lösungen“ auf Seite 72.

INFO:

Im normalen Betrieb unterbricht die EFOY Pro Brennstoffzelle alle 15 Minuten für maximal 30 Sekunden die Stromerzeugung. Dabei wird ein Ladestrom von 0,0 A angezeigt.

Systeminformation



Wählen Sie mit [▲] [▼] den unteren Bereich des Bildschirms aus.

Auf dem zweiten Bildschirm werden Informationen über die Dauer verschiedener Ladezyklen ausgegeben.

Aut: Durchschnittliche Ladedauer im Automatiktrieb

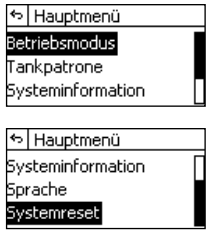
Man: Durchschnittliche Ladedauer im Manuelbetrieb.

Ext: Durchschnittliche Ladedauer im Remotebetrieb.

Auf dem dritten Bildschirm werden Informationen über die Betriebsdauer und Störungen ausgegeben. Die Erklärung der Störungsmeldungen finden Sie im Kapitel 7.2.1 "Störungsmeldung im Display" auf Seite 72.

Mit [↩] gelangen Sie zurück auf den Infoschirm.

5.2.4 Hauptmenü



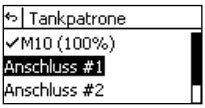
- Drücken Sie [menu]. Das Hauptmenü erscheint.
- Mit [▲] [▼] wählen Sie ein Untermenü.
- Mit [ok] gelangen Sie in das ausgewählte Untermenü.
- Mit [↩] gelangen Sie zurück auf den Infoschirm.

Im Hauptmenü können Sie folgende Menüpunkte auswählen:

Betriebsmodus

Die ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel 5.5 „Betriebsmodi“ auf Seite 58.

Tankpatrone



Wählen Sie die angeschlossene Tankpatrone.

Bestätigen Sie die Auswahl mit [ok].

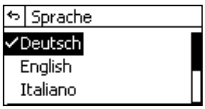
INFO:

Wenn Sie keine volle Tankpatrone angeschlossen haben, deaktivieren Sie die die Füllstandsanzeige über den Menüpunkt „Füllstandsanzeige aus“.

Systeminformation

Die Beschreibung finden Sie im Abschnitt „Systeminformation“ auf Seite 39.

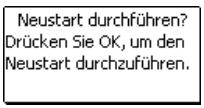
Sprache



1. Wählen Sie mit [▲] [▼] die Sprache aus.
2. Bestätigen Sie die Sprache mit [ok].

Systemreset

Die Reset-Funktion ermöglicht einen Neustart der EFOY Pro Brennstoffzelle:



- Mit [ok] bestätigen Sie den Neustart.
- Mit [↩] brechen Sie den Neustart ab und gelangen wieder ins Hauptmenü.

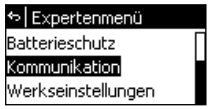
5.2.5 Expertenmenü

VORSICHT!

Bei falschen Einstellungen der Betriebsparameter kann das Gerät oder die Batterien beschädigt werden. Die Garantie kann verfallen.

Beachten Sie genau die zulässigen Werte für die Batterieparameter und den Batterieschutz (siehe Seite 46).

Prüfen Sie die Batterie Datenblätter der Hersteller vor Einbau und Inbetriebnahme bezüglich der zulässigen Werte.



- Drücken Sie [ok] und [menu] 2 Sekunden gleichzeitig. Das Expertenmenü erscheint.
- Mit [▲] [▼] wählen Sie ein Untermenü.
- Mit [ok] gelangen Sie in das ausgewählte Untermenü.
- Mit [↩] gelangen Sie zurück in das Expertenmenü.

Im Expertenmenü können Sie folgende Menüpunkte auswählen:

- Batterietyp
- Batterieparameter
- Batterieschutz
- Kommunikation
- Werkseinstellungen

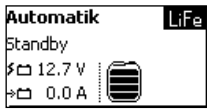
Sie setzen hier alle Einstellungen im Menü „Expertenmenü“ zurück. Bestätigung mit [ok] oder Abbruch mit [↩].

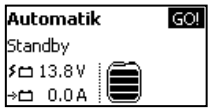
Batterietyp

Im Menü "Batterietyp" können Sie folgende Batterietypen auswählen:

- Blei-Säure
- Blei-Gel
- AGM
- LiFePO4 (Lithium Eisenphosphat)
- EFOY GO!

- Mit `[ok]` wählen Sie den gewünschten Batterietyp aus.





Bei der Auswahl des LiFePO4 oder EFOY GO! Batterietyps wird diese Auswahl auf dem Infoscreen dargestellt.

VORSICHT!

Bei falschen Einstellungen des Batterietyps kann die Batterie beschädigt werden. Die Garantie der Batterie kann verfallen.

Beachten Sie genau die zulässigen Werte für die Batterieparameter und den Batterieschutz auf Seite 46.

INFO:

Die EFOY Pro Werkseinstellungen für die verschiedenen Batterietypen beziehen sich auf Erfahrungswerte und Tests. Die Einstellungen für die LiFePO4 Batterien wurden mit ausgewählten Batterien getestet und empfohlen. Wenn Sie diese Einstellungen verändern möchten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler und folgen Sie den Hinweisen des Batterieherstellers.

Batterieparameter

Im Menü „Batterieparameter“ können Sie folgende Menüpunkte auswählen:

- Einschaltverzögerung
- Einschaltspannung
- Abschaltspannung
- Abschaltstrom
- Absorptionszeit
- Max. Ladedauer
- Min. Ladedauer
- Höhe über N.N bis
- Hybrid
- Werkseinstellungen

  Sie setzen hier alle Einstellungen im Menü „Batterieparameter“ zurück. Bestätigung mit [ok] oder Abbruch mit [↩].

VORSICHT!

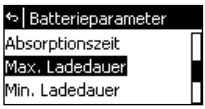
Bei falschen Einstellungen der Betriebsparameter kann das Gerät oder die Batterien beschädigt werden. Die Garantie kann verfallen.

Beachten Sie genau die zulässigen Werte für die Batterieparameter und den Batterieschutz (siehe Seite 46).

VORSICHT!

Stellen Sie die Batterieparameter je nach Anwendung gesondert ein. Prüfen Sie die Kennlinien der eingesetzten Akkus um die Batterieparameter auf die anliegenden Entladeströme einzustellen.

Batterieparameter	Funktion
Einschaltverzögerung 	Die EFOY Pro Brennstoffzelle startet nicht sofort, wenn die Einschaltspannung nur kurzzeitig unterschritten wird. Erst wenn die Einschaltspannung nach der Einschaltverzögerung von 60 Sekunden noch immer unterschritten wird, startet das Gerät automatisch, wenn es im Betriebsmodus „Automatik“ läuft. Zum Beispiel muss bei der Werkseinstellung für Blei-Batterien die Einschaltspannung von 12,3 V für mindestens 60 Sekunden unterschritten werden, bis die EFOY Pro Brennstoffzelle startet. Werden kurzzeitig Verbraucher mit hohem Stromverbrauch betrieben, sollte dieser Wert mit den Betriebszeiten der Verbraucher abgestimmt sein.
Einschaltspannung 	Bei der eingestellten Spannung schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle ein und lädt die Batterie, wenn der Betriebsmodus auf „Automatik“ eingestellt ist. Eine zu hoch eingestellte Einschaltspannung führt zu häufigen Starts der EFOY Pro Brennstoffzelle. Eine zu niedrig eingestellte Spannung führt zur Schädigung der Batterie. 12,3 V ist der Standardwert und entspricht ca. 50 % Ladezustand der Bleibatterie.
Abschaltspannung 	Wird die eingestellte Spannung an der Batterie erreicht, schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle aus. Hierfür muss zusätzlich entweder der Parameter „Abschaltstrom“ oder der Parameter „Absorptionszeit“ erfüllt sein. Bitte beachten Sie die Ladeschlussspannung Ihrer Batterie. Beachten Sie die Ladeempfehlungen des Batterieherstellers.

Abschaltstrom 	Wird der eingestellte Abschaltstrom unterschritten, schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle ab. Wenn Sie lediglich die Batteriespannung als Abschaltparameter zulassen möchten, dann stellen Sie den Maximalwert ein, da dieser bei den EFOY Pro Brennstoffzellen immer unterschritten wird.
Absorptionszeit 	Diese Funktion ist ein zusätzliches Ausschaltkriterium für die EFOY Pro Brennstoffzelle wenn der Abschaltstrom in der eingestellten Zeit nicht erreicht wird. Standardmäßig ist die Zeit auf 3 Stunden eingestellt und kann zwischen 0 und 5 Stunden verändert werden.
Max. Ladedauer  	Werden die Bedingungen „Ausschaltspannung“ und „Ausschaltstrom“ nicht erreicht, schaltet die EFOY Pro nach Ablauf der eingestellten Zeit ab. Sobald die Einschaltbedingung wieder erreicht ist schaltet die EFOY Pro wieder ein, dies kann unmittelbar im Anschluss sein. Dieses Ausschaltkriterium verhindert unbegrenzte Ladezyklen der EFOY Pro Brennstoffzellen, die z.B. durch defekte Batterien entstehen könnten.
Min. Ladedauer 	Die EFOY Pro Brennstoffzelle berechnet die durchschnittliche Dauer eines Ladezyklus. Wird der eingestellte Wert unterschritten, ist dies ein Hinweis auf eine defekte, zu alte oder zu kleine Batterie. Es könnte auch auf falsch eingestellte Batterieparameter hindeuten. Dieser Hinweis wird über das Bedienteil ausgegeben. Anhaltende kurze Ladezyklen können zu einer Schädigung der EFOY Pro Brennstoffzelle oder der Batterie führen.

Höhe über N.N. 	Die EFOY Pro Brennstoffzelle ist für einen Betrieb bis zu 1500 Höhenmeter vorgesehen. Bei einem längeren Einsatz über 1500 Höhenmeter ist dieser Wert zu verändern. Bitte stellen Sie beim Verlassen der Höhenlage den Wert wieder zurück.
Hybrid (Abschaltspannung) 	Nur im Hybrid Betrieb. Wird die eingestellte Spannung an der Batterie erreicht, schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle aus, sofern der Parameter „Abschaltstrom“ auch erfüllt ist.

INFO:

Das Abschalten der EFOY Pro Brennstoffzelle erfolgt vollautomatisch und wird durch die drei Betriebsparameter Batteriespannung, Ladestrom und Absorptionszeit gesteuert. Damit die EFOY Pro Brennstoffzelle abschaltet, muss die eingestellte Abschaltspannung überschritten und der Abschaltstrom unterschritten oder die Absorptionszeit überschritten werden.

Zulässige Batterieparameter (12 V) Blei-Säure, Blei-Gel. AGM

	ID	Werks-einstellung	Min.	Max.	Eigener Wert:
Einschaltspannung	18	12,3 V	11,0 V	13,0 V	
Abschaltspannung	19	14,2 V	13,5 V	14,7 V	
Abschaltspannung (Hybrid)	74	14,7 V	13,5 V	15,5 V	
Abschaltstrom	20				
EFOY Pro 800		2,0 A	0,5 A	10,0 A	
EFOY Pro 2400		4,0 A	2,0 A	10,0 A	
Einschaltverzögerung	17	60 s	2 s	300 s	
Absorptionszeit	45	180 min	0 min	300 min	
Min. Ladedauer	89	30 min	30 min	180 min	
Max. Ladedauer	49	24 h	2 h	120 h	
Höhe über N.N. bis	24	1500 m	0 m	2000 m	

Zulässige Batterieparameter (24 V) Blei-Säure, Blei-Gel. AGM					
	ID	**Werks-ein-stellung**	**Min.**	**Max.**	**Eigener Wert:**
Einschaltspannung	21	24,6 V	22,0 V	26,0 V	
Abschaltspannung	22	28,4 V	27,0 V	29,4 V	
Abschaltspannung (Hybrid)	75	29,4 V	27,0 V	31,0 V	
Abschaltstrom EFOY Pro 800 EFOY Pro 2400	23	 1,0 A 2,0 A	 0,25 A 1,0 A	 5,0 A 5,0 A	
Einschaltverzögerung	17	60 s	2 s	300 s	
Absorptionszeit	45	180 min	0 min	300 min	
Min. Ladedauer	89	30 min	30 min	180 min	
Max. Ladedauer	49	24 h	2 h	120 h	
Höhe über N.N. bis	24	1500 m	0 m	2000 m	
Zulässige Batterieparameter (12 V) LiFePO4					
	ID	**Werks-ein-stellung**	**Min.**	**Max.**	**Eigener Wert:**
Einschaltspannung	25	12,6 V	12,0 V	13,4 V	
Abschaltspannung	26	14,5 V	13,8 V	14,6 V	
Abschaltspannung (Hybrid)	76	14,6 V	13,8 V	15,5 V	
Abschaltstrom EFOY Pro 800 EFOY Pro 2400	27	 2,0 A 4,0 A	 0,5 A 2,0 A	 10,0 A 10,0 A	
Einschaltverzögerung	17	60 s	2 s	300 s	
Absorptionszeit	45	180 min	0 min	300 min	
Min. Ladedauer	89	30 min	30 min	180 min	
Max. Ladedauer	77	48 h	2 h	120 h	
Höhe über N.N. bis	24	1500 m	0 m	2000 m	

Zulässige Batterieparameter (24 V) LiFePO4					
	ID	**Werks-ein-stellung**	**Min.**	**Max.**	**Eigener Wert:**
Einschaltspannung	78	25,2 V	24,0 V	26,8 V	
Abschaltspannung	79	29,0 V	27,6 V	29,2 V	
Abschaltspannung (Hybrid)	82	29,0 V	27,6 V	31,0 V	
Abschaltstrom EFOY Pro 800 EFOY Pro 2400	80	 1,0 A 2,0 A	 0,25 A 1,0 A	 5,0 A 5,0 A	
Einschaltverzögerung	17	60 s	2 s	300 s	
Absorptionszeit	45	180 min	0 min	300 min	
Min. Ladedauer	89	30 min	30 min	180 min	
Max. Ladedauer	77	48 h	2 h	120 h	
Höhe über N.N. bis	24	1500 m	0 m	2000 m	

Zulässige Batterieparameter EFOY GO! (12 V)					
	ID	**Werks-ein-stellung**	**Min.**	**Max.**	**Eigener Wert:**
Einschaltspannung	29	12,4 V	12,0 V	13,4 V	
Abschaltspannung	30	14,4 V	13,8 V	14,6 V	
Abschaltspannung (Hybrid)	15	14,4 V	13,8 V	14,6 V	
Abschaltstrom EFOY Pro 800 EFOY Pro 2400	31	 0,5 A 0,5 A	 0,5 A 0,5 A	 10,0 A 10,0 A	
Einschaltverzögerung	17	60 s	2 s	300 s	
Absorptionszeit	45	180 min	0 min	300 min	
Min. Ladedauer	89	30 min	30 min	180 min	
Max. Ladedauer	3	24 h	2 h	120 h	
Höhe über N.N. bis	24	1500 m	0 m	2000 m	

Batterieschutz

VORSICHT!

Bei falschen Einstellungen der Betriebsparameter kann das Gerät oder die Batterien beschädigt werden. Die Garantie kann verfallen.

Beachten Sie genau die zulässigen Werte für die Batterieparameter und den Batterieschutz (siehe Seite 46).

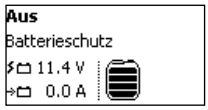
Die EFOY Pro Brennstoffzelle verfügt über einen automatischen Batterieschutz, wenn die EFOY Pro Brennstoffzelle ausgeschaltet ist.

Der Batterieschutz wird automatisch aktiviert, wenn die Batteriespannung (Blei-Batterien) länger als fünfzehn Minuten 11,2 V / 22,4 V unterschreitet. Der Modus „Batterieschutz“ endet wenn eine Spannung von 13,2 V / 26,4 V erreicht wird. Ist der Batterieschutz aktiviert werden die Standard-Ausschaltkriterien nicht beachtet.

Der Batterieschutz dient als Tiefentladeschutz für die Batterie, auch wenn die EFOY Pro Brennstoffzelle ausgeschaltet ist und übernimmt die Ladefunktion nicht.

Im Menü „Batterieschutz“ können Sie folgende Menüpunkte auswählen:

- Einschaltschwelle
- Aktivieren/Deaktivieren
- Werkseinstellung
  Sie setzen hier alle Einstellungen des Batterieschutzes zurück. Bestätigung mit [ok] oder Abbruch mit [↩].



Wenn Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle nach Anlauf der Batterieschutzfunktion ausschalten möchten, drücken Sie [⏻]. Die Funktion ist automatisch wieder aktiv, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder im Automatikmodus betrieben wird.

	ID	Werks-einstel-lung	Min.	Max.	Eigener Wert:
Zulässige Batterieparameter Blei-Säure, Blei-Gel. AGM					
Batterieschutz (12 V)	46	11,2 V	10,5 V	12,0 V	
Batterieschutz (24 V)	47	22,4 V	21,0 V	24,0 V	
Zulässige Batterieparameter LiFePO4					
Batterieschutz (12 V)	48	11,0 V	10,5 V	12,5 V	
Batterieschutz (24 V)	81	22,0 V	21,0 V	25,0 V	
Zulässige Batterieparameter EFOY GO!					
Batterieschutz	14	11,2 V	10,5 V	12,5 V	

INFO:

Wenn die Brennstoffzelle wiederholt in Batterieschutz wechselt, überprüfen Sie bitte Ihre Anlage. Entweder ist die Batterie bereits beschädigt oder es wird zu viel Energie entnommen.

INFO:

Der Batterieschutz funktioniert nur, wenn eine gefüllte EFOY Tankpatrone angeschlossen ist.

Kommunikation

Im Untermenü „Kommunikation“ können Sie das Kommunikationsprotokoll auswählen.

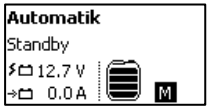
- SIO / Klartext (Werkseinstellung)
- MODBUS RTU
- MODBUS Adresse
- MODBUS Config

Folgende Protokolle können eingestellt werden:

- SIO / Klartext (Werkseinstellung)
- MODBUS RTU

Des Weiteren gibt es zwei Untermenüs:

  - MODBUS Adresse
  - MODBUS Config



Bei der Auswahl von MODBUS RTU als Kommunikationsprotokoll wird diese Auswahl auf dem Infoscreen dargestellt.

Eine detaillierte Beschreibung zu den Kommunikationseinstellungen finden Sie im Kapitel 8.2 „Kommunikationsprotokolle“ auf Seite 81.

Werkseinstellungen

Setzt alle Parameter im Expertenmenü der EFOY Pro Brennstoffzelle auf Werkseinstellungen zurück. Bestätigung mit [ok] oder Abbruch mit [↩]

5.3 Fernsteuerung über Computer

Die Steuerung der EFOY Pro ist auch mithilfe eines Computers möglich. Durch Einsatz eines optionalen Modems ist die Steuerung auch abgesetzt aus der Ferne möglich.

Über die Datenschnittstelle sind die gleichen Bedienfunktionen wie über das Bedienpanel möglich (siehe Kapitel 5.2 „Bedienung über das Bedienpanel“ auf Seite 34).

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der „Bedienungsanleitung Interface Adapter“.

5.4 Tankpatronen

5.4.1 Tankpatrone anschließen

Bei leerer Tankpatrone blinkt die gelbe LED am Gerät und die rote LED auf dem Bedienpanel. Auf dem Bedienpanel erscheint zusätzlich der Text „Tankpatrone leer."

Die Tankpatrone kann bei laufendem Gerät gewechselt werden.

EFOY Tankpatronen sind ausschließlich für den einmaligen Gebrauch bestimmt und können nicht wieder befüllt werden.

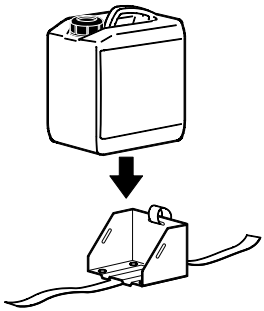
WARNUNG!

Verwenden Sie nur Original EFOY Tankpatronen!

Bitte beachten Sie die Hinweise zum Methanol im Kapitel 2 „Sicherheitshinweise" auf Seite 5.

EFOY Pro Brennstoffzelle und EFOY Tankpatronen – auch leere bzw. teilentleerte Tankpatronen - von Kindern fernhalten.

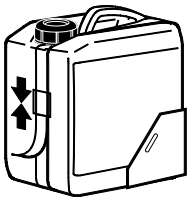
Tankpatrone einsetzen



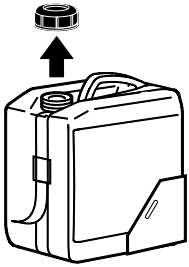
1. Setzen Sie eine neue, volle, verschlossene Original EFOY Tankpatrone in den Tankpatronenhalter ein.

INFO:

Stellen Sie die Tankpatrone immer mit dem Anschluss nach oben in den Tankpatronenhalter.
Ausnahme: Tankpatrone M28 (siehe Abschnitt „Tankpatrone M28 anschließen“ auf Seite 54).



2. Verschließen Sie den Gurt der Tankpatronenhalterung.



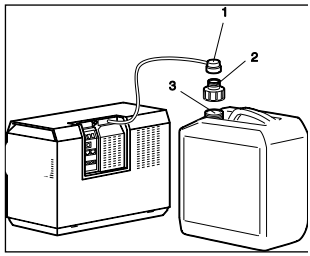
3. Entfernen Sie die kindersichere Verschlusskappe erst, wenn die neue EFOY Tankpatrone in die Tankpatronenhalterung eingesetzt ist.

INFO:

Heben Sie die Verschlusskappe auf.

4. Schrauben Sie den Tankpatronenanschluss auf die neue EFOY Tankpatrone.
5. Drücken Sie `[ok]` am Bedienpanel, damit die rote Warnleuchte sowie der Hinweis erlöschen.
6. Wählen Sie auf dem Bedienpanel die eingebaute Tankpatrone aus (siehe Kapitel 5.4.2 “Tankpatrone auswählen“ auf Seite 56).

M28 Tankpatrone anschließen



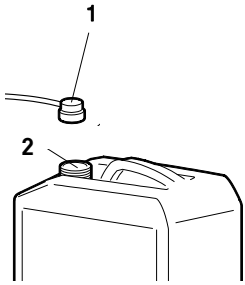
1. Schrauben Sie den Tankpatronenanschluss der EFOY Pro (1) an den M28 Adapter (2).
2. Schrauben Sie den M28 Adapter (2) auf die M28-Tankpatrone (3).

INFO:

Die Tankpatrone M28 kann nur über den optionalen M28 Adapter angeschlossen werden. Für den Einsatz in Fahrzeugen muss eine geeignete Halterung konzipiert werden. Der Einbau und die sicherheitstechnische Prüfung obliegen dem Nutzer.

Die Tankpatrone M28 kann auch im Liegen verwendet werden. Das Ventil muss dabei seitlich oben sein.

MT60 Tank anschließen



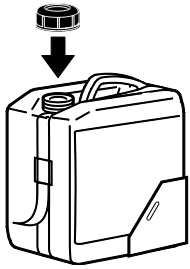
1. Schrauben Sie den Tankpatronenanschluss der EFOY Pro (1) direkt an den MT60 Tank (2).
2. Drücken Sie [ok] am Bedienpanel, damit die rote Warnleuchte sowie der Hinweis erlöschen.

Wählen Sie auf dem Bedienpanel die eingebaute Tankpatrone aus (siehe Kapitel 5.4.2 "Tankpatrone **auswählen**" auf Seite 56).

INFO:

In stationären und mobilen Anwendungen muss der MT60 Tank im Stehen installiert und eine Fixierung muss vorgesehen werden. Eine Sicherheitstechnische Abnahme der Installation ist entsprechend durchzuführen.

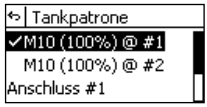
Tankpatrone ausbauen

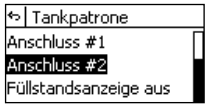


1. Schrauben Sie den Tankpatronenanschluss von der leeren EFOY Tankpatrone ab.
2. Verschließen Sie jede EFOY Tankpatrone nach Gebrauch fest mit der Verschlusskappe.
3. Öffnen Sie den Gurt.
4. Entnehmen Sie die leere EFOY Tankpatrone.

5.4.2 Tankpatrone auswählen

Bei der Auswahl des Untermenüs „Tankpatrone“ im Hauptmenü werden im Display die bereits aktivierten Tankpatronen und die Anschlüsse am Gerät angezeigt.

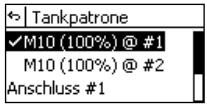




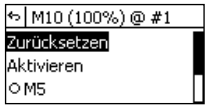
Die Anzeige der Anschlüsse ist abhängig davon, ob Sie ein Gerät EFOY Pro oder EFOY Pro Duo einsetzen.

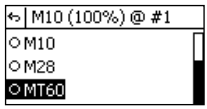
INFO:

Wenn Sie keine volle Tankpatrone angeschlossen haben, deaktivieren Sie die die Füllstandsanzeige über den Menüpunkt „Füllstandsanzeige aus“.



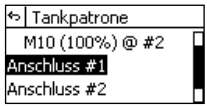
1. Wählen Sie eine aktive Tankpatrone aus, um sie direkt zu bearbeiten.
2. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.





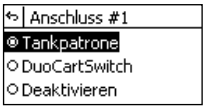
Im Untermenü einer Tankpatrone können Sie die folgenden Aktionen auswählen:

- Zurücksetzen:
  Setzt nach einem Wechsel die Tankpatrone zurück.
- Aktivieren:
  Aktiviert die Tankpatrone.
- M5 / M10 / M28 / MT60:
  Wechselt den Typ der Tankpatrone für den betreffenden Anschluss.



3. Wählen Sie einen Anschluss aus, um den Anschluss und ggf. die zugehörigen Tankpatronen zu bearbeiten.

4. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.



Im Menü eines Anschlusses können Sie die folgenden Untermenüs auswählen:

- Tankpatrone:
  An dem Anschluss soll eine einzelne Tankpatrone verwendet werden. Die zugehörige Tankpatrone wird auf der obersten Ebene des Menüs angezeigt.
- DuoCartSwitch:
  An dem Anschluss soll ein DuoCartSwitch verwendet werden.

  Eine ausführliche Beschreibung des DuoCartSwitch finden Sie in der zugehörigen Bedienungsanleitung.
- Deaktivieren:
  Deaktiviert den Anschluss.

5.5 Betriebsmodi

Die EFOY Pro Brennstoffzelle kann in einem der folgenden Betriebsmodi betrieben werden:

- Automatik
- Manuell Ein
- Manuell Aus
- Externe Steuerung Ein
- Hybrid

5.5.1 Automatik

Sobald Sie das Gerät an die Batterie anschließen, startet der Automatikbetrieb. Das Gerät überwacht die Batteriespannung selbstständig.

Die EFOY Pro Brennstoffzelle schaltet sich automatisch ein, wenn bei Werkseinstellung die Spannung der Batterie unter 12,3 V / 24,6 V (Blei-Batterien) bzw. 12,6 V / 25,2 V (LiFePO4) sinkt. Die Batterie wird dann bis zum Erreichen der Ausschaltschwelle 14,2 V / 28,4 V (Blei-Batterien, Werkseinstellung) bzw. 14,5 V / 29,0 V (LiFePO4, Werkseinstellung) geladen.

Beim Starten durchläuft das Gerät eine Startphase von bis zu 20 Minuten. Erst danach erreicht es seine volle Nennleistung.

Im normalen Betrieb unterbricht die EFOY Pro Brennstoffzelle einige Male pro Stunde die Stromerzeugung. Dabei wird ein Ladestrom von 0,0 A angezeigt. Diese Unterbrechung dauert maximal 30 Sekunden.

INFO:

Falls das Gerät nicht startet, ist vielleicht noch der Verschlussdeckel auf dem Abgasschlauchstutzen. Entfernen Sie den Verschlussdeckel.

INFO:

Damit Ihre Batterie optimal gepflegt wird, darf bei Erreichen der Ausschaltschwelle der Ladestrom nicht abrupt gestoppt werden. Darum wird die EFOY Pro Brennstoffzelle nach Erreichen der eingestellten Ausschaltschwelle (werksseitig Blei-Batterien: 14,2 V / 28,4 V voreingestellt) bis max. 3 h mit reduziertem Strom weiter laden. Die Dauer des Nachladens ist abhängig von der Batteriespannung und dem Stromverbrauch.

5.5.2 Manuell Ein

Sie können das Gerät manuell einschalten, wenn die Batteriespannung unter 13,2 V / 26,4 V (Bleibatterien) liegt. Das Gerät befindet sich nach der Startphase im Betriebsmodus „Ladebetrieb“.

Das Gerät läuft unabhängig von der eingestellten Einschaltschwelle an und lädt die Batterie bis zum Erreichen der Ausschaltschwelle

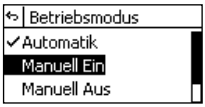
(U_{batt} >14,2 V / 28,4 V und I_{Aus} < 4,0 A / 2,0 A).

Nach Erreichen der Ausschaltschwelle schaltet die EFOY Pro Brennstoffzelle wieder in den Automatik Modus.

Bitte beachten Sie: Die EFOY Pro Brennstoffzelle kann nur starten, wenn sie an eine intakte Batterie und gefüllte Tankpatrone angeschlossen ist. Bei geschädigter oder tiefentladener Batterie schaltet sich die EFOY Pro Brennstoffzelle nicht ein.

INFO:

Falls das Gerät nicht startet, ist vielleicht noch der Verschlussdeckel auf dem Abgasschlauchstutzen. Entfernen Sie den Verschlussdeckel.



1. Drücken Sie ⏻ auf dem Bedienpanel oder wählen Sie „Betriebsmodus“ im Hauptmenü. Die Auswahl des Betriebsmodus erscheint.
2. Wählen Sie den Betriebsmodus „Manuell Ein“.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.

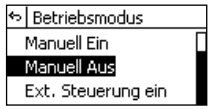
5.5.3 Manuell Aus

INFO:

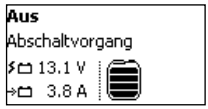
Um die Bauteile zu schonen, ist vor dem Abschalten eine Mindestlaufzeit von 30 Minuten ab Start nötig. Wird das Gerät vorher abgeschaltet, läuft es noch die entsprechende Zeit nach. Im Display erscheint die Meldung „Abschaltvorgang“. Lassen Sie während des Abschaltvorgangs die Tankpatronen sowie die Batterie angeschlossen.

INFO:

Der Batterieschutz sowie die Frostschutzautomatik bleiben nach dem Ausschalten aktiv.



1. Drücken Sie ⏻ auf dem Bedienpanel oder wählen Sie „Betriebsmodus“ im Hauptmenü. Die Auswahl des Betriebsmodus erscheint.
2. Wählen Sie den Betriebsmodus „Manuell Aus“.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.

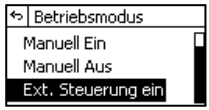


4. Warten Sie, bis der Abschaltvorgang beendet ist und der Text „Abschaltvorgang“ im Infoschirm erlischt.

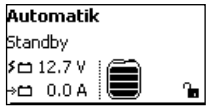
   Nach dem Drücken von `[ok]` schaltet sich die EFOY Pro Brennstoffzelle kontrolliert ab. Dies kann einige Zeit dauern, damit alle Schutzfunktionen durchlaufen werden können.

5.5.4 Externe Steuerung

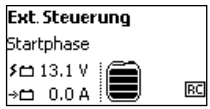
Sie können die EFOY Pro über einen Schaltkontakt von extern steuern, z. B. über ein Solarladegerät. In diesen Betrieb ist der automatische Ladebetrieb teilweise oder komplett deaktiviert. Dazu muss der Betriebsmodus „Externe Steuerung“ aktiviert sein.



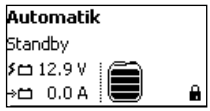
1. Drücken Sie ⏻ auf dem Bedienpanel oder wählen Sie „Betriebsmodus“ im Hauptmenü. Die Auswahl des Betriebsmodus erscheint.
2. Wählen Sie den Betriebsmodus „Ext. Steuerung ein“.
3. Bestätigen Sie die Auswahl mit `[ok]`.



Rechts unten im Display wird ein offenes Schloss angezeigt.



Wenn die Steuerung jetzt ein externes Signal empfängt, z.B. auf Pin 7, wird rechts unten im Display „RC“ angezeigt (Remote Control).



INFO:

Falls Sie die externe Steuerung nicht aktiviert haben, wenn ein externes Signal empfangen wird, wird rechts unten im Display ein geschlossenes Schloss angezeigt.

VORSICHT!

Bei falschen Einstellungen der Betriebsparameter kann das Gerät oder die Batterien beschädigt werden. Die Garantie kann verfallen.

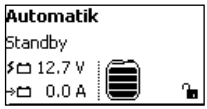
Beachten Sie genau die zulässigen Werte für die Batterieparameter und den Batterieschutz.

5.5.5 Remote Ein / Aus

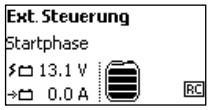
Um die EFOY Pro über eine externe Steuerung zu betreiben gibt es mehrere Möglichkeiten. Eine Option ist die Schaltung über den Pin 7 der Buchse Data Interface. Die zweite Option ist eine Software Steuerung. Siehe Kapitel 3.2 Anschlüsse auf Seite 13 für die Pin Belegung.

Der Betriebsmodus " Ext. Steuerung ein" muss aktiviert sein (siehe Kapitel 5.5.4 Externe Steuerung auf Seite 61.

1) Remote on Signal über Pin 7 (Data interface)

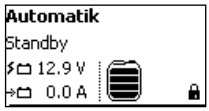


Das offene Schluss Symbol ist unten rechts abgebildet.



Wenn die EFOY Pro nun ein positives Spannungssignal (Batteriespannung) auf Pin 7 empfängt erscheint ein "RC" (Remote Control) unten rechts.

Die EFOY Pro startet unabhängig von der Einschaltspannung und lädt die Batterie bis zu den Abschaltparametern. Nach dem Ladebetrieb befindet sich die EFOY Pro im Automatik Betrieb.



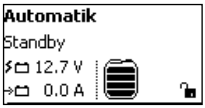
INFO:

Falls Sie die externe Steuerung nicht aktiviert haben, wenn ein externes Signal empfangen wird, wird rechts unten im Display ein geschlossenes Schloss angezeigt.

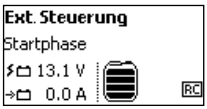
Wenn das externe Signal auf Pin 7 immer anliegt startet die EFOY Pro wenn die Batteriespannung unter 13,2 V / 26,4 V (Bleibatterien) bzw. 13,4 V / 26,8 V (LiFePO4) liegt und stoppt wenn die Abschaltparameter gegeben sind. Danach startet die EFOY Pro wieder wenn die Batteriespannung unter 13,2 V / 26,4 V (Bleibatterien) bzw. 13,4 V / 26,8 V (LiFePO4) liegt. Dieser Ladebetrieb wird solange fortgeführt, solange das Signal auf Pin 7 anliegt.

Wenn das Spannungssignal entfernt wird stoppt die EFOY Pro erst wenn die Abschaltparameter gegeben sind. Nach dem Ladebetrieb befindet sich die EFOY Pro im Automatik Betrieb.

2) Remote On Signal via Software Befehl



Das offene Schluss Symbol ist unten rechts abgebildet.



Wenn die EFOY Pro einen Software Befehl über SIO Befehl „REMOTE ON“ oder Modbus Adresse 41030, erscheint ein "RC" (Remote Control) Symbol auf dem Display rechts unten. Die EFOY Pro startet unabhängig von der Einschaltspannung und lädt die Batterie bis zu den Abschaltparametern.

Das Signal muss nur einmal gesendet werden. Wenn das Signal entfernt wird lädt die EFOY Pro die Batterie bis zu den Abschaltparametern. Nach dem Ladebetrieb befindet sich die EFOY Pro im Automatik Betrieb.

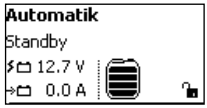
Der Ladezyklus kann gestoppt werden, indem man den SIO Befehl „REMOTE OFF“ oder Modbus Adresse 40130 sendet.

5.5.6 Hybrid

Die EFOY Pro kann in den Betriebsmodus Hybrid gestellt werden per Schaltkontakt auf Pin 8 oder einer Software Steuerung. In diesem Betriebsmodus sind alle Betriebsparameter deaktiviert, wie die Einschaltspannung oder der Batterieschutz. Eine Ausnahme ist der Frostschutzbetrieb, welcher weiterhin aktiv ist.

Siehe Kapitel 3.2 Anschlüsse auf Seite 13 für die Pin Belegung.

Der Betriebsmodus " Ext. Steuerung ein" muss aktiviert sein (siehe Kapitel 5.5.4 Externe Steuerung auf Seite 61.



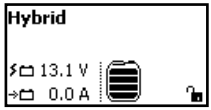
Der Hybrid-Modus muss separat aktiviert werden.

Aktivierung über Spannungssignal:

Verbinden Sie Pin 4 (GND, Ground) oder den negativen Batterie Pol mit Pin 8 (Hybrid).

Aktivierung über Softwareansteuerung:

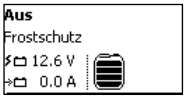
Senden Sie min. alle 15 Sekunden den SIO Befehl HYBRID oder im Modbus Protokoll die Adresse 42002 Hybrid an die EFOY Pro Brennstoffzelle.



Das Starten der EFOY Pro Brennstoffzelle kann über ein positives Spannungssignal auf Pin 7 (Remote On) oder per SIO Befehl REMOTE oder Modbus Adresse 41030 durchgeführt werden.

Die maximal eingestellte Abschaltspannung (Hybrid) wird nicht überschritten. Falls das externe „Remote On“ Spannungssignal auf Pin 7 oder die Software Befehle nicht entfernt werden, läuft die EFOY Pro durchgehend und lädt die Batterie im Volllast und Teillast Betrieb.

5.6 Frostschutz-Automatik



Das Gerät besitzt eine intelligente Frostschutz-Automatik. Dieser Betriebszustand stellt sich automatisch ein, sobald die Temperatur unter +3 °C sinkt. So wird ein Einfrieren des Geräts verhindert. Befindet sich das Gerät im Frostschutzbetrieb, so erscheint in der zweiten Zeile des Infoschirms die Textmeldung „Frostschutz“.

VORSICHT!

Die Frostschutz-Automatik funktioniert nur, solange eine gefüllte EFOY Tankpatrone und eine intakte Batterie angeschlossen sind.

Für eine fünfmonatige Winterperiode in Mitteleuropa benötigt das Gerät im Frostschutzbetrieb ca. 10 Liter Methanol.

VORSICHT!

Das Laden von Lithium (LiFePO4) Batterien ist bei Temperaturen unter 0°C nicht immer möglich. Die Hinweise vom Batteriehersteller sind zu beachten.

5.7 Stilllegen

5.7.1 Ausschalten

Schalten Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle über das Bedienpanel oder direkt am Gerät aus. Sie finden die Beschreibung im Kapitel 5.5.3 „Manuell Aus“ auf Seite 60, bzw. im Kapitel 5.1 „Bedienung am Gerät“ auf Seite 33.

INFO:

Im Display erscheint die Meldung „Abschaltvorgang“. Lassen Sie während des Abschaltvorgangs die Tankpatronen sowie die Batterie angeschlossen.

5.7.2 Ladekabel und Datenleitung lösen

Ziehen Sie das Ladekabel und das Datenkabel für das Bedienpanel von der EFOY Pro Brennstoffzelle ab.

INFO:

Lagern Sie die Stecker und Kabel kühl und trocken.

5.7.3 EFOY Tankpatrone ausbauen

Sie finden die Beschreibung im Abschnitt „Tankpatrone ausbauen“ auf Seite 55.

INFO:

Schützen Sie die Tankpatrone und den Tankpatronenanschluss am Gerät vor Verunreinigungen.

5.7.4 Abgasschlauch und Abwärmerohr lösen

1. Ziehen Sie den Abgasschlauch ab. Schützen Sie ihn vor Verunreinigungen und verschließen Sie die Abgasöffnung mit der Schutzkappe.
2. Ziehen Sie ggf. das Abwärmerohr oder den Abwärmebogen ab und lösen Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle von der Montageplatte.

VORSICHT!

Lagern Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle kühl, jedoch über 1 °C. (Siehe auch Lagertemperatur im Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).

Wurde das Gerät Temperaturen unter 0 °C ohne angeschlossene Batterie und ausreichend gefüllte Tankpatrone ausgesetzt, muss es vor Betrieb für ca. 24 Stunden bei Zimmertemperatur aufgetaut werden.

INFO:

Verwenden Sie für die Lagerung der EFOY Pro Brennstoffzelle einen geeigneten Karton, z. B. den Originalkarton. Die EFOY Pro Brennstoffzelle nur aufrecht stehend lagern.

6 Wartung

6.1 Service

Bei normalen Einsatzbedingungen ist die EFOY Pro Brennstoffzelle wartungsfrei.

WARNUNG!

Die EFOY Pro Brennstoffzelle nicht öffnen! Unbefugtes Öffnen gefährdet den sicheren Betrieb und führt zum Erlöschen der Gewährleistung und der Garantie. Die EFOY Pro Brennstoffzelle enthält keine Teile, die Sie selber warten oder reparieren können.

6.2 Langzeitlagerung

VORSICHT!

Lagern Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle kühl, jedoch über 1 °C. (Siehe auch Lagertemperatur im Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15).

Wurde das Gerät Temperaturen unter 0 °C ohne angeschlossene Batterie und ausreichend gefüllte Tankpatrone ausgesetzt, muss es vor Betrieb für ca. 24 Stunden bei Zimmertemperatur aufgetaut werden.

Sollte das Gerät länger als 6 Monate eingelagert sein, empfiehlt SFC eine Prüfung der Funktionalität der EFOY Pro Brennstoffzelle vor der Installation. Schließen Sie dazu das Gerät an eine Batterie an, um einen Ladezyklus durchlaufen zu lassen. Ein Ladezyklus kann mehrere Stunden andauern. Führen Sie nach dem Ladezyklus den Transport-Schutz bei angeschlossener Batterie durch. Drücken Sie dazu die Tasten [menu] und [▼] ca. 3 Sekunden und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.

VORSICHT!

Beachten Sie, dass bei der Durchführung des Transport-Schutzes Flüssigkeit aus dem Abgasschlauchanschluss austreten kann.

INFO:

Verwenden Sie für die Lagerung der EFOY Pro Brennstoffzelle einen geeigneten Karton, z. B. den Originalkarton. Die EFOY Pro Brennstoffzelle nur aufrecht stehend lagern.

6.3 Firmware-Update

Bitte informieren Sie sich regelmäßig über Aktualisierungen der Firmware.

Schalten Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle vor dem Update manuell aus. Zum Update schließen Sie nur den EFOY Updater an die EFOY Pro-Brennstoffzelle an.

Informationen zur aktuellen Firmware und dem Updater erhalten Sie bei Ihrem Service Partner oder im Internet unter: www.efoy-pro.com.

Hotline: +49 89 673 592 555
Freecall*: 00800 732 762 78

service@sfc.com

*Der kostenlose Freecall steht aus den folgenden Ländern aus dem Festnetz zur Verfügung: Deutschland, Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Spanien.

6.4 Reinigung

WARNUNG!

Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung aus und ziehen Sie das Ladekabel ab.

Das Gerät ist nicht wasserdicht. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen kann

1. Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet ist.
2. Schließen Sie das Ladekabel nach der Reinigung wieder an, damit die Frostschutz-Automatik aktiv bleibt (siehe Kapitel 5.6 „Frostschutz-Automatik“ auf Seite 65).

7 Fehlerbehebung

7.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die EFOY Pro Brennstoffzelle nicht öffnen! Unbefugtes Öffnen gefährdet den sicheren Betrieb und führt zum Erlöschen der Gewährleistung und der Garantie. Die EFOY Pro Brennstoffzelle enthält keine Teile, die Sie selber warten oder reparieren können.

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe dieser Bedienungsanleitung beheben können, dann wenden Sie sich bitte an unseren Vertriebspartner bei dem Sie das Gerät gekauft haben oder direkt an unsere Service Hotline.

Kontakt

SFC Energy AG
Eugen-Sänger-Ring 7
85649 Brunnthal
Deutschland

Hotline:	+49 89 / 673 592 555
Freecall*:	00800 / 732 762 78
eMail:	service@sfc.com
Web:	www.efoy-pro.com

*Der kostenlose Freecall steht aus den folgenden Ländern aus dem Festnetz zur Verfügung: Deutschland, Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Spanien.

7.2 Störungen und Lösungen

7.2.1 Störungsmeldung im Display

Das Bedienpanel warnt bei Unterbrechungen und Störungen bei einer Meldung auf dem Display, mit Störungscode und Hinweisen, wie die Störung behoben werden kann.

Mit Hilfe der Anweisungen können Sie die Ursache für die Störung teilweise schnell und einfach selbst beheben.

Störungsmeldung im Display	Störungs-code	Lösung
Serviceeingriff ist notwendig. Gerät vor Frost schützen! Bitte EFOY Hotline, oder hotline@sfc.com kontaktieren.	1 10 15 76 83	Bitte nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Servicepartner oder der Hotline auf. Kontaktdaten siehe Kapitel 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.
Ein Neustart ist erforderlich. Bei erneutem Auftreten der Störung, bitte EFOY Hotline, oder hotline@sfc.com kontaktieren. Für Neustart OK drücken.	13 14 17 70 73 75 80 84	Starten Sie das Gerät über den Haupmenüpunkt Systemreset neu (maximal 2-mal) Sollte die Störung weiterhin auftreten ,kontaktieren Sie bitte Ihren Servicepartner oder die Hotline. Kontaktdaten siehe Kapitel 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.
Bitte stellen Sie sicher, dass der Abgasschlauch nicht verstopft, geknickt oder eingefroren ist. Für Neustart OK drücken.	11 18	Bitte die Installation des Abgasschlauchs überprüfen und diesen so verlegen, dass sich kein Kondenswasser sammeln kann. Abgasschlauch nicht knicken. Ggfs. Abgasschlauch reinigen und Öffnung gegen Verschmutzen sichern. Abgasschlauch kürzen, falls sich Kondenswasser sammelt.

Störungsmeldung im Display	Störungs-code	Lösung
Tankpatrone leer. Bitte wechseln Sie die Tankpatrone und bestätigen Sie mit OK.	20 22	Siehe Kapitel 5.4 „Tankpatronen“ auf Seite 52.
Bitte Service Fluid nachfüllen. Für Neustart OK drücken. Bei erneutem Auftreten bitte Servicepartner kontaktieren.	30 31	Stellen Sie sicher, dass die Abwärme ungehindert evakuiert wird und dass die Umgebungstemperatur unter +50 °C liegt. Sehen Sie beim Einbau in geschlossenen Kammern eine Öffnung mit einem Durchmesser von mindestens 10 cm für die Zuluft vor. Füllen Sie anschliessend das EFOY Service Fluid nach, siehe Kapitel 7.3 „EFOY Service Fluid nachfüllen“ auf Seite 77.
Unterbrechung: Kühlluft unzureichend. Bitte Einbausituation und Zuluft prüfen!	32	Die Kühlluft ist unzureichend oder die Umgebungsluft zu warm. Bitte überprüfen Sie, ob genügend Zuluft im Einbauraum vorhanden ist, oder ob die Zuluftöffnungen der EFOY Pro Brennstoffzelle blockiert sind.
Unterbrechung: Gerät ist eingefroren. Bitte mindestens 24h bei Zimmertemperatur schonend auftauen.	40	Das Gerät wurde Temperaturen unter 1 °C ohne angeschlossene Batterie und/oder ausreichend gefüllte EFOY Tankpatrone ausgesetzt. Es muss vor Betrieb für ca. 24 Stunden bei Zimmertemperatur aufgetaut werden.

Störungsmeldung im Display	Störungs-code	Lösung
Unterbrechung: Umgebung zu warm. Bitte warten bis Temperatur gesunken ist.	41	Die Umgebungstemperatur ist zu warm. Das Gerät startet automatisch, sobald die Temperatur unter 50 °C gefallen ist.
Batteriespannung zu niedrig. Bitte Batterie und Anschlüsse prüfen. Batterie extern laden.	50 52	Bitte überprüfen Sie die Verkabelung und ob eine geeignete Batterie angeschlossen ist. Überprüfen Sie die Batteriespannung. Ist diese zu niedrig, laden Sie die Batterie bitte mit einem Batterieladegerät. Bitte überprüfen Sie auch andere Ladegeräte, z. B. Lichtmaschine oder Laderegler, auf Defekte.
Batteriespannung zu hoch. Bitte externe Ladegeräte prüfen.	51 53	Bitte überprüfen Sie die Verkabelung und ob eine geeignete Batterie angeschlossen ist. Bitte überprüfen Sie auch andere Ladegeräte, z. B. Lichtmaschine oder Laderegler auf Defekte.
Bitte Tankpatronenanschluss abschrauben, Tankpatrone schütteln und wieder anschließen. Gerät max. 2x neu starten. Für Neustart OK drücken.	72	Tankpatronenanschlussschlauch überprüfen, ggfs. auf Verunreinigungen prüfen und diese entfernen. Danach bitte einen Systemreset (maximal 2-mal) durchführen. Sollte die Störung weiterhin auftreten, kontaktieren Sie bitte Ihren Servicepartner oder die Hotline. Kontaktdaten siehe Kapitel 1.2 „Kontakt“ auf Seite 4.

EFOY GO! kann im Moment nicht geladen werden. Bitte beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung der EFOY GO!		Die EFOY GO! beinhaltet eine Lithium Batterie (LiFePO4), dieser Batterietyp nimmt bei Temperaturen unter 0°C keine Ladung auf. Wird eine Temperatur von unter 0°C von der EFOY Pro erkannt, stoppt sie den Ladezyklus und wechselt in den Betriebsmodus „Manuell aus“. Eine Meldung wird auf dem Bedienteil angezeigt. Die Frostschutzautomatik der EFOY Pro ist dadurch nicht betroffen. Bitte bestätigen Sie die Meldung mit „OK“, wenn die Temperatur wieder über 0 Grad gestiegen ist. Dann arbeitet die EFOY Pro wieder im Automatikmodus.
Batterie defekt, zu klein oder stark gealtert. Bitte Zustand der Batterie prüfen und gegebenenfalls ersetzen.		Die Bordelektrik inkl. Batterie und Verdrahtung muss überprüft werden. Die EFOY Pro hat über einen längeren Zeitraum zu kurze Ladezyklen gemessen. Dies ist ein Hinweis für eine Alterung der Batterie, eine falsche Wahl der Batteriekapazität oder falsch eingestellte Batterieparameter. In Kapitel 3.3 „Technische Daten“ auf Seite 15, finden Sie die empfohlene Batteriekapazität. Bitte nehmen Sie Kontakt mit ihrem Servicepartner auf um die Bordelektrik und speziell die Leistungsfähigkeit der Batterie zu überprüfen. Zu kurze Ladezyklen können auf Dauer zu einer Schädigung der EFOY Pro führen.

7.2.2 Störungen ohne Displaymeldungen

Mögliche Ursache	Lösung
Bedienpanel nicht oder falsch angeschlossen.	Anschluss des Bedienpanels überprüfen (siehe Kapitel 4.7 „Einbau und Anschluss des Bedienpanels“ auf Seite 31).
Keine Batterie angeschlossen, Batterie falsch angeschlossen oder tiefentladen.	Kontakte, Polung und Kabel prüfen (siehe Kapitel 4.6 „Elektrischer Anschluss“ auf Seite 27). Anschließen einer geladenen Batterie zum Start des Geräts.
Kurzschlusssicherung hat angesprochen.	Sicherstellen, dass keine falsche Polung des Ladekabels vorliegt. Gerät ausschalten, Ursache für Kurzschluss oder Überlast prüfen und beheben.
Bei wiederholtem Auftreten:	Bitte nehmen Sie Kontakt mit der Hotline auf. Freecall: 00800 / 732 762 78* Hotline: +49 89 / 673 5920 service@sfc.com www.efoy-pro.com

*Der kostenlose Freecall steht aus den folgenden Ländern aus dem Festnetz zur Verfügung: Deutschland, Belgien, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz und Spanien.

7.3 EFOY Service Fluid nachfüllen

Falls EFOY Service Fluid fehlt, leuchtet die gelbe LED an der EFOY Pro Brennstoffzelle und das Display des Bedienpanels meldet: „Bitte Service Fluid nachfüllen“.

WARNUNG!

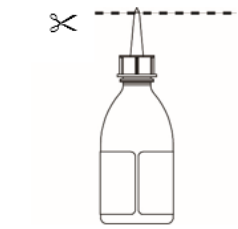
Sollten Sie öfters die Displayanzeige erhalten, prüfen Sie die Einbausituation auf genügend Luftzufuhr. Das EFOY Service Fluid wird bei normalen Umgebungsbedingungen nicht benötigt.

Füllen Sie nie mehr als eine Flasche EFOY Service Fluid auf einmal nach.

Verwenden Sie zum Nachfüllen nur Original EFOY Service Fluid.

Schalten Sie die EFOY Pro Brennstoffzelle vor dem Nachfüllen des EFOY Service Fluid aus. Ziehen Sie das Ladekabel ab.

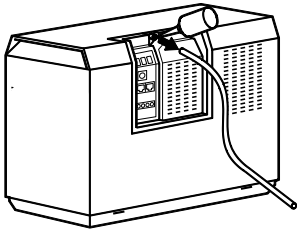
Achten Sie darauf, dass kein Schmutz und keine Fremdkörper in die Einfüllöffnung eindringen.



1. Entfernen Sie die Spitze der Flasche mit einer sauberen Schere.

INFO :

Die Flasche mit dem EFOY Service Fluid ist nur zur einmaligen Verwendung bestimmt.



2. Ziehen Sie den Abgasschlauch vom Gerät ab.
3. Führen Sie die Spitze der Flasche in den Anschlussstutzen des Geräts und drücken Sie den kompletten Inhalt langsam in die Öffnung.
4. Sollte EFOY Service Fluid überlaufen, kann dies mit einem Tuch abgewischt werden.

5. Stecken Sie den Abgasschlauch wieder auf.
6. Schließen Sie das Ladekabel wieder an der EFOY Pro Brennstoffzelle an.
7. Drücken Sie nach dem Befüllen die Taste `[ok]`.
   Die Meldung wird gelöscht und die EFOY Pro Brennstoffzelle geht in den vorherigen Betriebszustand, z. B. Automatikbetrieb, zurück.
8. Besorgen Sie sich rechtzeitig EFOY Service Fluid bei Ihrem Fachhändler.

8 Dateninterface und optionales Zubehör

8.1 Funktion Dateninterface

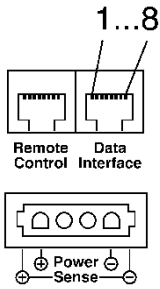
Die EFOY Pro verfügt über ein Dateninterface zum Anschluss von:

- Computer oder Modem über Interface Adapter IA1
- Tankpatronensensor FS1
- Cluster Controller CC1
- DuoCartSwitch DCS1

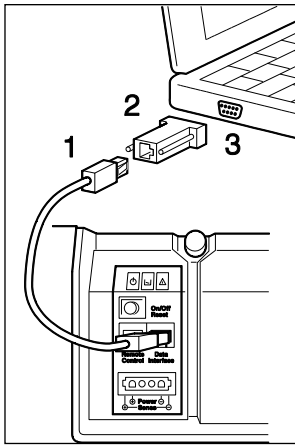
VORSICHT!

Das Dateninterface kann nicht direkt an einen Computer angeschlossen werden, sondern nur über den Interface Adapter.

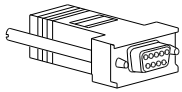
Der direkte Anschluss der EFOY Pro Brennstoffzelle an einen Computer kann beide Geräte schädigen.



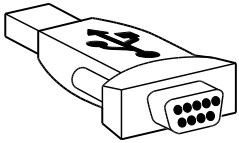
Pin	Data Interface
1	DuoCartSwitch DCS1
2	RS232 RxD (Recive Data)
3	RS232 TxD (Transmit Data)
4	GND, Ground
5	Battery +
6	Fuel Cartridge Sensor FS1
7	Remote On
8	Steuerung für Parallel-/Hybridbetrieb



1. Verbindungskabel
2. Interface Adapter
3. PC (COM-Schnittstelle)



Der Interface Adapter IA1 dient zum Anschluss an einen Computer oder Modem über den COM-Anschluss.



Der USB-Adapter ermöglicht den Anschluss des Interface Adapters an den USB-Anschluss, wenn kein COM-Anschluss verfügbar ist.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der „Bedienungsanleitung Interface Adapter“.

8.2 Kommunikationsprotokolle

Über die seriellen RS-232 Schnittstellen kann mit der EFOY Pro Brennstoffzelle kommuniziert werden. Dabei kann die EFOY Pro auch über ein Modem aus der Ferne überwacht und gesteuert werden.

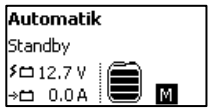
Es kann der Betriebszustand ausgelesen, Betriebsparameter geändert oder eine externe Steuerung realisiert werden.

Folgende Protokolle werden unterstützt:

- SIO / Klartext (Werkseinstellung)
- MODBUS RTU

Die Einstellungen können über das Bedienteil geändert werden:

1. Drücken Sie [ok] und [menu] 2 Sekunden gleichzeitig. Das Expertenmenü erscheint.
2. Wählen Sie mit [▼] das Untermenü „Kommunikation“ aus und bestätigen Sie mit [ok].
3. Mit den Tasten [▲] [▼] folgende Kommunikationsprotokolle auswählen:
   - SIO / Klartext
   - MODBUS RTU
4. Wählen Sie das gewünschte Kommunikationsprotokoll für die RS-232 Schnittstelle aus und bestätigen Sie mit [ok].



Bei der Auswahl von MODBUS RTU als Kommunikationsprotokoll wird diese Auswahl auf dem Infoscreen dargestellt.

8.2.1 Modbus RTU

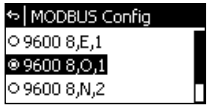
Die EFOY Pro Brennstoffzelle ermöglicht die Kommunikation über die RS-232 Schnittstelle per MODBUS RTU Protokoll.

Folgende Einstellungen sind bei Aktivierung vom MODBUS RTU Protokoll voreingestellt:

Baudrate: 9600	Data bits: 8	Parity: Even Parity
Stop bits: 1	Darstellung in Bedienpanel OP2: 9600 8,E,1	

Die Einstellungen können bei Bedarf über das Bedienteil OP2 oder einen PC oder Laptop angepasst werden.

Über das Bedienteil OP2:



1. Drücken Sie [ok] und [menu] 2 Sekunden gleichzeitig. Das Expertenmenü erscheint.
2. Wählen Sie mit [▼] das Untermenü „Kommunikation“ aus und bestätigen Sie mit [ok].
3. Wählen Sie den Menüpunkt „MODBUS Config“ aus und bestätigen Sie mit [ok].
4. Mit den Tasten [▲] [▼] können Sie eine MODBUS Konfiguration wählen. Bestätigen Sie mit [ok].

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Darstellung in Bedienpanel OP2	9600 8,E,1 (Standard)	9600 8,O,1	9600 8,N, 2	9600 8,N,1
Baudrate	9600	9600	9600	9600
Data bits	8	8	8	8
Parity	Even Parity	Odd Parity	No Parity	No Parity
Stop bits	1	1	2	1

Über einen PC oder Laptop:

Über den SIO-Befehl „MODBUS“ können die Konfigurationen geändert und das MODBUS RTU Kommunikationsprotokoll eingestellt werden.

Eine ausführliche Beschreibung zu den Befehlen finden Sie in der „Bedienungsanleitung Interface Adapter“.

Anbindung an ein RS-485 Netzwerk

Über einen optional erhältlichen EFOY Modbus Adapter wird eine RS-485 Schnittstelle bereit gestellt. Dieser ermöglicht die Einbindung der EFOY Pro Brennstoffzelle in ein RS-485 Netzwerk.

INFO:

Die voreingestellte MODBUS Adresse sind die letzten 2 Ziffern der Seriennummer.

Zum Beispiel hat die EFOY Pro mit der Seriennummer 123456-1234-57689 die MODBUS Adresse 89. Sollte die Seriennummer mit den Ziffern 00 enden, wird die Adresse 100 zugewiesen.

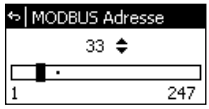
Die MODBUS Adresse der EFOY Pro Brennstoffzelle kann über das Bedienteil oder per MODBUS Befehl geändert werden:

VORSICHT!

Bei falsch eingestellten Adressen der Teilnehmer kann es zu Konflikten im Kommunikationsnetzwerk kommen!

Stellen Sie sicher, dass keine MODBUS Adresse im RS-485 Netzwerk mehrmals belegt ist. Ist eine Adresse doppelt belegt, kann das gesamte Netzwerk gestört werden.

Über das Bedienteil OP2:



1. Drücken Sie [ok] und [menu] 2 Sekunden gleichzeitig. Das Expertenmenü erscheint.
2. Wählen Sie mit [▼] das Untermenü „Kommunikation“ aus und bestätigen Sie mit [ok].
3. Wählen Sie den Menüpunkt „MODBUS Adresse“ aus
4. Mit den Tasten [▲] [▼] können Sie eine MODBUS Adresse zwischen 1 und 247 auswählen. Bestätigen Sie mit [ok].

INFO:

Wird die EFOY Pro Brennstoffzelle von der Batterie abgeschlossen, wird die eingestellte MODBUS Adresse gespeichert. Beim Anschluss an ein neues Netzwerk muss die Einstellung geprüft und angepasst werden.

Über einen PC oder Laptop:

Über den Befehl „MODBUS“ kann das Kommunikationsprotokoll eingestellt sowie die MODBUS Adresse geändert werden.

Eine ausführliche Beschreibung zu den Befehlen finden Sie in der „Bedienungsanleitung Interface Adapter“.

8.2.1.1 Übersicht der MODBUS RTU Funktionen

Das EFOY Pro Modbus Protokoll basiert auf folgendem Modbus Spezifikationen:

Modbus application protocol V1.1b3

Besonderheit: Typ RTC (Real Time Clock)

Zum Decodieren des Typs RTC (zum Beispiel bei der Systemzeit) ist folgende Bitfelddefinition zu verwenden:

```
struct {
  unsigned long sekunde : 6;  // Sekunden von 0 bis 59
  unsigned long minute  : 6;  // Minuten von  0 bis 59
  unsigned long monat   : 4;  // Monat von    1 bis 12
  unsigned long stunde  : 5;  // Stunden von  0 bis 23
  unsigned long tag     : 5;  // Tag von      1 bis 31
  unsigned long jahr    : 6;  // Jahr - 2000 (bis max. 2063)
};
```

Read Device Identification (Function code 0x2B)

Auslesen der Systeminformationen

Objekt ID	Name	Beispiel	Typ
0x00	VendorName	SFC Energy AG	STRING
0x01	ProductCode	123456-1234-56789	STRING
0x02	MajorMinorRevision	17.10	STRING
0x03	VendorUrl	http://www.sfc.com/	STRING
0x04	ProductName	EFOY Pro Series	STRING
0x06	UserApplicationName	Firmware EFOY Pro 2400 Duo E-V23 17.10I12V/24V QB date 2016-11-11	STRING

Input Register

Adresse	Name	Beschreibung	Einheit	Multiplikator	Typ
30001	Tst	Stack Temperatur	°C	0,001	INT32
30003	Tint	Interne Temperatur	°C	0,001	INT32
30005	Twt	Wärmetauscher Tempe-ratur	°C	0,001	INT32
30007	Tdcdc	Peripherietemperatur	°C	0,001	INT32
30009	Tpcb	Peripherietemperatur	°C	0,001	INT32
30011	Tres	Peripherietemperatur	°C	0,001	INT32
30013	Taux	Peripherietemperatur	°C	0,001	INT32
30015	Ubat	Batteriespannung	V	0,001	UINT16
30016	Uaus	Ausgangsspannung	V	0,001	UINT16
30017	Uklemm	Klemmspannung	V	0,001	UINT16
30018	Uper	Interne Spannung	V	0,001	UINT16
30019	UperIn	Interne Spannung	V	0,001	UINT16
30020	Ust	Stackspannung	V	0,001	UINT16
30021	Uzell	Interne Spannung	mV	0,1	UINT32
30023	ULF1	Interne Spannung	V	0,001	UINT16
30024	Uref	Interne Spannung	V	0,001	UINT16
30025	Ubb	Interne Spannung	V	0,001	UINT16
30026	IntSteiU	Interner Wert	-	1	FLOAT
30028	Iaus	Ausgangsstrom	A	0,001	INT16
30029	Iper	Peripheriestrom	A	0,001	UINT16
30030	Ist	Stackstrom	A	0,001	UINT16
30031	Pst	Stackleistung	W	0,000001	UINT32
30033	Pper	Peripherieleistung	W	0,001	INT32
30035	FuellSt	Zwischentank Füllstand	%	0,01	UINT16
30036	LastError	Letzter Fehlerwert	-	1	UINT8
30037	Error	Aktueller Fehlerwert	-	1	UINT8
30038	StBtrb	Betriebsstunden Stack	h	0,001	UINT32
30040	SysBtrb	Betriebsstunden System	h	0,001	UINT32
30042	PcStack	Interner Wert	-	1	UINT8
30043	PcAux	Interner Wert	-	1	INT32
30045	ResF	Interner Wert	-	1	UINT16
30046	DHV	Interner Wert	-	1	FLOAT
30048	DC-DC	Interner Wert	-	0,086880973	INT16
30049	AdW	Interner Wert	-	1	UINT8

Adresse	Name	Beschreibung	Einheit	Multiplikator	Typ
30050	FS	Zustand Tankpatronen-sensor FS1	-	1	UINT8
30051	SysTime	Systemzeit	h	1	RTC
30700	MeOH	Methanolverbrauch	l	0,000001	UINT32
30702	OnReason	Letzter Einschaltgrund	-	1	UINT8
30703	OffReason	Letzer Ausschaltgrund	-	1	UINT16
30704	LoadDrops	Lastabwurf	-	1	UINT8
30705	LastRun	Zeitpunk letzter La-dezyklus	-	1	RTC
30707	Mode	Betriebsmodus: 0 - Aus 1 - Ein 2 - Automatik 3 - Hybrid 4 - Ext. Steuerung 5 - Transportsicherung	-	1	UINT16
30708	Status	Betriebsstatus: 1 - Standby 2 - Startphase 3 - Ladebetrieb 4 - Abschaltvorgang 5 - Frostschutz 6 - Batterieschutz 7 - Fehler 8 - Unterbrechung 9 - Neustart 10 – Transportsicherung	-	1	UINT16
30709	Warning	Warnungen: Bit 0: Warnung 141 Bit 1: Warnung 176	-	1	UINT16
30711	CumOutP	Kumulierte Energie	Wh	1	INT32
30713	AvgCycle Auto	Mittlere Ladezeit im Zu-stand Automatik	h	1	FLOAT
30715	AvgCycle Manual	Mittlere Ladezeit im Zu-stand Manuell	h	1	FLOAT
30717	AvgCycle Remote	Mittlere Ladezeit im Zu-stand Remote	h	1	FLOAT

30719	LastCycle-Auto	Letzte Ladezykluszeit im Zustand Automatik	h	1	FLOAT
30721	LastCycle Manual	Letzte Ladezykluszeit im Zustand Manuell	h	1	FLOAT
30723	LastCycle Remote	Letzte Ladezykluszeit im Zustand Remote	h	1	FLOAT
30725	Cart1	Füllstand Tankan-schluss #1	l	0.001	INT32
30727	Cart11	Füllstand Tankan-schluss #1.1	l	0.001	INT32
30729	Cart12	Füllstand Tankan-schluss #1.2	l	0.001	INT32
30731	Cart2	Füllstand Tankan-schluss #2	l	0.001	INT32
30733	Cart21	Füllstand Tankan-schluss #2.1	l	0.001	INT32
30735	Cart22	Füllstand Tankan-schluss #2.2	l	0.001	INT32
30737	CartAll	Füllstand aller Tank-schlüsse	l	0.001	INT32
30800	Rev	Firmwarerevision	-	1	UINT32

Holding register

Adresse	Name	Beschreibung	Wert	Typ
41016	Cartridge Reset	Zurückstellen der Tankpatronenanzeige auf 100 %. TA: Tankanschluss DCS1: DuoCartSwitch DCS1	1: TA#1 11: TA#1 DCS1#1 12: TA#1 DCS1#2 2: TA#2 21: TA#2 DCS1#1 22: TA#2 DCS1#2 -1 : Alle	INT16
41996	Modbus Address	Einstellung der Modbus Adresse.	1 - 247	INT16
41998	Modbus Config	Konfiguration der Modbus Einstellung.	0: 9600 8,E,1 1: 9600 8,O,1 2: 9600 8,N,2 3: 9600 8,N,1	INT16
42000	Reset	Neustart des Geräts.	0xBEAF	INT16
42002	Factory Defaults	Batterieparameter auf Werkseinstellungen.	0xBEAF	INT16
42004	Hybrid	Deaktiviert alle Betriebsparameter für 15 Sekunden.	-	INT16
42006	Plain text Protocol	Wechsel zu Klartext Protokoll.	0xBEAF	INT16
49999	IDSTATESEL	Eigenschaft der Experteneinstellung der gewählten ID auswählen. Siehe Kapitel 8.2.1.2, „Verfügbare ID Liste„ Seite 91.	0: Aktuelle Wert 1: Standard Wert 2: Min. Wert 3: Max. Wert	INT16
40990	IDSELECT	Experteneinstellung über ID auswählen.	Siehe Kapitel 8.2.1.2, „Verfügbare ID Liste„ Seite 91.	UINT16
40991	IDVALUE	Einstellung der gewählten ID anpassen.	Siehe Kapitel 8.2.1.2, „Verfügbare ID Liste„ Seite 91.	INT32
41000	Button	Änderung des Betriebsmodus.	0: Manuell Ein 1: Manuell Aus 2: Automatik	UINT16

Adresse	Name	Beschreibung	Wert	Typ
41002	Cartridge Port 1	Einstellung Tankanschluss #1.	-1: DCS 0: Deaktiviert 1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41004	Cartridge Port 11	Einstellung Tankanschluss #1.1.	1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41006	Cartridge Port 12	Einstellung Tankanschluss #1.2.	1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41008	Cartridge Port 2	Einstellung Tankanschluss #2.	-1: DCS 0: Deaktiviert 1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41010	Cartridge Port 21	Einstellung Tankanschluss #2.1.	1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41012	Cartridge Port 22	Einstellung Tankanschluss #2.2.	1: M5 2: M10 3: M28 4: MT60	INT16
41014	Cartridge Select	Auswahl des Tankanschlusses. TA: Tankanschluss DCS1: DuoCartSwitch DCS1	1: TA#1 11: TA#1 DCS1#1 12: TA#1 DCS1#2 2: TA#2 21: TA#2 DCS1#1 22: TA#2 DCS1#2	INT16
41020	Battery Type	Auswahl des angeschlossenen Batterietyps.	0: Blei Säure 1: Blei Gel 2: AGM 3: LiFePO4 4: EFOY GO!	INT16

Adresse	Name	Beschreibung	Wert	Typ
41022	External Control	Softwaresperre für externen Steuerung.	0: Offen 1: Gesperrt	INT16
41024	Battery Protect	Batterieschutz aktiv oder nicht aktiv	0: Aus 1: Aktiv	INT16
41026	Fuel gauge Display	Einstellung der Tankpatronenanzeige im Display.	0: Aus 1: An	INT16
41028	Language	Änderung der Spracheinstellung.	0: Deutsch 1: Englisch 2: Italienisch 3: Spanisch 4: Französisch 5: Niederländisch	INT16
41030	External Remote	Ermöglicht eine externe Softwaresteuerung.	0: Aus 1: An	INT16

8.2.1.2 Verfügbare ID Liste

Profil	ID	Name	Standard	Min.	Max.
Alle	17	Einschaltverzögerung bei erfüllter Einschaltbedingung	60 s	2 s	300 s
Alle	24	Maximale Einsatzhöhe	1500 m	0 m	2000 m
Alle	45	Max. Absorptionszeit	180 min	0 min	300 min
Alle	89	Min. Ladedauer	30 min	30 min	180 min
Nur Blei	49	Max. Ladedauer (Blei-Akkutypen)	24 h	2 h	120 h
12 V Blei	18	Einschaltschwelle für Blei-Akkutypen im 12V - Profil	12300 mV	11000 mV	13000 mV
12 V Blei	19	Ladeschlussspannung für Blei-Akkutypen im 12V - Profil	14200 mV	13500 mV	14700 mV
12 V Blei	20	Abschaltschwelle minimaler Ladestrom für Bleiakkutypen im 12V - Profil	4000 mA	2000 mA	10000 mA
12 V Blei	46	Einschaltschwelle Tiefentladeschutz für Blei-Akkutypen im 12V - Profil	11200 mV	10500 mV	12000 mV
12 V Blei	74	Ladeschlussspannung im Hybridbetrieb für Blei-Akkutypen im 12V - Profil	14700 mV	13500 mV	15500 mV
24 V Blei	21	Einschaltschwelle für Blei-Akkutypen im 24V - Profil	24600 mV	22000 mV	26000 mV
24 V Blei	22	Ladeschlussspannung für Blei-Akkutypen im 24V - Profil	28400 mV	27000 mV	29400 mV
24 V Blei	23	Abschaltschwelle minimaler Ladestrom für Bleiakkutypen im 24V - Profil	2000 mA	1000 mA	5000 mA
24 V Blei	47	Einschaltschwelle Tiefentladeschutz für Blei-Akkutypen im 24V - Profil	22400 mV	21000 mV	24000 mV
24 V Blei	75	Ladeschlussspannung im Hybridbetrieb für Blei-Akkutypen im 24V - Profil	29400 mV	27000 mV	31000 mV
Nur LiFePO4	77	Max. Ladedauer (LiFePO4-Akkutypen)	48 h	2 h	120 h
12 V LiFePO4	25	Einschaltschwelle für LiFePO4-Akku (4 Zellen)	12600 mV	12000 mV	13400 mV
12 V LiFePO4	26	Ladeschlussspannung für LiFePO4-Akku (4 Zellen)	14500 mV	13800 mV	14600 mV
12 V LiFePO4	27	Abschaltschwelle minimaler Ladestrom für LiFePO4-Akku (4 Zellen)	4000 mA	2000 mA	10000 mA
12 V LiFePO4	48	Einschaltschwelle Tiefentladeschutz für LiFePO4-Akku (4 Zellen)	11000 mV	10500 mV	12500 mV
12 V LiFePO4	76	Ladeschlussspannung im Hybridbetrieb für LiFePO4-Akku (4 Zellen)	14600 mV	13800 mV	15500 mV

Profil	ID	Name	Standard	Min.	Max.
24 V LiFePO4	78	Einschaltschwelle für LiFePO4-Akku (8 Zellen)	25200 mV	24000 mV	26800 mV
24 V LiFePO4	79	Ladeschlussspannung für LiFePO4-Akku (8 Zellen)	29000 mV	27600 mV	29200 mV
24 V LiFePO4	80	Abschaltschwelle minimaler Ladestrom für LiFePO4-Akku (8 Zellen)	2000 mA	1000 mA	5000 mA
24 V LiFePO4	81	Einschaltschwelle Tiefentladeschutz für LiFePO4-Akku (8 Zellen)	22000 mV	21000 mV	25000 mV
24 V LiFePO4	82	Ladeschlussspannung im Hybridbetrieb für LiFePO4-Akku (8 Zellen)	29200 mV	27600 mV	31000 mV
EFOY GO!	3	Max. Ladedauer EFOY GO!	24 h	2 h	120 h
EFOY GO!	14	Einschaltschwelle Tiefentladeschutz für EFOY GO!	11200 mV	10500 mV	12500 mV
EFOY GO!	15	Ladeschlussspannung im Hybridbetrieb für EFOY GO!	14400 mV	13800 mV	14600 mV
EFOY GO!	29	Einschaltschwelle für EFOY GO!	12400 mV	12000 mV	13400 mV
EFOY GO!	30	Ladeschlussspannung für EFOY GO!	14400 mV	13800 mV	14600 mV
EFOY GO!	31	Abschaltschwelle minimaler Ladestrom für EFOY GO!	500 mA	500 mV	10000 mA

Empfohlene Vorgehensweise zum Auslesen von Benutzereinstellungen:

1. Schreiben Sie mit Modbus-Befehl 0x10 die gewünschte Benutzereinstellungs-ID in das Modbus-Register 40990 IDSELECT.
2. Verwenden Sie einen kombinierten Schreib-/Lesebefehl (0x17), um die gewünschte Eigenschaft in 40999 IDSTATESEL zu schreiben und 40991 IDVALUE zu lesen.

Empfohlene Vorgehensweise zum Anpassen von Benutzereinstellungen:

Schreiben Sie mit Modbus-Befehl 0x10 die gewünschte Benutzereinstellungs-ID in das Modbus-Register 40990 IDSELECT und den gewünschten Wert in 40991 IDVALUE.

8.2.2 SIO / Klartext

Folgende Befehle sind über das Klartext Protokoll abrufbar:

Befehl	Beschreibung
?	Übersicht über alle Befehle
BATTERY	Auswahl Batterietyp
BATTERYPROTECTION	Einstellungen zum Batterieschutz
BUTTON	Änderung des Betriebsmodus
CARTRIDGE	Einstellung der Tankpatronen / DuoCartSwitch
CONFIG	Konfiguration der Betriebsparameter
DEFAULT	Batterieparameter auf Werkseinstellungen
ERROR	Zeigt die letzten relevanten Fehler an
FEULGAUGE	Einstellung der Tankpatronenanzeige im Display
GET	Direkter Zugriff auf einzelne Parameter
HYBRID	Deaktiviert alle Betriebsparameter
LANGUAGE	Änderung der Spracheinstellung
LIMITS	Darstellung der zulässigen Betriebsparameter
LOCKED	Einstellung der Softwaresperre zur externen Steuerung
LOG	Wiedergabe der aktuellen Werte des Gerätes
MODBUS	Einstellungen zum MODBUS-Protokoll
REMOTE	Ermöglicht eine externe Softwaresteuerung
RESET	Neustart des Geräts
SERIAL	Darstellung der Seriennummer
SET	Direkte Änderung von einzelnen Parameter
SFC	Wiedergabe der aktuellen Geräteinformation
STDVALUE	Darstellung der Standardwerte
SYSTEM	Ein- und Ausschaltbedingung
VALUE	Darstellung der aktuellen Werte
VER	Anzeige der Firmware Version

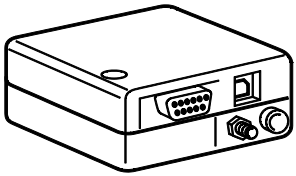
Eine ausführliche Beschreibung zu den Befehlen finden Sie in der „Bedienungsanleitung Interface Adapter“.

8.3 GSM-Modem

Das optionale GSM-Modem ermöglicht eine Fernüberwachung und Fernsteuerung der EFOY Pro Brennstoffzelle. Der Einsatz einer solchen Lösung empfiehlt sich beim autonomen Betrieb der EFOY Pro.

Funktionen

- Alarmierung bei Fehlermeldungen
- Alarmierung bei Unterschreitung der Tankreserve (mit optionalem Tankpatronensensor FS1)
- Ferndiagnose
- Fernsteuerung
- Fernparametrierung
- Firmware-Update über GSM-Modem



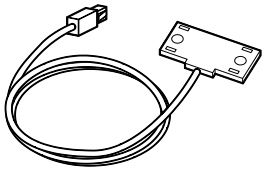
Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung „GSM-Modem GSM“.

8.4 Tankpatronensensor FS1

Standardmäßig überwacht die EFOY Pro nicht den realen Füllstand der Tankpatrone. Die Füllstandsanzeige für die Tankpatrone ist nur ein Indikator und berechnet den Methanolverbrauch. Zur realen Füllstandsmessung ist der Tankpatronensensor FS1 zu verwenden. Wenn der Tankinhalt aufgebraucht ist, geht das Gerät in einen Tankleerfehler.

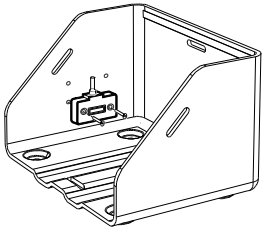
Der optionale Tankpatronensensor FS1 meldet, wenn der Flüssigkeitslevel die Position des Sensors unterschreitet. Diese Tankreserve gibt dem Anwender die nötige Zeit für den rechtzeitigen Tankwechsel.

Der Tankpatronensensor FS1 kann auch bei teilentleerten Tankpatronen verwendet werden. Er sendet ein Signal an die EFOY Pro Brennstoffzelle, wenn der Füllstand unter den Sensor fällt.



Der Sensor wird am Dateninterface der EFOY Pro angesteckt.

Der Sensor sollte mit einer Fernüberwachung z. B. über GSM-Modem kombiniert werden.



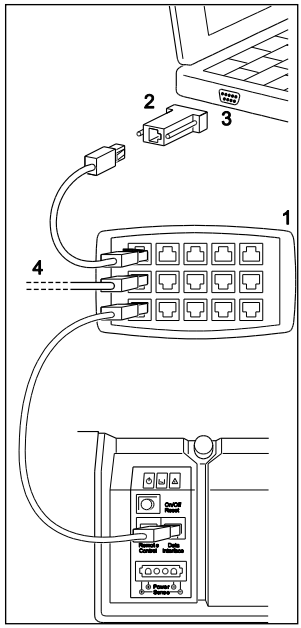
Der Tankpatronensensor wird mit zwei Schrauben am Tankpatronenhalter befestigt. Es stehen zwei verschiedene Einbauhöhen zur Wahl.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung „Tankpatronensensor FS1“.

8.5 Cluster Controller CC1

Der Cluster Controller vereint 3 Funktionen:

1. Interface-Splitter für den Tankpatronensensor FS1 und eine Datenschnittstelle
2. Parallelbetrieb von bis zu 5 EFOY Pro Brennstoffzellen
3. Fernsteuerung aller angeschlossen EFOY Pro Brennstoffzellen (Remote-on Kontakt)



1. Cluster Controller CC1
2. Interface Adapter IA1
3. Anschluss an PC (COM)
4. zum Tankpatronensensor FS1

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung für den Cluster Controller.

Interface-Splitter:

Über den Cluster Controller CC1 können Sie den Tankpatronensensor FS1 sowie eine Datenkommunikation anschließen.

INFO :

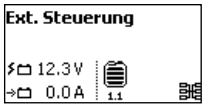
Eine Spannungsversorgung über den Datenanschluss ist nicht möglich.

Parallelbetrieb:

Bei hohem Leistungsbedarf können Sie bis zu fünf Geräte mit dem optional erhältlichen Cluster Controller CC1 parallel schalten. Die Geräte starten und beenden damit gemeinsam den Ladebetrieb.

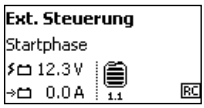
Im Parallelbetrieb müssen sich alle betriebenen Geräte im selben Betriebszustand befinden (z. B. alle im Automatikbetrieb) und der Betriebsmodus „Externe Steuerung“ muss aktiviert sein.

Für den Parallelbetrieb müssen alle EFOY Pro Brennstoffzellen dieselben Einstellungen haben.



Bei EFOY Pro-Geräten, die im Parallelbetrieb mitlaufen, wird rechts unten im Display das Cluster-Icon angezeigt.

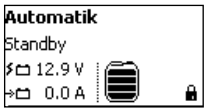
Fernsteuerung (Remote-on):



Die EFOY Pro kann über einen Schaltkontakt auf dem CC1 von extern gesteuert werden, d.h. der Ladebetrieb kann gestartet werden.

Diese Funktion kann auch über das Computer Interface aktiviert werden.

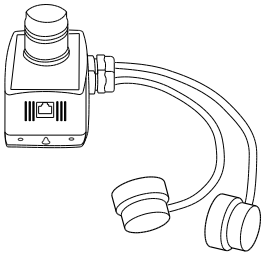
Wenn sich das Gerät im Betriebszustand „Fernsteuerung“ befindet, wird rechts unten im Display „RC“ angezeigt (Remote Control).



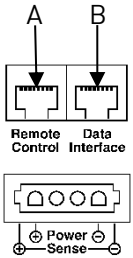
Falls Sie die externe Steuerung nicht aktiviert haben (siehe Kapitel 5.5 „Betriebsmodi“ auf Seite 58), wird rechts unten im Display ein Schloss angezeigt.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung „Cluster Controller CC1“.

8.6 DuoCartSwitch DCS 1



Der DuoCartSwitch ermöglicht den Betrieb von zwei Tankpatronen an einem Tankanschluss der EFOY Pro Brennstoffzelle. Das Umschaltventil schaltet automatisch von der Primäre Tankpatrone auf die Reservetankpatrone um. Somit kann die Autonomie der Anwendung verdoppelt werden.



1. Schrauben Sie den Tankpatronenanschluss der EFOY Pro auf den DuoCartSwitch an.
2. Schließen jeweils einen DuoCartSwitch DCS1 über den Port Doppler an die RJ 45 Buchsen der EFOY Pro ein:
   - A: Remote Control Buchse
   - B: Data Interface Buchse

VORSICHT!

Schließen Sie an jede RJ 45 Buchse (Remote Control und Data Interface) je einen DuoCartSwitch DCS1 an.

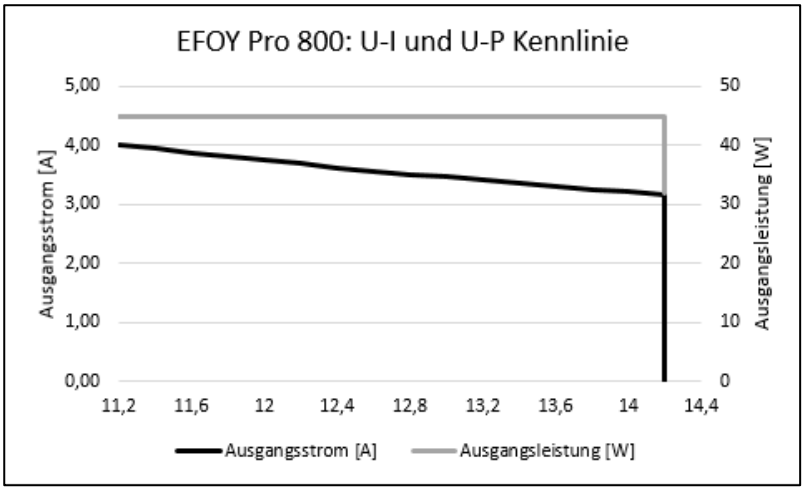
Sind beide DuoCartSwitch an eine Buchse angeschlossen, funktioniert die Umschaltung der Tankanschlüsse nicht, was unter Umständen zur Schädigung der EFOY Pro Brennstoffzelle führt.

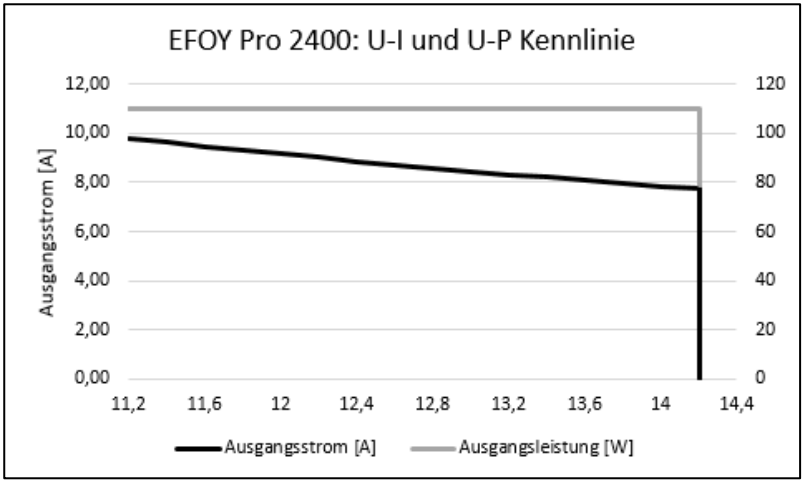
3. Aktivieren Sie den DuoCartSwitch, siehe Kapitel 5.2 „Bedienung über das Bedienpanel“ auf Seite 34.

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung „DuoCartSwitch DCS1“.

9 Anhang

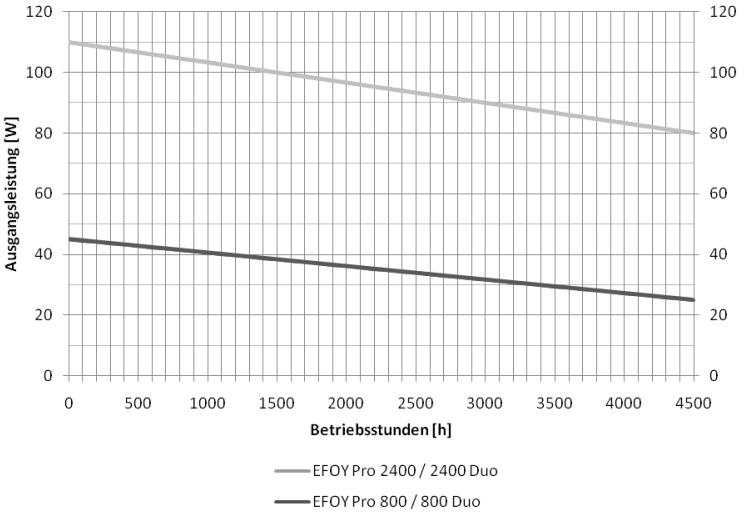
9.1 U-I und U-P Kennlinien





*Kennlinien gültig bei 12 V Nennspannung und Batterieparameter-Werks-einstellungen von AGM, Blei-Säure und Blei-Gel Batterien

9.2 Kennlinie Ausgangsleistung



Copyright by SFC Energy AG 2019, V 1910

© EFOY ist ein geschütztes Warenzeichen der SFC Energy AG,
dem weltweit führenden Anbieter von mobilen Brennstoffzellen.

www.efoy-pro.com