EFOY
ENERGY FOR YOU

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

EFOY Pro 12000 Duo

RU

Содержание

Содержание 1
1 Введение 4
1.1 Предисловие 4
1.2 Контактные данные 4
2 Указания по технике безопасности 5
2.1 Сигнальные слова и их значение 5
2.2 Общие указания по технике безопасности 6
2.3 Указания по технике безопасности при работе с метанолом 8
2.4 Использование по назначению 10
2.5 Сертификаты 11
2.6 Гарантия 11
2.7 Утилизация и транспортировка 12
3 Конструкция устройства 13
3.1 Комплект поставки 13
3.2 Подключения 14
3.3 Технические характеристики 17
4 Установка 20
4.1 Важные указания для места монтажа 20
4.2 Монтаж устройства 24
4.3 Отвод отработанного тепла 25
4.4 Монтаж шланга для отвода отработанных газов 26
4.5 Заправка жидкости для начального запуска EFOY 28
4.6 Электрическое подключение 31
4.6.1 Электрическое подключение к аккумулятору (аккумуляторной батарее) 32
4.6.2 Комбинирование с другими источниками энергии 35
5 Эксплуатация 36
5.1 Управление на устройстве 36
5.1.1 Кнопки и символы на панели управления 36

5.1.2 Первый ввод в эксплуатацию ... 38
5.1.3 Информационный экран ... 41
5.1.4 Главное меню ... 44
5.1.5 Экспертное меню ... 46
5.2 Дистанционное управление с помощью компьютера ... 60
5.3 Топливные картриджи ... 61
5.3.1 Подключение топливного картриджа ... 61
5.3.2 Выбор топливного картриджа ... 64
5.4 Режимы работы ... 66
5.4.1 Автоматический режим ... 66
5.4.2 Включение вручную ... 67
5.4.3 Выключение вручную ... 68
5.4.4 Внешнее управление ... 69
5.4.5 Гибридный режим ... 70
5.5 Автоматический режим защиты от замерзания ... 71
5.6 Отключение ... 72
5.6.1 Выключение ... 72
5.6.2 Снятие топливного картриджа EFOY ... 72
5.6.3 Подготовка к транспортировке и хранению ... 72
5.6.4 Отключение кабеля зарядки и кабеля передачи данных ... 73
5.6.5 Отсоединение шланга для отвода отработанных газов ... 74
6 Техническое обслуживание ... 75
6.1 Сервис ... 75
6.2 Длительное хранение ... 75
6.3 Обновление фирменного программного обеспечения ... 76
6.4 Чистка ... 77
7 Устранение неисправностей ... 78
7.1 Техника безопасности ... 78
7.2 Неисправности и способы их устранения ... 79
7.2.1 Сообщение о неисправности на дисплее ... 79
7.2.2 Предупреждения на дисплее ... 83
7.2.3 Неисправности без сообщений на дисплее ... 84

7.3 Долив сервисной жидкости EFOY 85
8 Интерфейс передачи данных и дополнительное оборудование (опции) 87
8.1 Функции интерфейса передачи данных 87
8.2 Протоколы связи 89
8.2.1 Modbus RTU 91
8.2.2 SIO/текст 104
8.3 GSM-модем 105
8.4 Датчик топливного картриджа FS1 106
8.5 Кластерный контроллер CC1 107
8.6 Разветвитель DuoCartSwitch DCS 1 109
9 Приложение 110
9.1 Контрольный список для ввода в эксплуатацию 110
9.2 Характеристики U-I и U-P 111
9.3 Характеристика выходной мощности 112

1 Введение

1.1 Предисловие

Благодарим вас за выбор топливного элемента EFOY Pro компании SFC Energy AG. Мы надеемся, что использование нового источника энергии принесет вам только позитивные эмоции!

Перед первым использованием устройства внимательно изучите данное руководство и следуйте указанным в нем инструкциям по монтажу.

Если у вас все же остались вопросы по эксплуатации или монтажу оборудования, обращайтесь к нашему ближайшему представителю.

Авторские права в 2017 году принадлежат компании SFC Energy AG. Все права защищены. Информация, приводимая в настоящем документе, может быть изменена без предупреждения.

1.2 Контактные данные

SFC Energy AG

Eugen-Saenger-Ring 7

85649 Brunnthal

Германия

Горячая линия:	+49 89/673 592 555
Бесплатный звонок *:	00800/732 762 78
Адрес эл. почты:	service@sfc.com
Интернет:	www.efoy-pro.com

* Бесплатный звонок доступен со стационарного телефона из следующих стран: Германия, Бельгия, Дания, Франция, Великобритания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Швеция, Швейцария и Испания.

2 Указания по технике безопасности

2.1 Сигнальные слова и их значение

ОПАСНО

Обозначает непосредственную угрозу с высокой степенью риска, которая приводит к получению тяжелых телесных травм или смертельному исходу, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает потенциальную угрозу с умеренной степенью риска, которая может привести к получению тяжелых телесных травм или смертельному исходу, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

ОСТОРОЖНО

Обозначает угрозу с низкой степенью риска, которая может привести к получению травм легкой или средней тяжести, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

ИНФОРМАЦИЯ

Важная информация для оператора или пользователя оборудования.

2.2 Общие указания по технике безопасности

Перед началом эксплуатации внимательно изучите данное руководство по эксплуатации и храните его рядом с устройством.

Следуйте всем указаниям данного руководства по эксплуатации.

Использовать только в защищенных зонах. Топливный элемент EFOY Pro разрешается использовать только в зонах, защищенных от воздействий воды и пыли.

Открывать/вскрывать топливный элемент EFOY Pro запрещается.

Не применяйте излишних усилий при открывании или (до-) заправке топливного картриджа EFOY.

Любые изменения могут оказать влияние на безопасность его эксплуатации, привести к потере разрешения на эксплуатацию устройства, отмене технической поддержки и лишению гарантии на него.

Используйте только оригинальное дополнительное оборудование EFOY.

Не храните и не эксплуатируйте топливный элемент EFOY Pro, топливные картриджи EFOY при температуре свыше +50 °C.

Держите вдали от источников тепла и прямого солнечного излучения.

Используйте топливный элемент EFOY Pro только в соответствии с инструкцией по монтажу и в хорошо проветриваемом пространстве.

Выключенный топливный элемент EFOY Pro храните в месте, где отсутствует опасность его замерзания, или используйте автоматическую функцию защиты от замерзания (антифриз).

Запрещается курить во время работы с топливным элементом EFOY Pro или топливными картриджами EFOY. Держите устройство вдали от источников тепла и воспламенения. Метанол является легковоспламеняющимся веществом!

Храните топливный элемент EFOY Pro и топливные картриджи EFOY, в том числе пустые или полупустые топливные картриджи, в недоступном для детей месте.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В устройстве метанол и кислород преобразуются в воду и углекислый газ. Эта химическая реакция служит причиной образования тепла, которое должно быть выведено вместе с водяным паром, углекислым газом и остатками метанола наружу.

Избегайте прямого или продолжительного вдыхания отработанных газов. Для вывода газов наружу используйте специальный шланг, входящий в комплект поставки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение в случае аварии, опасность травмирования!

При использовании в автомобилях топливный элемент EFOY Pro и топливные картриджи EFOY должны быть надежно закреплены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать топливный элемент EFOY Pro во взрывоопасной среде.

ОСТОРОЖНО

Опасность возгорания.

Горячие поверхности. Во время работы температура теплообменника может достигать +65 °C. Не касайтесь руками.

ОСТОРОЖНО!

Топливный элемент EFOY Pro не является водонепроницаемым!

Следите за тем, чтобы внутрь устройства не попадала вода.

ОСТОРОЖНО!

Неправильная эксплуатация устройства или его неправильное подключение к другим электрическим устройствам могут привести к поломке.

2.3 Указания по технике безопасности при работе с метанолом

ИНФОРМАЦИЯ

При условии правильного использования устройства и топливных картриджей опасность контакта с метанолом полностью отсутствует.

ОПАСНО

Утечка паров метанола приводит к опасности возгорания! При замене топливного картриджа EFOY не курите и находитесь на безопасном расстоянии от других источников возгорания!

Защищайте топливные картриджи EFOY от воздействия температур выше +50 °C.

Метанол, вытекший наружу в малом количестве, улетучивается без следов. Не касайтесь выходящего метанола.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Метанол является легковоспламеняющимся веществом!

Вы получаете метанол в форме надежных, проверенных топливных картриджей EFOY, которые при правильном использовании защищают вас от прямого контакта с их содержимым.

Хранение и транспортировка метанола могут регламентироваться законодательными нормами.

Подробная информация содержится в паспорте безопасности метанола на нашем сайте:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Метанол токсичен при вдыхании, попадании внутрь организма и контакте с кожей. Вдыхание, проглатывание или попадание на кожу метанола представляют собой серьезную опасность необратимых для здоровья последствий.

В случае прямого контакта с метанолом, при несчастном случае или проявлении недомогания немедленно вызовите врача и покажите ему этикетку топливного картриджа, паспорт безопасности метанола или руководство по эксплуатации топливного элемента EFOY Pro.

ОСТОРОЖНО

Примеси в метаноле!

Оригинальные топливные картриджи EFOY содержат метанол, допущенный для использования компанией SFC. Даже незначительное присутствие примесей или инородных частиц в обычном коммерческом метаноле может привести к необратимому повреждению устройства и отмене технической поддержки или гарантии.

Используйте только оригинальные топливные картриджи EFOY!

2.4 Использование по назначению

Топливные элементы EFOY фирмы SFC Energy AG представляют собой автоматические зарядные устройства для свинцовых аккумуляторов (аккумуляторных батарей) 24 В или 48 В и литий-железофосфатных аккумуляторных батарей SFC (LiFePO4). Обратите внимание!

- Устройства разрешается использовать только для зарядки аккумуляторных батарей, которые соответствуют техническим характеристикам устройства (см. главу 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17).
- Устройства могут использоваться в пределах своих технических характеристик стационарно и на автомобилях (см. главу 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17).
- Устройства разрешается эксплуатировать только с оригинальными топливными картриджами EFOY. Запрещается использовать поврежденные топливные картриджи.
- Устройства не предназначены для использования в качестве источника аварийного электропитания для медицинского оборудования и аппаратов, поддерживающих жизненно важные функции.
- Параллельное подключение нескольких устройств с целью увеличения тока зарядки допустимо.
- Последовательное подключение нескольких устройств с целью увеличения напряжения недопустимо.
- Эксплуатация устройств с дефектным или поврежденным корпусом запрещается.
- Устройства предназначены для промышленного использования.

2.5 Сертификаты

Декларация соответствия

Компания SFC Energy AG, Eugen-Sänger-Ring 7, 85649 Brunnthal заявляет, что устройства EFOY Pro 12000 Duo соответствуют предписаниям Директивы ЕС об электромагнитной совместимости 2004/108/EG. Применены следующие гармонизированные стандарты:

DIN EN 61000-6-1:2007, DIN EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

Знак качества

Устройства проверены в соответствии с Регламентом ECE №10 на электромагнитную совместимость и разрешены для использования в автомобилях.

Номер разрешения: E24 10R-051962

Устройства прошли добровольную проверку в организации TÜV SÜD AG на соответствие основным требованиям Стандартов IEC 62282-3 и IEC 60721-3-7 и были отмечены знаком качества за безопасность продукции.

2.6 Гарантия

Гарантийный период начинается с момента приобретения устройства. Начало гарантии вы можете подтвердить, предъявив чек на покупку. Просьба аккуратно сохранять эти документы (гарантия, чек). Наша гарантия определяется гарантийными условиями компании SFC Energy AG, действующими на момент покупки устройства в той или иной стране. Соблюдайте прилагаемые условия гарантии.

Сервис

При возникновении технических вопросов относительно топливных элементов EFOY Pro обращайтесь по телефону горячей линии EFOY. Контактные данные приведены в главе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.

2.7 Утилизация и транспортировка

Упаковка

Ваше новое устройство при транспортировке к вам было защищено упаковкой. Все использованные для производства упаковки материалы являются экологически безопасными и пригодны для вторичной переработки.

Рекомендуем сохранить упаковку для возможного хранения устройства в зимнее время. При желании утилизировать упаковку сделайте это в соответствии с местными предписаниями, не загрязняя окружающую среду.

При транспортировке соблюдайте указания компании SFC Energy AG. Соответствующую информацию можно найти в Интернете или узнать по телефону горячей линии EFOY. Контактные данные приведены в разделе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность удушья при обращении с пленкой и картоном!

Храните упаковку и ее части в недоступном для детей месте.

Топливные картриджи

Пустые картриджи являются пластиковыми отходами. Топливные картриджи с остатком содержимого или поврежденные топливные картриджи подлежат утилизации как специальные отходы, например как растворители или краски.

Отслужившие устройства

Отслужившие устройства не являются бесполезным мусором! Экологически безопасная утилизация позволяет осуществить повторное использование ценного сырья и при этом сохранить окружающую среду в чистоте.

Отслужившие электронные устройства нельзя утилизировать как бытовой мусор. Принимайте во внимание местные предписания.

Информацию о возврате отслуживших устройств можно получить, обратившись по телефону горячей линии EFOY. Контактные данные приведены в главе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.

3 Конструкция устройства

3.1 Комплект поставки

Стандартный комплект топливного элемента EFOY Pro:

Номер детали	Описание	Количество
—	Топливный элемент EFOY Pro	1
500 904 001	Изолированный шланг для отвода отработанных газов EH2	1
500 903 001	Жидкость для начального запуска EFOY, 1,5 л	1
500 903 002	Сервисная жидкость EFOY, 0,5 л	2
500 901 001	Руководство по эксплуатации	1
500 078 013	Феррит для кабеля связи	1

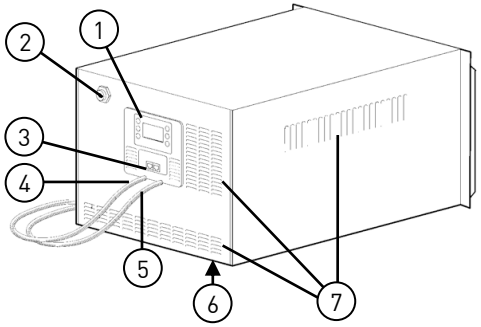
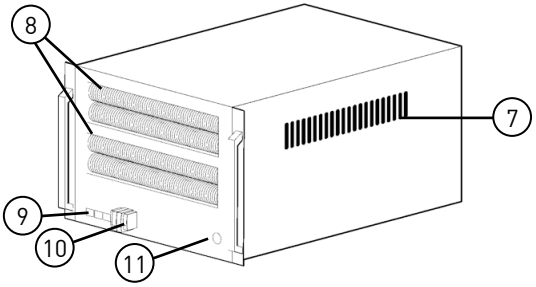
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

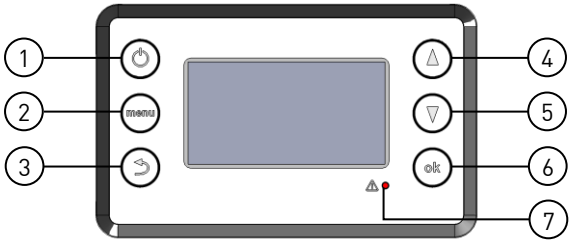
Используйте только оригинальное дополнительное оборудование!

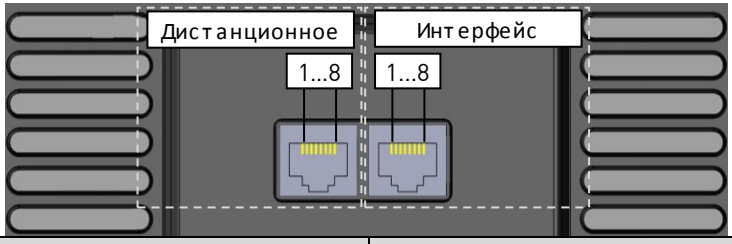
Использование неразрешенных деталей подвергает риску безопасность эксплуатации и ведет к отмене гарантии.

Полный список дополнительного оборудования и запасных частей см. на www.efoy-pro.com.

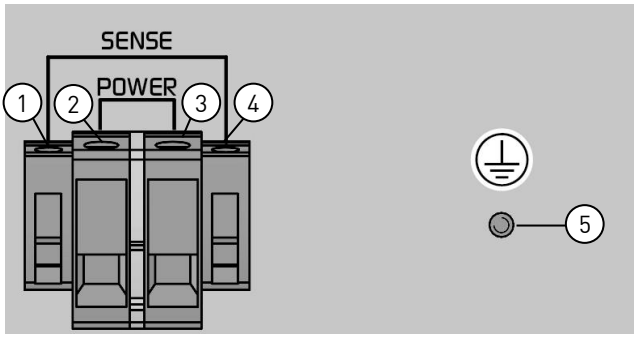
3.2 Подключения

Вид спереди	
	
1.	Панель управления (см. подробный вид)
2.	Резьбовая пробка отверстия для заправки жидкостей EFOY
3.	Интерфейсные разъемы передачи данных, передняя сторона (см. подробный вид)
4.	Подключение для топливного картриджа №1
5.	Подключение для топливного картриджа #2
6.	Резьбовая пробка отверстия для выпуска жидкости (на время транспортировки), нижняя сторона
7.	Впуск охлаждающего воздуха
Вид сзади	
	
8.	Выход для нагретого охлаждающего воздуха
9.	Интерфейсные разъемы передачи данных, задняя сторона (см. подробный вид)
10.	Место подключения электрооборудования (см. подробный вид)
11.	Подключение для шланга отвода ОГ

Подробный вид — панель управления, передняя сторона		
		
1.	[⏻]	Включение/выключение топливного элемента EFOY Pro.
2.	[menu]	Показать главное меню.
3.	[↩]	Возврат на один уровень в меню.
4.	[▲]	Переход на дисплее на одну строку вверх.
5.	[▼]	Переход на дисплее на одну строку вниз.
6.	[ok]	Открыть выбранный пункт меню/подтвердить выбор.
7.		Красный светодиод горит в случае неисправности.

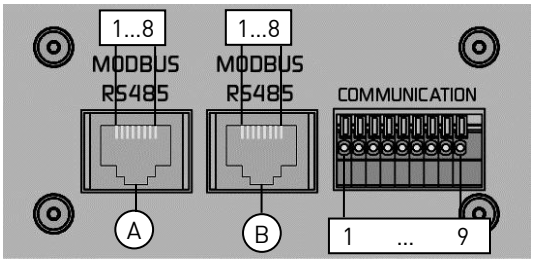
Подробный вид — интерфейсные разъемы передачи данных, передняя сторона			
			
Дистанционное управление		Интерфейс передачи данных	
1.	Разветвитель DuoCartSwitch (10 В=)	1.	Разветвитель DuoCartSwitch (10 В=)
2.	TxD (панель управления OP2)	2.	TxD (RS232 Data)
3.	RxD (панель управления OP2)	3.	RxD (RS232 Data)
4.	GND, заземление	4.	GND, заземление
5.	+12 В=	5.	+12 В=
6.	Датчик топливного картриджа (10 В=)	6.	Датчик топливного картриджа (10 В=)
7.	Включение дистанционного управления	7.	Включение дистанционного управления
8.	Режим по разъему кабеля M/S (Master/Slave) и гибридный	8.	Режим по разъему кабеля M/S (Master/Slave) и гибридный

Подробный вид — место подключения электрооборудования



1.	Место подключения кабеля «Sense +»
2.	Место подключения кабеля зарядки «+»
3.	Место подключения кабеля зарядки «–»
4.	Место подключения сенсорного кабеля «–»
5.	Место подключения заземляющего/защитного провода

Подробный вид — интерфейсы передачи данных, задняя сторона — вход/выход



A	RS485	B	RS485	1.	RS232 GND
1	-	1	-	2.	RS232 TxD
2	-	2	-	3.	RS232 RxD
3	-	3	-	4.	MODBUS ISOCOM
4	RS485 MODBUS B	4	RS485 MODBUS B	5.	MODBUS B
5	RS485 MODBUS A	5	RS485 MODBUS A	6.	MODBUS A
6	-	6	-	7.	-
7	-	7	-	8.	-
8	MODBUS ISOCOM	8	MODBUS ISOCOM	9.	-

3.3 Технические характеристики

Модель	EFOY Pro 12000 Duo	
Макс. номинальная мощность	500 Вт	
Мин. выходная мощность 3000 ч [1]	400 Вт	
Мин. выходная мощность 4 500 ч [1]	350 Вт	
Номинальное напряжение	24 В=	48 В=
Диапазон напряжения	18,5–32 В=	34,5–63 В=
Макс. ток зарядки при 500 Вт	24 В=: 20,83 А	48 В=: 10,42 А
Мин. номинальный ток зарядки при 400 Вт [1]	24 В=: 16,67 А	48 В=: 8,33 А
Реком. емкость аккумуляторной батареи [2]	24 В=: 80–200 А•ч	48 В=: 40 – 100 А•ч
Порог включения автоматической зарядки аккумуляторной батареи при 24 В/48 В= [3]	24,4 В	48,8 В
Порог выключения автоматической зарядки аккумуляторной батареи при 24 В/48 В= [3]	28,8 В	57,6 В
Требуемое начальное напряжение при 24/48 В=	20 В	36 В
Макс. напряжение аккумуляторной батареи при 24/48 В=	31 В (защита от замерзания до 32 В)	62 В (защита от замерзания до 63 В)
Номинальный расход [4]	0,9 л/кВт•ч	
Расход ток покоя при 24 В/48 В=	75 мА	40 мА

[1] Номинальная мощность варьируется в пределах ±10 %, с увеличением часов работы линейно снижается. Указание действительно для периода действия гарантии.

[2] В зависимости от типа аккумулятора и применения возможно использование более мощных батарей при достаточной величине тока зарядки (напр., солнечных батарей).

[3] Заводскую настройку можно изменять с помощью интерфейсного адаптера и ПК, а также на панели управления.

[4] Фактический расход топлива зависит от условий эксплуатации и часов работы.

Все технические характеристики проверены в условиях при температуре +20 °C.

Общие параметры

Модель	**EFOY Pro 12000 Duo**
Подсоединяемые топливные картриджи (с DCS1)	2 (4)
Длина соединителя топливного картриджа	70 см
Макс. уровень звукового давления на расстоянии 1 м/7 м	62 дБ(A)/45 дБ(A)
Вес	32 кг
Размеры (Д x Ш x В) С креплением 19": Без крепления 19":	 640,16 x 482,4 x 309,8 мм 640,16 x 441 x 309,8 мм
Гарантия	См. главу 2.6 «Гарантия» на стр. 11

Требования к монтажу

Место для монтажа (Д x Ш x В)	1000 x 482,6 x 355,6 мм (мин.)
Вид защиты (IP-класс)	IP 20
Отклонение от продольной оси	Постоянно: 10° Кратковременно (< 10 мин): 45°
Отклонение от поперечной оси	Постоянно: 10°
Рабочая температура [1]	от –20 до +50 °C
Температура пуска	от +3 до +50 °C
Температура хранения	от +1 до +50 °C
Рекомендуемая высота эксплуатации [2]	До 4000 м

[1] При температуре свыше +40 °C возможно снижение выходной мощности.
[2] При использовании на высоте выше 3000 м возможно снижение выходной мощности.

ИНФОРМАЦИЯ

Все технические характеристики проверены в стандартных условиях. Компания оставляет за собой право на изменение технических характеристик.

Оборудование

Управление	С помощью текстового дисплея на устройстве или через внешнюю панель управления OP2 с текстовым дисплеем
Интерфейс передачи данных	Разъем RS232 RJ-45 для вспомогательного оборудования (например, адаптера интерфейса)
Интерфейс передачи данных Modbus RTU	Разъем RS485 RJ-45 и клеммная панель (A, B, GND)
Электрический разъем «Электропитание»	Клеммы (+) и (–): мин. 10 мм²
Электрический разъем «Сигнал»	Клеммы (+) и (–): мин. 2 мм²
Электрический разъем «Заземление»	Терминал: мин. 2 мм²

Топливные картриджи

Топливные картриджи	**M10**	**M28** (только с адаптером **M28**)	**MT60**
Объем	10 л	28 л	60 л
Вес	8,4 кг	23,4 кг	55 кг
Энергоемкость	11,1 кВт•ч	31,1 кВт•ч	66 кВт•ч
Размеры (Д x Ш x В)	230 x 193 x 318 мм	420 x 280 x 360 мм	340 x 390 x 670 мм

4 Установка

4.1 Важные указания для места монтажа

Монтаж устройства должен выполняться специалистами с соответствующей квалификацией.

Перед сверлением или вырезанием проемов следите за тем, чтобы с обратной стороны места установки оставалось достаточно свободного пространства. Соблюдайте также инструкции изготовителей инструментов по технике безопасности.

ОСТОРОЖНО

В процессе герметизации возможно появление паров растворителей.

Обеспечьте достаточную вентиляцию и следуйте инструкции по применению герметика.

+50 °C
−20 °C

При выборе места для монтажа учитывайте, что допустимая рабочая температура устройства должна быть в диапазоне от **−20** до **+50 °C**.

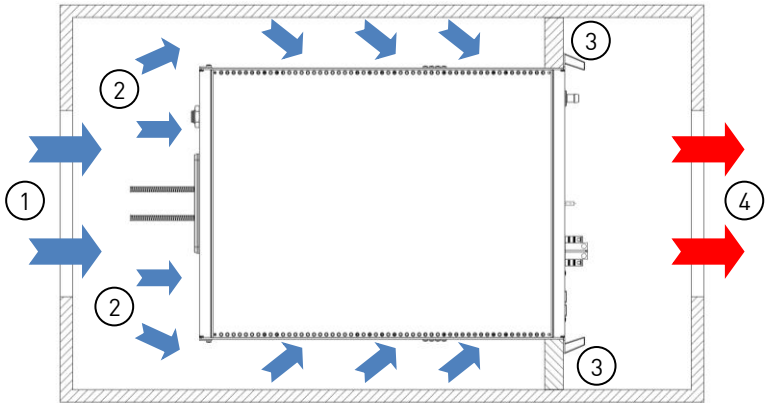
ОСТОРОЖНО

Если температура в месте монтажа превышает **+50 °C**, топливный элемент **EFOY Pro 12000 Duo** отключается и не может в это время генерировать энергию.

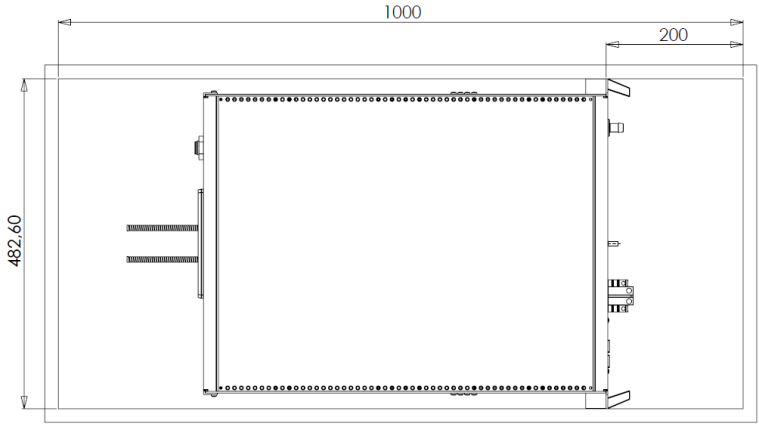
При недостижении температуры **+40 °C** **EFOY Pro 12000 Duo** снова автоматически запускается.

ОСТОРОЖНО

Устройству требуется приток воздуха, так как он вырабатывает тепло и отводит газы. Отработанные газы должны отводиться наружу.

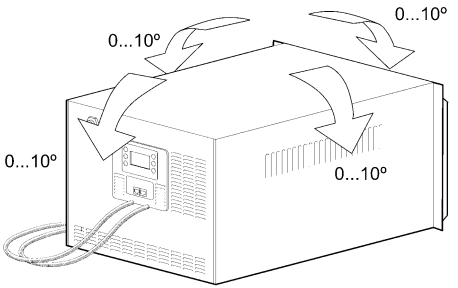
Воздуховод места монтажа	
	
1	Отверстие для приточной вентиляции в месте монтажа
2	Забор воздуха для теплообменника и мембранной сборки
3	Разделение подводимого и отводимого воздуха
4	Отвод тепла из теплообменника (см. главу 4.3 «Отвод отработанного тепла» на стр. 25)
5	Вытяжка отработанных газов из мембранной сборки (см. главу 4.4 «Монтаж шланга для отвода отработанных газов» на стр. 26)

Размеры места для монтажа (мм)



- Место для монтажа (включая воздуховод) должно иметь размеры Д x Ш x В: 1000 x 482,6 x 355,6 мм (8 HE).
- При монтаже устройства в закрытых камерах необходимо предусмотреть наличие вентиляционного проема площадью не менее 600 см² для притока и оттока воздуха, а при наличии отверстий с насыщенной структурой (мелкая решетка, узкий зазор) их количество должно быть соответственно увеличено.
- Отверстия для притока и отвода воздуха в месте монтажа должны быть защищены от проникновения внутрь воды и инородных частиц (например, с помощью вентиляционной решетки или москитной сетки).
- Обеспечьте достаточную вентиляцию места монтажа во избежание аккумуляции тепла. Это может быть сделано, например, при помощи дополнительного отверстия или вентилятора, оснащенного датчиком температуры.
- Позаботьтесь о разделении притока и оттока воздуха, чтобы избежать отвода отработанного тепла при высокой температуре.
- Электрические разъемы, отверстие для заправки жидкости для начального запуска и сервисной жидкости EFOY и топливные картриджи должны быть легкодоступны.

Устройство следует устанавливать только в вертикальном положении.



ОСТОРОЖНО

Следите за тем, чтобы угол наклона устройства не превышал максимально допустимых значений.

Наклон	Постоянно: **10°** Кратковременно (< 10 мин): **35°**

Установка топливного картриджа

ОСТОРОЖНО

Следите за тем, чтобы угол наклона устройства не превышал максимально допустимых значений.

- При установке топливного картриджа следите, чтобы он располагался в пределах досягаемости соединителя топливного картриджа. Соединительный шланг имеет длину 70 см, он не должен быть перегнут или зажат.
- EFOY Pro 12000 Duo оснащен двумя соединителями топливных картриджей длиной 70 см. Следите за тем, чтобы топливный картридж располагался в пределах досягаемости обоих соединителей.

ОСТОРОЖНО

Соединительный шланг и шланг для отвода отработанных газов не должны быть повреждены или заменены на другой шланг.

Используйте только оригинальные шланги **EFOY**.

4.2 Монтаж устройства

Выберите подходящее место для монтажа, следуя инструкциям в главе 4.1 «Важные указания для места монтажа» на стр. 20.

Соблюдайте размеры, указанные в главе 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17.

ОПАСНО

Утечка метанола приводит к опасности возгорания!

Не выполняйте сверление в устройстве или не заворачивайте в него винты. Возможно повреждение компонентов и выход метанола.

1. Установите или задвиньте устройство в предусмотренное место монтажа.

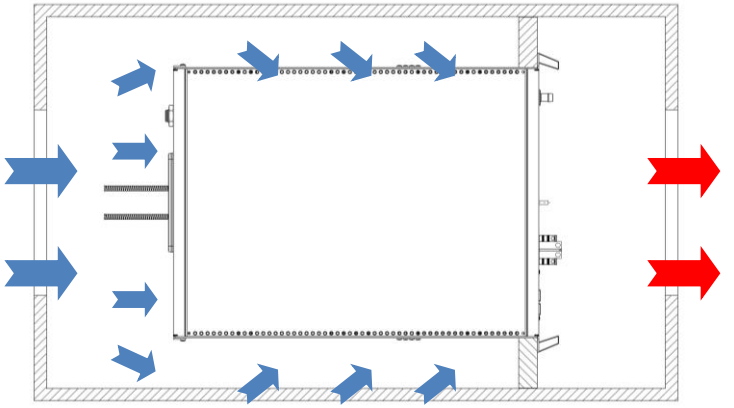
2. В месте монтажа устройство можно привернуть с использованием монтажной планки 19". На каждую сторону для крепления необходимо использовать 4 винта.

   В виде альтернативы устройство можно закрепить с помощью других креплений. Зафиксируйте EFOY Pro 12000 Duo на всех осях.

4.3 Отвод отработанного тепла

ОСТОРОЖНО

Следите за тем, чтобы отработанное тепло на теплообменнике не отводилось в приточный воздух. Разделите подвод воздуха и отвод отработанного тепла.



1. Необходимо предусмотреть наличие вентиляционного проема площадью не менее 600 см для притока и оттока воздуха, а при наличии отверстий с насыщенной структурой (мелкая решетка, узкий зазор) их количество должно быть соответственно увеличено.
2. Отверстия для притока и отвода воздуха в месте монтажа должны быть защищены от проникновения внутрь воды и инородных частиц (например, с помощью вентиляционной решетки или москитной сетки).
3. Обеспечьте достаточную вентиляцию места монтажа во избежание аккумуляции тепла. Это может быть сделано, например, при помощи дополнительного отверстия или вентилятора, оснащенного датчиком температуры.
4. Позаботьтесь о разделении притока и оттока воздуха, чтобы избежать отвода отработанного тепла при высокой температуре.
5. Электрические разъемы, отверстие для заправки жидкости для начального запуска и сервисной жидкости EFOY и топливные картриджи должны быть легкодоступны.

4.4 Монтаж шланга для отвода отработанных газов

ОПАСНО

В устройстве метанол и кислород преобразуются в воду и углекислый газ. Эта химическая реакция служит причиной образования тепла, которое должно быть выведено вместе с водяным паром, углекислым газом и остатками метанола наружу.

Избегайте прямого или продолжительного вдыхания отработанных газов. Для вывода газов наружу используйте специальный изолированный шланг, входящий в комплект поставки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Температура отработанных газов в рабочем режиме может превышать 60 °C. Опасность получения ожога!

Дайте остыть EFOY Pro 12000 Duo после отключения, прежде чем выполнять работы на устройстве.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шланг для отвода ОГ отводит водяной пар и воду наружу. В случае низких температур он может замерзнуть и повредить устройство.

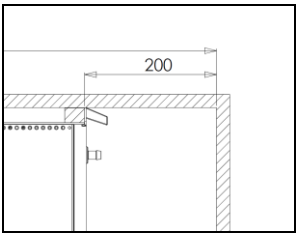
При частом возникновении низких температур ниже +1 °C установите устройство нагрева ОГ, чтобы не допустить замерзания EFOY Pro 12000 Duo.

Информацию о нагревательных устройствах с терморегулированием можно получить у своего сервисного партнера или на сайте: www.efoy-pro.com.

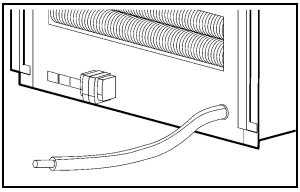
Горячая линия: +49 89 673-592-555
Бесплатный звонок *: 00800 732 762 78

service@sfc.com

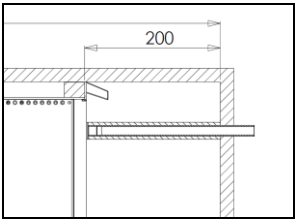
Существует возможность сбора образующейся жидкости в месте монтажа в отдельной, вентилируемой водяной канистре. Обеспечьте достаточную вентиляцию.



1. Снимите защитную крышку с выхлопного порта топливного элемента EFOY Pro. Сохраняйте крышку для хранения устройства или на случай его возврата изготовителю.



2. Подсоедините прилагаемый шланг для отвода ОГ к выхлопному порту.
3. Выполните замеры с целью определения места, где должно быть просверлено отверстие. Диаметр отверстия — 18 мм.
4. Просверлите отверстие для шланга отвода отработанных газов.



5. Выведите шланг для отвода ОГ из места монтажа наружу.
6. Выполните уплотнение отверстия подходящим для этого герметиком. Внимательно следите за тем, чтобы шланг для отвода ОГ не был перегнут или засорен, а отработанные газы выводились бы через него наружу беспрепятственно.

ИНФОРМАЦИЯ

Шланг для отвода ОГ должен быть максимально коротким. Часть шланга, выходящая наружу, не должна быть длиннее 5 см. Во избежание появления капель край шланга необходимо срезать по диагонали.

Шланг для отвода ОГ не должен быть поврежден, а его замена другим шлангом недопустима.

Шланг для отвода ОГ не должен замерзать в зимнее время года. Поэтому длина шланга не должна превышать 50 см, а использование изоляции шланга в зимний период времени строго обязательно. При эксплуатации в летний период времени и в межсезонье шланг может иметь длину до 100 см.

Сифонирование

ИНФОРМАЦИЯ

Избегайте образования эффекта сифонирования, так как это затрудняет отвод ОГ.

Образование сифонирования можно предотвратить, направив шланг вниз.

4.5 Заправка жидкости для начального запуска EFOY

ОСТОРОЖНО

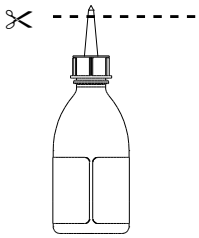
Не допускайте контакта с жидкостью для начального запуска EFOY. При заправке жидкости для начального запуска EFOY носите защитные перчатки и очки.

В небольших количествах жидкость не представляет опасности, речь идет о растворе дистиллированной воды и метанола 0,5 моль/л.

Для безопасной транспортировки EFOY Pro 12000 Duo устройство следует пересылать без жидкостей. Поэтому перед вводом в эксплуатацию необходимо заправить жидкость для начального запуска EFOY. Речь идет о растворе дистиллированной воды и метаноле 0,5 моль/л.

ОСТОРОЖНО

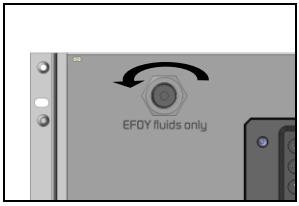
Учтите, что при заливке жидкости для начального запуска EFOY возможен выход жидкости.



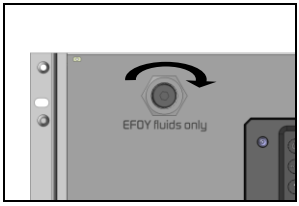
1. Срежьте кончик колпачка бутылки, используя чистые ножницы.
2. Подсоедините входящий в комплект заправочный шланг к срезанному кончику бутылки.

ИНФОРМАЦИЯ

Бутылка с жидкостью для начального запуска EFOY предназначена только для одноразового использования.



3. С помощью ключа-шестигранника 6 мм выверните резьбовую пробку отверстия для заправки жидкостей EFOY (EFOY fluids only). Храните пробку поблизости.
4. Проведите шланг до отметки в соединительный штуцер устройства.
5. Установите кончик бутылки в отверстие на устройстве и медленно выдавите все содержимое бутылки внутрь него.
6. Вытяните шланг из устройства. В случае перелива жидкости для начального запуска EFOY протрите ее тряпкой.



7. Снова закройте заправочное отверстие пробкой.

ИНФОРМАЦИЯ

EFOY Pro 12000 Duo можно заполнять жидкостью для начального запуска EFOY еще до установки. После заполнения следует исключить возможность замерзания устройства.

ИНФОРМАЦИЯ

Жидкость для начального запуска EFOY требуется для каждого ввода в эксплуатацию.

Заблаговременно обеспечьте себя жидкостью для начального запуска EFOY, обратившись к своему дилеру.

4.6 Электрическое подключение

ОПАСНО

Опасность вследствие короткого замыкания.

Подключайте **EFOY Pro 12000 Duo** в обесточенном состоянии, чтобы избежать короткого замыкания.

ОПАСНО

Опасность вследствие нерегулярной зарядки аккумулятора.

При последовательном подключении нескольких аккумуляторов на **12** В для больших значений номинального напряжения **24** или **48** В всегда используйте устройство для компенсирования аккумулятора **(Battery Equaliser)**.

Ответственность за надлежащее подключение и использование установки несет пользователь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все электромонтажные работы должны проводиться квалифицированными специалистами-электриками с соблюдением действующих предписаний.

Неправильное подключение кабелей или использование кабелей неправильно выбранных размеров может привести к пожару.

Все подключенные кабели должны быть хорошо изолированы и обладать достаточной электрической прочностью, а места контактов должны быть защищены от соприкосновения. Использование неизолированных проводов и контактов недопустимо.

ОСТОРОЖНО

Большая емкость аккумуляторных батарей может стать причиной появления высоких пусковых токов.

Проверьте срабатывание предохранителя в зависимости от свойств аккумуляторных батарей.

ИНФОРМАЦИЯ

Подключение EFOY Pro 12000 Duo к аккумуляторной батарее должно осуществляться через цепь с предохранителем. Предохранители должны быть рассчитаны на максимальный ток (см. главу 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17).

Прокладывайте к аккумуляторной батарее по возможности раздельные провода для зарядки (Power) и измерения напряжения (Sense), иначе протекающий электрический ток приведет к искажению результатов измерения напряжения.

4.6.1 Электрическое подключение к аккумулятору (аккумуляторной батарее)

ИНФОРМАЦИЯ

EFOY Pro заряжает подключенный аккумулятор, который обеспечивает нагрузку или потребителя электроэнергией.

EFOY Pro может быть использован только для зарядки аккумуляторных батарей, которые соответствуют техническим характеристикам устройства (см. главу 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17).

EFOY Pro подходит для зарядки аккумуляторных батарей 24 и 48 В (заводская настройка: свинцовые аккумуляторы, регулируемые: LiFePO4) и может автоматически распознавать, какое напряжение подведено.

Параметры зарядки для автоматического режима могут регулироваться индивидуально через экспертное меню на панели управления (см. главу 5.1.5 «Экспертное меню» на стр. 46) или с помощью компьютера (см. руководство по эксплуатации адаптера интерфейса).

Настройки для зарядки литий-железофосфатных аккумуляторов (LiFePO4) см. в главе 5.1.5 «Экспертное меню» на стр. 46.

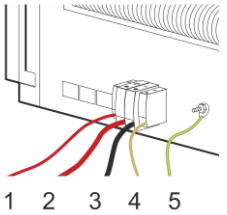
Для защиты аккумуляторной батареи рекомендуется дополнительно установить защиту от глубокой разрядки, которая обеспечит разъединение нагрузки от аккумуляторной батареи при ее низком напряжении.

Перед подключением устройства проверьте полярность.

ОСТОРОЖНО

EFOY Pro необходима энергия для измерения подводимого напряжения аккумуляторной батареи, а также для запуска.

Убедитесь в том, что топливный элемент подсоединен к аккумуляторным батареям напрямую и отключение нагрузки между аккумулятором и топливным элементом **EFOY Pro** невозможно.



№	Обозначение	Сечение провода [мм²]
1	Sense +	0,5–16 мм²
2	Power +	10–25 мм²
3	Power –	10–25 мм²
4	Sense –	0,5–16 мм²
5	Заземление	0,5–16 мм²

Обеспечьте защиту каждого из кабелей «Power +» и «Sense +» путем установки предохранителя между EFOY Pro 12000 Duo и подключением аккумуляторной батареи. Предохранительные выключатели должны располагаться как можно ближе к подключению аккумуляторной батареи.

Рекомендуемый предохранитель/линейный защитный автомат провода «Power +»:

тип B, номинальный ток при 24/48 В=: 32 A/16 A

Рекомендуемый предохранитель/линейный защитный автомат провода «Sense +»:

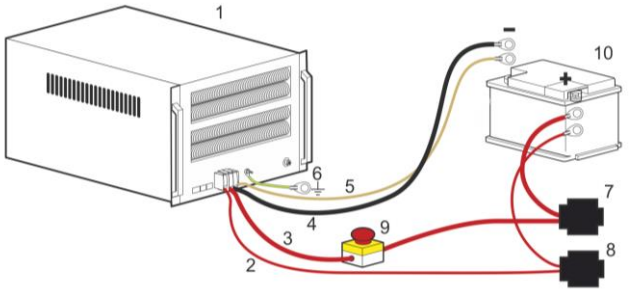
тип B, номинальный ток при 24 В=/48 В=: 6 A/6 A

ОСТОРОЖНО

Большая емкость аккумуляторных батарей может стать причиной появления высоких пусковых токов.

Убедитесь в том, что топливный элемент подсоединен к аккумуляторам напрямую и отключение нагрузки между аккумулятором и топливным элементом **EFOY Pro** невозможно.

Для непосредственного аварийного отключения на местах рекомендуем установить защитный автомат между аккумуляторной батареей и топливным элементом, чтобы прервать подачу электропитания, например для выполнения работ по техническому обслуживанию.



1.	Устройство EFOY Pro 12000 Duo	6.	Заземление
2.	Кабель «Sense +»	7.	Предохранитель «Power +»
3.	Кабель «Power +»	8.	Предохранитель «Sense +»
4.	Кабель «Power –»	9.	Опция: аварийный выключатель
5.	Кабель «Sense –»	10.	Аккумуляторная батарея 24/48 В=

4.6.2 Комбинирование с другими источниками энергии

Топливный элемент EFOY Pro может быть объединен с другими источниками энергии, которые затем будут совместно выполнять зарядку аккумулятора. Широко используемой комбинацией является объединение с фотогальванической системой.

ОСТОРОЖНО

EFOY Pro необходима энергия для измерения подводимого напряжения, а также для запуска.

Убедитесь в том, что топливный элемент подсоединен к аккумуляторам напрямую и отключение нагрузки между аккумулятором и **EFOY Pro** невозможно.

ОСТОРОЖНО

При подключении регулятора зарядки с термокомпенсатором соблюдайте максимальное напряжение аккумулятора топливного элемента **EFOY Pro** (см. главу **3.3** «Технические характеристики» на стр. **17**).

ИНФОРМАЦИЯ

В данном случае рекомендуется установить такой порог включения **EFOY Pro**, при котором устройство будет включаться только в том случае, когда солнечный элемент не сможет самостоятельно обеспечить достаточное количество энергии (например, в зимний период времени).

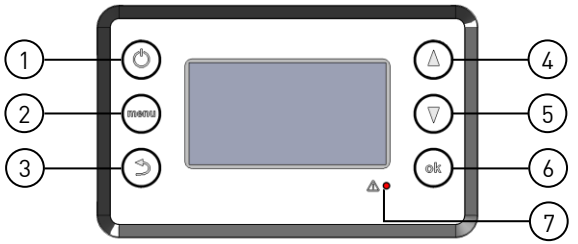
5 Эксплуатация

5.1 Управление на устройстве

5.1.1 Кнопки и символы на панели управления

Кнопки/светодиоды

Кнопки и светодиоды на панели управления имеют следующие функции.



1.	⏻	Включение/выключение топливного элемента EFOY Pro.
2.	[menu]	Показать главное меню.
3.	[↩]	Возврат на один уровень в меню.
4.	[▲]	Переход на дисплее на одну строку вверх.
5.	[▼]	Переход на дисплее на одну строку вниз.
6.	[ok]	• Открыть выбранное меню. • Подтвердить выбор.
7.		Красный светодиод горит в случае неисправности.

Символы на дисплее

В зависимости от рабочего состояния и режима работы топливного элемента EFOY Pro на дисплее отображаются различные символы.

	Текущее напряжение аккумулятора.
	Текущий ток зарядки топливного элемента EFOY Pro.
	Уровень заполнения топливного картриджа.
	ИНФОРМАЦИЯ Индикатор уровня заполнения топливного картриджа является только индикатором и рассчитывает расход метанола. Для измерения фактического уровня заполнения необходимо использовать датчик топливного картриджа FS1. Топливный картридж подлежит замене только в случае его полного опорожнения.
	При параллельной работе устройств EFOY Pro отображается символ кластера (см. главу 8.5 «Кластерный контроллер CC1» на стр. 107).
	Если вы хотите использовать топливный элемент EFOY Pro с помощью внешнего устройства управления, необходимо активировать функцию внешнего управления (см. главу 5.4.4 «Внешнее управление» на стр. 69). Если эта функция не активирована, при входящем внешнем сигнале на дисплее
	Если включен режим «Внешнее управление», в правом нижнем углу дисплея отображается символ открытого замка.
RC	Если вы включили режим «Внешнее управление», а устройство находится в рабочем режиме «Дистанционное управление», в правом нижнем углу дисплея отображается «RC» (Remote Control).
LiFe	В качестве типа аккумулятора был выбран литий-железофосфатный аккумулятор (LiFePO4). В правом верхнем углу дисплея отображается LiFe (см. главу 5.1.5 «Экспертное меню» на
	Высота над уровнем моря составляет выше 3000 м. Соответствующая индикация появляется на дисплее справа по центру. Возможно снижение мощности вследствие сжатого
M	В качестве протокола связи был выбран MODBUS RTU. В правом нижнем углу дисплея отображается «M» (см. главу 5.1.5 «Экспертное меню» со стр. 46, подпункт «Связь»).

5.1.2 Первый ввод в эксплуатацию

Заправка жидкости для начального запуска EFOY

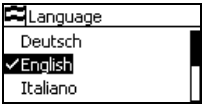
Убедитесь в том, что перед вводом в эксплуатацию была залита жидкость для начального запуска EFOY. Пояснение к этому см. в главе 4.5 «Заправка жидкости для начального запуска EFOY» на стр. 28.

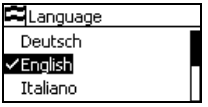
Включение

После первого подключения топливного элемента EFOY Pro к панели управления на дисплее будет отображена стартовая заставка.

Вскоре после этого появится языковое меню.

Выбор языка





1. С помощью [▲][▼] выберите нужный язык.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

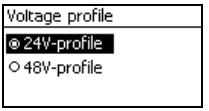
Выбор профиля напряжения

ОПАСНО

Опасность вследствие неправильной настройки профиля напряжения.

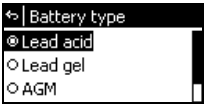
Установленный профиль напряжения должен соответствовать подводимому напряжению батареи.

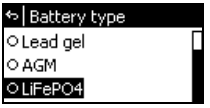
Ответственность за надлежащее подключение и использование установки несет пользователь.



1. С помощью [▲][▼] выберите нужный профиль напряжения, к которому был подключен EFOY Pro 12000 Duo. Для выбора доступны следующие профили напряжения:
   - профиль 24 В;
   - профиль 48 В.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

Выбор типа аккумуляторной батареи





1. С помощью [▲][▼] выберите тип используемой аккумуляторной батареи:
   - свинцово-кислотный;
   - свинцово-гелевый;
   - AGM;
   - LiFePO4 (литий-железофосфатный).
2. Нажмите [ok] для выбора нужного типа аккумуляторной батареи.

При выборе типа «LiFePO4» на экране появится «LiFe».

ОСТОРОЖНО

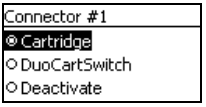
В случае неправильного выбора типа аккумулятора возможно его повреждение. Возможна отмена гарантии на аккумулятор.

Строго соблюдайте допустимые значения параметров и защиту аккумуляторной батареи (см. главу **5.1.5** «Экспертное меню» на стр. **54**).

ИНФОРМАЦИЯ

Заводские настройки **EFOY Pro** для аккумуляторов разных типов основаны на эмпирических данных и испытаниях. Настройки для аккумуляторов **LiFePO4** были проверены на отдельных аккумуляторах и являются рекомендованными. Если вы хотите изменить эти настройки, обращайтесь к ближайшему дилеру и следуйте указаниям производителя аккумулятора.

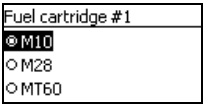
Выбор топливного картриджа



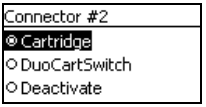
1. С помощью [▲][▼] выберите, хотите ли вы использовать один (отдельный) топливный картридж или разветвитель DuoCartSwitch для того или иного соединителя.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

ИНФОРМАЦИЯ

Подробное описание разветвителя **DuoCartSwitch** см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.



3. Выберите для соединителя № 1 подходящий топливный картридж.
4. Подтвердите выбор нажатием [ok].

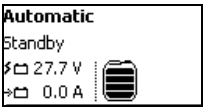


Теперь аналогично описанию выбора «Соединителя № 1» выберите «Соединитель №2».

5. Подтвердите выбор нажатием [ok].

5.1.3 Информационный экран

В ходе дальнейшей работы с устройством после его включения будет отображаться информационный экран.



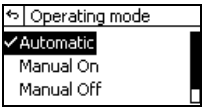
- Нажмите ⏻ для доступа в рабочий режим.
- Нажмите [menu] для доступа в главное меню.
- Нажмите [▼] для доступа к системной информации.

Первая строка показывает выбранный режим работы, например «Автоматический» (см. главу 5.4 «Режимы работы » на стр. 66).

Вторая строка — рабочее состояние.

Символы в нижней части дисплея показывают состояние зарядки аккумулятора и уровень заполнения топливного картриджа (см. раздел «Символы на дисплее» на стр. 37).

Рабочий режим



1. Нажмите ⏻. На дисплее появится меню выбора рабочего режима.
2. С помощью [▲][▼] выберите рабочий режим (см. главу 5.4 «Режимы работы i» на стр. 66).
3. Подтвердите выбор рабочего режима нажатием [ok].

Рабочее состояние

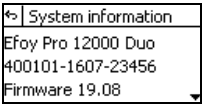
Фаза холодного пуска	EFOY Pro проходит фазу холодного пуска, максимальная продолжительность которой составляет 45 мин. После этого он достигает своей полной номинальной мощности.
Режим зарядки	Топливный элемент EFOY Pro заряжает аккумуляторы с полной выходной мощностью.
Процесс отключения	Топливный элемент EFOY Pro завершает процесс зарядки. С целью защиты компонентов устройства завершение данного процесса может занять несколько минут.
Ожидание	Пока аккумуляторы имеют достаточный уровень заряда, EFOY Pro находится в режиме ожидания и контролирует уровень их напряжения.
Защита от замерзания	Топливный элемент EFOY Pro остается в активном состоянии, чтобы защитить себя от замерзания. Дополнительную информацию см. в главе 5.5 «Автоматический режим защиты от замерзания» на стр. 71.
Защита аккумулятора	Топливный элемент EFOY Pro автоматически выполняет зарядку аккумуляторов с целью предотвращения их глубокой разрядки.
Сбой	Процесс работы прерван из-за высокой температуры окружающей среды. Топливный элемент EFOY Pro включится автоматически, как только его работа станет снова возможной.
Неисправность	Произошла ошибка, соответствующие указания отображаются на дисплее. Дополнительную информацию см. в главе 7.2 «Неисправности и способы их устранения» на стр. 79.

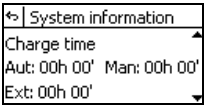
ИНФОРМАЦИЯ

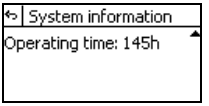
В обычном режиме работы топливный элемент **EFOY Pro 12000 Duo** кратковременно прерывает выработку электроэнергии каждые **15** мин максимум на **20** с. При этом на дисплее отображается ток зарядки **0,0** А.

Потерянная энергия дополнительно генерируется в ходе последующей эксплуатации.

Системная информация







Нажмите [▼]. На экране появится системная информация.

На втором экране появится информация о продолжительности различных циклов зарядки.

Aut: средняя продолжительность зарядки в автоматическом режиме

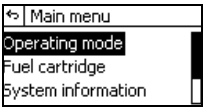
Man: средняя продолжительность зарядки в ручном режиме.

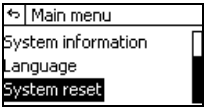
Ext: средняя продолжительность зарядки в режиме внешнего дистанционного управления.

На третьем экране отображается информация о времени эксплуатации и неисправностях.

Пояснение сообщений о неисправностях см. в главе 7.2.1 «Сообщение о неисправности на дисплее» на стр. 79.

5.1.4 Главное меню





- Нажмите [menu]. Появится главное меню.
- С помощью [▲][▼] выберите подменю.
- Нажмите [ok] для доступа к выбранному подменю.
- С помощью [⮌] выполняется возврат на информационный экран.

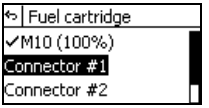
В главном меню доступны следующие пункты меню.

- Рабочий режим
- Топливный картридж
- Системная информация
- Язык
- Сброс системы

Рабочий режим

Подробное описание см. в главе 5.4 «Режимы работы » на стр. 66.

Топливный картридж



1. Выберите подключенный топливный картридж.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

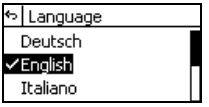
ИНФОРМАЦИЯ

Если вы не подключили полный топливный картридж, деактивируйте индикатор уровня заполнения топливного картриджа, выбрав пункт меню «Выключение индикатора уровня заполнения».

Системная информация

Описание см. в главе 5.1.3 «Информационный экран» на стр.41.

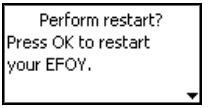
Язык



1. С помощью [▲][▼] выберите язык.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

Сброс системы

Функция сброса позволяет перезапустить топливный элемент EFOY Pro.

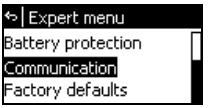


- Нажмите [ok] для подтверждения перезапуска.
- Нажмите [⮌] для отмены перезапуска и возврата в главное меню.

5.1.5 Экспертное меню

ОСТОРОЖНО

В случае неправильных настроек рабочих параметров возможно повреждение устройства или аккумуляторов. Гарантия может быть аннулирована. Строго соблюдайте допустимые значения параметров аккумуляторов и их защиты (см. стр. 54). Перед установкой и вводом в эксплуатацию убедитесь в соблюдении допустимых значений, указанных в технических паспортах изготовителей.



- Одновременно нажмите [ok] и [menu] и удерживайте их в течение 2 с. Появится экспертное меню.
- С помощью [▲][▼] выберите подменю.
- Нажмите [ok] для доступа к выбранному подменю.
- Нажмите [⮌] для возврата в экспертное меню.

В экспертном меню доступны следующие пункты меню.

- Профиль напряжения
- Тип аккумулятора
- Параметры аккумулятора
- Защита аккумулятора
- Связь
- Заводские настройки

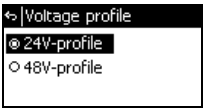
Эта опция позволяет восстановить все заводские настройки в меню «Экспертное меню». Нажмите [ok] для подтверждения или [⮌] для отмены.

ОСТОРОЖНО

При необходимости сброса заводских напряжений следует заново ввести все параметры, такие как тип аккумуляторной батареи и профиль напряжения.

Убедитесь в том, что все настройки заданы

Профиль напряжения



1. С помощью [▲][▼] выберите профиль напряжения, к которому был подключен EFOY Pro 12000 Duo. Для выбора доступны следующие профили напряжения:
   - профиль 24 В;
   - профиль 48 В.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].

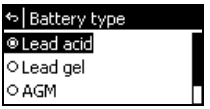
ОПАСНО

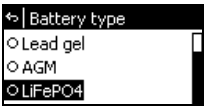
Опасность вследствие неправильной настройки профиля напряжения.

Установленный профиль напряжения должен соответствовать подводимому напряжению батареи.

Ответственность за надлежащее подключение и использование установки несет пользователь.

Тип аккумулятора





1. В меню «Тип аккумулятора» доступен выбор следующих типов аккумуляторов:
   - свинцово-кислотный;
   - свинцово-гелевый;
   - AGM;
   - LiFePO4 (литий-железофосфатный);
2. Нажмите [ok] для выбора нужного типа аккумуляторной батареи.

При выборе типа «LiFePO4» на экране появится «LiFe».

ОСТОРОЖНО

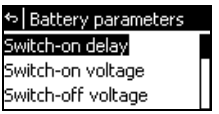
В случае неправильного выбора типа аккумулятора возможно его повреждение. Возможна отмена гарантии на аккумулятор.

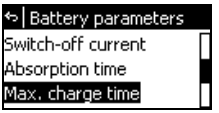
Строго соблюдайте допустимые значения параметров аккумуляторов и их защиты (см. стр. 54).

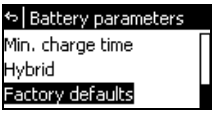
ИНФОРМАЦИЯ

Заводские настройки **EFOY Pro** для аккумуляторов разных типов основаны на эмпирических данных и испытаниях. Настройки для аккумуляторов **LiFePO4** были проверены на отдельных аккумуляторах и являются рекомендованными. Если вы хотите изменить эти настройки, обращайтесь к ближайшему дилеру и следуйте указаниям производителя аккумулятора.

Параметры аккумулятора







В меню «Параметры аккумулятора» доступен выбор следующих типов аккумуляторов.

- Задержка включения
- Напряжение включения
- Напряжение выключения
- Ток выключения
- Время выключения
- Макс. продолжительность зарядки
- Мин. продолжительность зарядки
- Гибридный (отображается, если активировано внешнее управление)
- Заводские настройки

  Эта опция позволяет восстановить все заводские настройки в меню «Параметры аккумулятора». Нажмите [ok] для подтверждения или [⮌] для отмены.

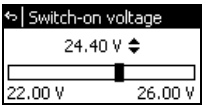
ОСТОРОЖНО

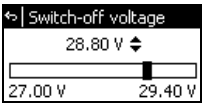
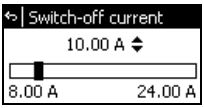
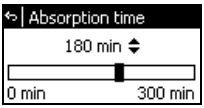
В случае неправильных настроек рабочих параметров возможно повреждение устройства или аккумуляторов. Гарантия может быть аннулирована.

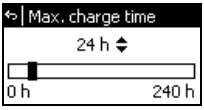
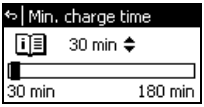
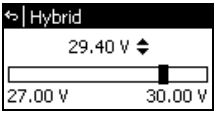
Строго соблюдайте допустимые значения параметров аккумуляторов и их защиты (см. стр. 54).

ОСТОРОЖНО

Настройте параметры аккумулятора в зависимости от области применения. Проверьте характеристики установленных аккумуляторов, чтобы настроить параметры аккумулятора на подводимые разрядные токи.

Параметры аккумулятора	Функция
Задержка включения 	В случае кратковременного понижения напряжения включения ниже установленного уровня топливный элемент EFOY Pro не начинает работать сразу. Если по истечении 60-секундной задержки включения напряжение будет все еще ниже установленного уровня включения, то только тогда устройство начнет работу автоматически. Например, в случае заводских настроек для гелевых аккумуляторов топливный элемент EFOY Pro включится только в том случае, если уровень напряжения будет находиться ниже напряжения включения 24,4 В/48,8 В в течение как минимум 60 с. В случае кратковременного использования потребителей с высоким уровнем потребления электроэнергии пороговое значение напряжения включения должно быть установлено в соответствии с продолжительностью работы данных потребителей.
Напряжение включения  	При напряжении, равном установленному значению, топливный элемент EFOY Pro включается и начинает зарядку аккумуляторной батареи. Установка слишком высокого уровня напряжения включения приводит к частым включениям топливного элемента EFOY Pro. Установка слишком низкого уровня напряжения включения приводит к повреждению аккумулятора. Стандартное значение составляет 24,4 В/48,8 В и соответствует примерно 50-процентному уровню заряда гелевой аккумуляторной батареи.

Напряжение выключения  	При достижении установленного напряжения на аккумуляторе топливный элемент EFOY Pro выключается после выполнения условия «Ток выключения» или «Время выключения». Принимайте во внимание конечное напряжение заряда аккумулятора. Соблюдайте рекомендации изготовителя аккумулятора по зарядке.
Ток выключения  	В случае снижения величины тока ниже установленного уровня тока выключения топливный элемент EFOY Pro выключается. Если вы хотите, чтобы напряжение аккумулятора было единственным параметром выключения, вам необходимо установить максимальное значение, так как ток в топливных элементах EFOY Pro всегда ниже данного значения.
Время выключения  	Данная функция является дополнительным критерием выключения для топливного элемента EFOY Pro, если величина тока выключения не достигается в установленное время. Этот период времени составляет по умолчанию 180 мин, но его можно изменить на любое значение от 0 до 300 мин.

Макс. продолжительность зарядки 	Если условия «Напряжение выключения» и «Ток выключения» не выполнены, топливный элемент EFOY Pro по истечении установленного времени отключается. Как только условие включения будет вновь выполнено, EFOY Pro снова включится; это возможно непосредственно после выполнения условия. Это условие выключения предотвращает неограниченное количество циклов топливных элементов EFOY Pro, которые могли бы быть обусловлены, например, дефектными аккумуляторами. Условие может быть деактивировано путем установки значения на «0».
Мин. продолжительность зарядки 	Топливный элемент EFOY Pro рассчитывает среднюю продолжительность цикла зарядки. Недостижение установленного значения 30 мин указывает на дефектную, слишком старую или слишком маленькую аккумуляторную батарею. Это также может указывать на неверно настроенные параметры аккумулятора. Это указание выводится через панель управления. Прерываемые короткие циклы зарядки могут привести к повреждению топливного элемента EFOY Pro или аккумулятора. Свяжитесь с ближайшим дилером для устранения проблемы.
Гибридный режим 	Это напряжение представляет собой максимальное напряжение аккумуляторной батареи в гибридном режиме и режиме дистанционного управления, до достижения которого топливный элемент EFOY Pro выполняет зарядку.

ИНФОРМАЦИЯ

Выключение топливного элемента EFOY Pro происходит полностью автоматически и при этом контролируется двумя рабочими параметрами: напряжением аккумуляторной батареи и током зарядки. Чтобы топливный элемент EFOY Pro выключился, величина напряжения должна превысить установленное значение напряжения выключения, а величина тока — стать ниже установленного значения тока выключения. Заводскими настройками для свинцовых аккумуляторных батарей предусмотрено напряжение выключения 28,8 В/57,6 В и ток выключения 10,0 А/5,0 А. Это означает, что топливный элемент EFOY Pro отключается, как только на аккумуляторной батарее достигается напряжение 28,8 В/57,6 В и не достигается ток зарядки 10,0 А/5,0 А.

Допустимые параметры аккумуляторной батареи (24 В): свинцово-кислотная, свинцово-гелевая, AGM.				
	Заводская настройка	Мин.	Макс.	Значение, заданное пользователем
Напряжение включения	24,4 В	22,0 В	26,0 В	
Напряжение выключения	28,8 В	27,0 В	29,4 В	
Напряжение выключения (гибридный режим)	29,4 В	27,0 В	30,0 В	
Ток выключения	10 А	8 А	24 А	
Задержка включения	60 с	2 с	300 с	
Время выключения	180 мин	0 мин	300 мин	
Макс. продолжительность зарядки	24 ч	0 ч	240 ч	
Мин. продолжительность зарядки	30 мин	30 мин	180 мин	

Допустимые параметры аккумуляторной батареи (48 В): свинцово-кислотная, свинцово-гелевая, AGM.				
	Заводская настройка	Мин.	Макс.	Значение, заданное пользователем
Напряжение включения	48,8 В	44,0 В	52,0 В	
Напряжение выключения	57,6 В	54,0 В	58,8 В	
Напряжение выключения (гибридный режим)	58,8 В	54,0 В	60,0 В	
Ток выключения	5 А	4 А	12 А	
Задержка включения	60 с	2 с	300 с	
Время выключения	180 мин	0 мин	300 мин	
Макс. продолжительность зарядки	24 ч	0 ч	240 ч	
Мин. продолжительность зарядки	30 мин	30 мин	180 мин	

Допустимые параметры аккумулятора **(24 В): LiFePO4**				
	Заводская настройка	Мин.	Макс.	Значение, заданное пользователем
Напряжение включения	25,0 В	24,0 В	26,8 В	
Напряжение выключения	29,0 В	27,6 В	29,2 В	
Напряжение выключения (гибридный режим)	29,0 В	27,0 В	30,0 В	
Ток выключения	10 А	8 А	24 А	
Задержка включения	60 с	2 с	300 с	
Время выключения	180 мин	0 мин	300 мин	
Макс. продолжительность зарядки	48 ч	0 ч	240 ч	
Мин. продолжительность зарядки	30 мин	30 мин	180 мин	

Допустимые параметры аккумуляторной батареи **(48** В**) LiFePO4**				
	Заводская настройка	Мин.	Макс.	Значение, заданное пользователем
Напряжение включения	50,0 В	48,0 В	52,0 В	
Напряжение выключения	58,0 В	55,2 В	58,4 В	
Напряжение выключения (гибридный режим)	58,0 В	54,0 В	60,0 В	
Ток выключения	5 А	4 А	12 А	
Задержка включения	60 с	2 с	300 с	
Время выключения	180 мин	0 мин	300 мин	
Макс. продолжительность зарядки	48 ч	0 ч	240 ч	
Мин. продолжительность зарядки	30 мин	30 мин	180 мин	

Защита аккумулятора

ОСТОРОЖНО

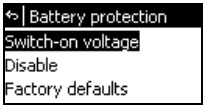
В случае неправильных настроек рабочих параметров возможно повреждение устройства или аккумуляторов. Гарантия может быть аннулирована.

Строго соблюдайте допустимые значения параметров аккумуляторов и их защиты.

Топливный элемент EFOY Pro в выключенном состоянии обладает функцией автоматической защиты.

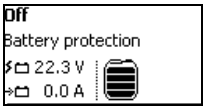
Функция защиты аккумуляторной батареи активируется автоматически, если уровень напряжения аккумуляторной батареи (свинцовой) остается ниже 22,0 В/44,0 В в течение более 15 мин. Режим «Защита аккумулятора» прекращается, когда уровень напряжения достигает 26,4 В/52,8 В. Напряжение отключения в режиме защиты аккумулятора не изменяется.

Данная функция служит не для перезарядки аккумулятора, а только для его защиты от глубокой разрядки, даже когда топливный элемент EFOY Pro находится в выключенном состоянии.



В меню «Защита аккумулятора» доступны следующие пункты меню.

- Порог включения
- Активировать/деактивировать
- Заводская настройка
  Эта опция позволяет восстановить все заводские настройки в меню «Параметры аккумулятора». Нажмите [ok] для подтверждения или [↩] для отмены.



Если вы хотите выключить топливный элемент EFOY Pro после включения функции защиты аккумулятора, нажмите [⏻]. Данная функция автоматически активируется при включении устройства или его эксплуатации в автоматическом режиме.

	Заводская настройка	Мин.	Макс.	Значение, заданное пользователем
Допустимые параметры аккумуляторной батареи: свинцово-кислотный, свинцово-гелевый. AGM;				
Защита аккумулятора (24 В)	22,0 В	21,0 В	24,0 В	
Защита аккумулятора (48 В)	44,0 В	42,0 В	48,0 В	
Допустимые параметры аккумулятора: LiFePO4				
Защита аккумулятора (24 В)	22,0 В	21,0 В	24,0 В	
Защита аккумулятора (48 В)	44,0 В	42,0 В	48,0 В	

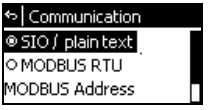
ИНФОРМАЦИЯ

Если топливный элемент включает функцию защиты аккумулятора с чередующимся повтором, проверьте вашу систему. Либо аккумулятор уже поврежден, либо он сильно разряжен.

ИНФОРМАЦИЯ

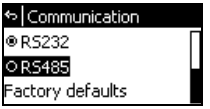
Функция защиты аккумулятора работает только тогда, когда подключен заполненный топливный картридж EFOY.

Связь



В подменю «Связь» можно выбирать протокол связи. Возможна настройка следующих протоколов.

- SIO/текст (заводская настройка)
- MODBUS



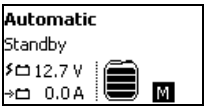
В меню имеется два других подменю:

- Адрес MODBUS
- Конфигурация MODBUS

Кроме того, можно выбирать интерфейс:

- RS232 (возможные варианты: интерфейсный разъем на передней стороне, SIO и MODBUS RTU, заводская настройка)
- RS485 (интерфейсный разъем на задней стороне, только Modbus RTU)
- Заводские настройки

  Эта опция позволяет восстановить все настройки в меню «Связь». Нажмите [ok] для подтверждения или [↩] для отмены.



При выборе MODBUS RTU в качестве протокола связи в правом нижнем углу дисплея отображается «M».

Подробное описание настроек связи см. в главе 8.2 «Протоколы связи» на стр. 89.

5.2 Дистанционное управление с помощью компьютера

Управление EFOY Pro можно осуществлять также с помощью компьютера. Используя дополнительный модем (опция), управление можно осуществлять удаленно.

Интерфейс данных позволяет осуществлять те же функции, что и панель управления (см. главу 5.1 «Управление на устройстве» на стр. 36).

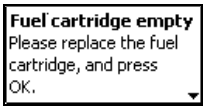
Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации адаптера интерфейса IA1.

5.3 Топливные картриджи

5.3.1 Подключение топливного картриджа

ОСТОРОЖНО

При первом подключении топливного элемента EFOY Pro убедитесь в том, что подключен полный топливный картридж EFOY.



Если топливный картридж пуст, на панели управления мигает красный светодиод. На панели управления дополнительно отображается текст «Топливный картридж пуст».

ИНФОРМАЦИЯ

После каждого подключения нового топливного картриджа проверяйте функционирование на топливном элементе EFOY Pro путем его переключения на «Ручной».

Топливный картридж может быть заменен во время работы устройства.

Топливные картриджи EFOY предназначены только для одноразового использования и не подлежат повторной заправке.

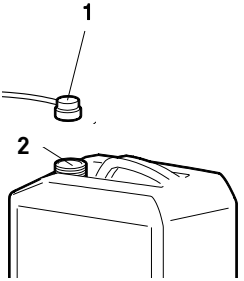
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные топливные картриджи EFOY!

Соблюдайте указания по обращению с метанолом в главе 2 «Указания по технике безопасности» на стр. 5.

Храните топливный элемент EFOY Pro и топливные картриджи EFOY, в том числе пустые или полупустые топливные картриджи, в недоступном для детей месте.

Подключение топливного картриджа M10



1. Привинтите соединитель топливного картриджа EFOY Pro (1) к топливному картриджу M10 (3).
2. Нажмите [ok] на панели управления, чтобы красный световой индикатор и указание погасли.

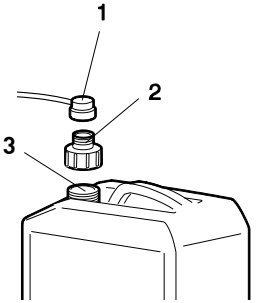
Выберите на панели управления установленный топливный картридж (см. главу 5.3.2 «Выбор топливного картриджа» на стр. 64).

ИНФОРМАЦИЯ

Для использования в автомобилях следует установить топливный картридж M10 в вертикальном положении и предусмотреть фиксацию. Необходимо проверить установку на соблюдение правил техники безопасности.

В ходе стационарного применения топливный картридж M10 можно также использовать в горизонтальном положении. При этом вентиль должен находиться в верхней части боковой стенки.

Подключение топливного картриджа M28



3. Привинтите соединитель топливного картриджа EFOY Pro (1) к адаптеру M28 (2).
4. Навинтите адаптер M28 (2) на топливный картридж M28 (3).
5. Нажмите [ok] на панели управления, чтобы красный световой индикатор и указание погасли.

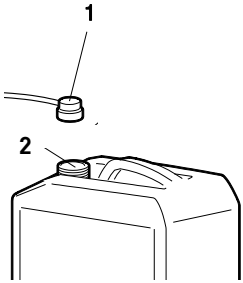
Выберите на панели управления установленный топливный картридж (см. главу 5.3.2 «Выбор топливного картриджа» на стр. 64).

ИНФОРМАЦИЯ

Топливный картридж M28 может быть подключен только с помощью дополнительного адаптера M28 (опция). Для использования в автомобилях следует установить в вертикальном положении топливный картридж M28 и предусмотреть фиксацию. Необходимо проверить установку на соблюдение правил техники безопасности.

В ходе стационарного применения топливный картридж M28 может также использоваться в горизонтальном положении. При этом вентиль должен находиться в верхней части боковой стенки.

Подключение топливного картриджа MT60



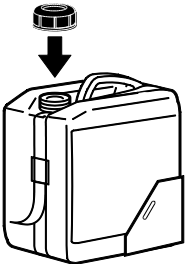
1. Привинтите соединитель топливного картриджа элемента EFOY Pro (1) непосредственно к топливному картриджу MT60 (2).
2. Нажмите [ok] на панели управления, чтобы красный световой индикатор и указание погасли.

Выберите на панели управления установленный топливный картридж (см. главу 5.3.2 «Выбор топливного картриджа» на стр. 64).

ИНФОРМАЦИЯ

При стационарном и мобильном использовании топливный картридж MT60 должен устанавливаться вертикально и необходимо предусмотреть фиксатор. Необходимо проверить установку на соблюдение правил техники безопасности.

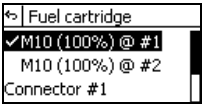
Снятие топливного картриджа



1. Отвинтите соединитель топливного картриджа от пустого топливного картриджа EFOY.
2. Снимите пустой топливный картридж EFOY.
3. Надежно закрывайте крышкой каждый топливный картридж EFOY после его использования.

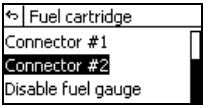
5.3.2 Выбор топливного картриджа

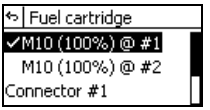
После выбора в главном меню подменю «Топливный картридж» на дисплее будут отображены активированные в настоящий момент топливные картриджи и соединители устройства.



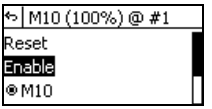
ИНФОРМАЦИЯ

Если вы не подключили полный топливный картридж, деактивируйте индикатор уровня заполнения топливного картриджа, выбрав пункт меню «Выключение индикатора уровня заполнения».





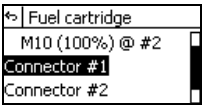
1. Выберите топливный картридж для внесения в него прямых изменений.
2. Подтвердите выбор нажатием [ok].



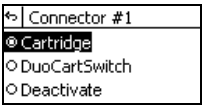
В подменю топливного картриджа для выбора доступны следующие действия.

- Сбросить:
  выполняется сброс топливного картриджа на 100 % после его замены.
- Активировать:
  активирует соединитель топливного картриджа.

- M10/M28/MT60:
  выполняется смена типа топливного картриджа для соответствующего соединителя.



3. Выберите соединитель, чтобы внести изменения в него и в соответствующие ему топливные картриджи.
4. Подтвердите выбор нажатием [ok].



В меню соединителя доступны следующие подменю.

- Топливный картридж
  С соединителем должен использоваться только один топливный картридж. Соответствующий топливный картридж отображается в верхней части меню.
- Разветвитель DuoCartSwitch
  С соединителем должен использоваться только один разветвитель DuoCartSwitch.

Подробное описание разветвителя DuoCartSwitch см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

- Деактивировать
  Выполняется деактивация соединителя.

5.4 Режимы работы

Топливный элемент EFOY Pro может использоваться в одном из следующих режимов работы.

- Автоматический режим
- Включение вручную
- Выключение вручную
- Включение/выключение внешнего управления
- Гибридный режим

5.4.1 Автоматический режим

После подключения устройства к аккумулятору он начинает работать в автоматическом режиме. Устройство автоматически отслеживает напряжение аккумулятора. Топливный элемент EFOY Pro включается автоматически, если напряжение аккумуляторной батареи становится ниже 24,4 В/48,8 В (свинцовые аккумуляторные батареи). Затем аккумуляторная батарея заряжается до порога выключения 28,8 В/57,6 В.

При включении устройство проходит фазу холодного пуска длительностью до 45 мин. Только после этого оно достигает своей полной номинальной мощности. В обычном режиме работы топливный элемент EFOY Pro 12000 Duo кратковременно прерывает выработку электроэнергии каждые 15 мин максимум на 20 с. При этом на дисплее отображается ток зарядки 0,0 А.

ИНФОРМАЦИЯ

Если устройство не включается, то возможно, что соединитель шланга для отвода отработанных газов еще закрыт крышкой. Снимите крышку.

ИНФОРМАЦИЯ

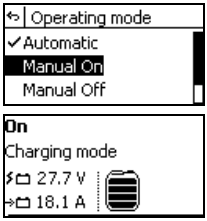
Для обеспечения оптимального ухода за аккумулятором важно, чтобы при достижении порога выключения ток зарядки не прекращался внезапно. Поэтому после достижения установленного порогового значения выключения (заводские настройки: свинцовые аккумуляторы **28,8** В/**57,6** В с предварительной настройкой) топливный элемент **EFOY Pro** будет продолжать процесс зарядки в течение еще макс. **3** ч при уменьшенном токе. Длительность подзарядки зависит от напряжения аккумулятора и потребляемой мощности.

5.4.2 Включение вручную

При напряжении аккумулятора ниже 26,4 В/52,8 В (свинцовые аккумуляторные батареи) или 27,2 В/54,4,0 В (LiFePO4) включение устройства возможно вручную. После фазы холодного пуска устройство будет находиться в режиме работы «Режим зарядки».

Устройство работает независимо от установленного порога включения и заряжает аккумуляторную батарею до достижения установленного порога выключения 28,8 В/57,6 В и $I_{выкл}$ < 10,0 А/5,0 А.

Обратите внимание: топливный элемент EFOY Pro может начать работу только тогда, когда он подключен к неповрежденному аккумулятору и заполненному топливному картриджу. В случае поврежденного или глубоко разряженного аккумулятора топливный элемент EFOY Pro не включится.



1. Нажмите ⏻ на панели управления или выберите «Режим работы» в главном меню. На дисплее появится меню выбора рабочего режима.
2. Выберите режим работы «Включение вручную».
3. Подтвердите выбор нажатием [ok].

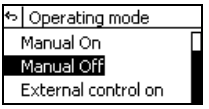
5.4.3 Выключение вручную

ИНФОРМАЦИЯ

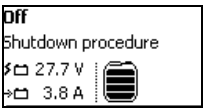
С целью защиты компонентов с момента начала работы устройства и до момента его выключения должно пройти не менее 30 минут. Если устройство преждевременно отключается вручную, оно останавливается не сразу. На дисплее появится сообщение «Процесс отключения». Не отсоединяйте топливные картриджи или аккумулятор во время процесса выключения.

ИНФОРМАЦИЯ

Функция защиты аккумулятора и автоматическая функция защиты от замерзания после выключения устройства остаются активными.



1. Нажмите ⏻ на панели управления или выберите «Режим работы» в главном меню. На дисплее появится меню выбора рабочего режима.
2. Выберите режим работы «Выключение вручную».
3. Подтвердите выбор нажатием [ok].



4. Подождите, пока процесс отключения не завершится и на информационном экране погаснет сообщение «Процесс отключения».

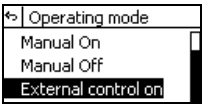
ИНФОРМАЦИЯ

Не прерывайте процесс отключения, подключите топливный картриджи аккумуляторную батарею.

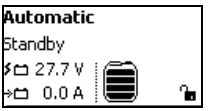
Этот процесс отключения может длиться некоторое время, чтобы обеспечить применение всех защитных функций.

5.4.4 Внешнее управление

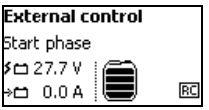
Вы можете осуществлять внешнее управление топливным элементом EFOY Pro при помощи переключающего контакта, например используя солнечное зарядное устройство. Для этого должен быть активирован рабочий режим «Внешнее управление».



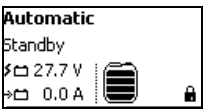
1. Нажмите ⏻ на панели управления или выберите «Режим работы» в главном меню. На дисплее появится меню выбора рабочего режима.
2. Выберите режим работы «Включение внешнего управления».
3. Подтвердите выбор нажатием [ok].



В правой нижней части дисплея появится символ открытого замка.



Если контроллер сейчас принимает внешний сигнал, в правом нижнем углу дисплея отображается «RC» (Remote Control).



ИНФОРМАЦИЯ

Если внешнее управление не активировано, когда принимается внешний сигнал, в правом нижнем углу дисплея отображается символ закрытого замка.

Устройство работает независимо от установленного значения напряжения включения и заряжает аккумулятор до достижения порога выключения.

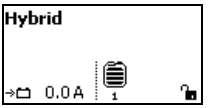
5.4.5 Гибридный режим

ОСТОРОЖНО

В случае неправильных настроек рабочих параметров возможно повреждение устройства или аккумуляторов. Гарантия может быть аннулирована.

Строго соблюдайте допустимые значения параметров аккумуляторов и их защиты.

По сигналу напряжения или активации программного обеспечения EFOY Pro можно переключить в режим работы «Гибридный». В этом режиме работы деактивированы все рабочие параметры, такие как напряжение включения или защита аккумулятора. Исключение составляет режим работы с защитой от замерзания.



Активация по сигналу напряжения

Соедините вывод 4 (GND, заземление) или отрицательный полюс аккумулятора с выводом 8 (гибридный режим).

Активация через программное обеспечение

Передавайте как минимум каждые 15 с команду SIO HYBRID или в протоколе Modbus адрес 42002 Hybrid в топливный элемент EFOY Pro.

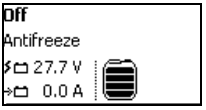
Запуск топливного элемента EFOY Pro возможен с получением положительного сигнала напряжения на контакт 7 (Remote On) или через команду SIO REMOTE или Modbus Adresse 41030.

ИНФОРМАЦИЯ

Измерение напряжения аккумуляторной батареи деактивируется в гибридном режиме и не отображается на дисплее.

Максимально установленное напряжение выключения (гибридный режим) не превышается. Если внешний сигнал напряжения Remote On на контакте 7 или программные команды не сняты, топливный элемент EFOY Pro 12000 Duo работает непрерывно и заряжает аккумулятор в режиме полной и частичной нагрузки.

5.5 Автоматический режим защиты от замерзания



Данное устройство обладает интеллектуальной функцией защиты от замерзания. Этот режим работы включается автоматически, как только температура становится ниже +3 °C. Таким образом предотвращается замерзание устройства. Если прибор находится в режиме работы автоматической функции защиты от замерзания, во второй строке информационного экрана отображается текстовое сообщение «Защита от замерзания» (Frostschutz).

ОСТОРОЖНО

Автоматическая функция защиты от замерзания работает только в том случае, если топливный элемент подключен к заполненному топливному картриджу EFOY и неповрежденному аккумулятору.

ИНФОРМАЦИЯ

Функция защиты аккумулятора и автоматическая функция защиты от замерзания после выключения устройства остаются активными.

ИНФОРМАЦИЯ

Расход в режиме защиты от замерзания зависит от климатических условий в месте монтажа.

5.6 Отключение

5.6.1 Выключение

Выключите топливный элемент EFOY Pro с помощью панели управления или напрямую на устройстве. Описание см. в главе 5.4.3 «Выключение вручную» на стр. 68.

5.6.2 Снятие топливного картриджа EFOY

Описание см. в разделе «Снятие топливного картриджа» на стр. 63.

ИНФОРМАЦИЯ

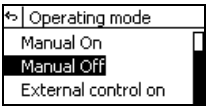
Защищайте топливный картридж и соединитель топливного картриджа на устройстве от загрязнений.

5.6.3 Подготовка к транспортировке и хранению

Для безопасной транспортировки и хранения рекомендуем выполнять соответствующие подготовительные мероприятия. Это особенно важно, если топливный элемент EFOY Pro может подвергаться температуре ниже +1 °C.

Для подготовки к транспортировке и хранению вам потребуется следующее:

- емкость (2 л);
- изолированный ключ-шестигранник;
- перчатки;
- защитные очки.



Отдельные этапы отображаются на дисплее:

1. выключите EFOY Pro 12000 Duo с помощью «Выключение вручную» и дайте остыть устройству.
2. Для этого нажмите кнопки [menu] и [▼] и удерживайте их в нажатом положении в течение ок. 3 с.
3. Подставьте 2-литровую емкость вплотную под резьбовую пробку сливного отверстия и отверните ее для слива жидкости.

4. Процедура может длиться до 5 мин. Как только процедура будет завершена, на дисплее появится указание.
5. Снова вверните пробку с внутренним шестигранником и утилизируйте жидкость с соблюдением национальных норм.

5.6.4 Отключение кабеля зарядки и кабеля передачи данных

1. Отсоедините напряжение с помощью предохранительного переключателя между аккумуляторами и топливным элементом EFOY Pro.
2. После этого отсоедините кабели.

ИНФОРМАЦИЯ

Разъемы и кабели храните в прохладном и сухом месте.

5.6.5 Отсоединение шланга для отвода отработанных газов

Отсоедините шланг для отвода отработанных газов. Защищайте его от загрязнений и закрывайте выхлопной порт крышкой.

ОСТОРОЖНО

Храните топливный элемент EFOY Pro в прохладном месте, однако температура хранения должна быть выше 1 °C (см. температуру хранения в главе 3.3 «Технические характеристики» на стр. 17).

Если устройство было подвержено воздействию температур ниже +1 °C без подключенной аккумуляторной батареи и топливного картриджа с достаточным количеством топлива, то перед началом эксплуатации устройство должно быть оставлено при комнатной температуре примерно на 24 часа для оттаивания.

ИНФОРМАЦИЯ

Для хранения топливного элемента EFOY Pro используйте подходящую картонную коробку, например оригинальную коробку. Храните топливный элемент EFOY Pro только стоя в вертикальном положении.

6 Техническое обслуживание

6.1 Сервис

При нормальных условиях эксплуатации топливный элемент EFOY Pro не требует технического обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не вскрывайте топливный элемент **EFOY Pro!** Несанкционированное вскрытие устройства угрожает безопасности его эксплуатации и приводит к прекращению технической поддержки и отмене гарантии. Топливный элемент **EFOY Pro** не содержит компонентов, обслуживание или ремонт которых можно произвести самостоятельно.

ОСТОРОЖНО

Опасность возгорания.

Горячие поверхности. Во время работы температура теплообменника может достигать **+65 °C**. Не касайтесь руками.

6.2 Длительное хранение

ОСТОРОЖНО

Храните топливный элемент **EFOY Pro** в прохладном месте, однако температура хранения должна быть выше **1 °C** (см. температуру хранения в главе **3.3** «Технические характеристики» на стр. **17**).

Если устройство было подвержено воздействию температур ниже **0 °C** без подключенного аккумулятора и топливного картриджа с достаточным количеством топлива, то перед началом эксплуатации устройство должно быть оставлено при комнатной температуре примерно на **24** часа для оттаивания.

Если устройство должно храниться дольше шести месяцев, компания SFC рекомендует провести проверку работоспособности топливного элемента EFOY Pro перед его установкой. Для этого подключите устройство к аккумулятору, чтобы выполнить цикл зарядки. Один цикл зарядки может длиться несколько часов. После завершения цикла зарядки выполните

защиту на время транспортировки при подключенном аккумуляторе. Для этого нажмите кнопки [menu] и [▼] примерно на 3 с и следуйте инструкциям на дисплее.

ОСТОРОЖНО

Обратите внимание, что при выполнении защиты на время транспортировки из шланга для отвода ОГ возможен выход жидкости.

ИНФОРМАЦИЯ

Для хранения топливного элемента **EFOY Pro** используйте подходящую картонную коробку, например оригинальную коробку. Храните топливный элемент **EFOY Pro** только стоя в вертикальном положении.

6.3 Обновление фирменного программного обеспечения

Регулярно узнавайте о возможностях обновления программного обеспечения.

Для обновления программного обеспечения необходимо просто подключить корректор EFOY к топливному элементу EFOY Pro через интерфейсные разъемы передачи данных на передней стороне.

ИНФОРМАЦИЯ

Для обновления через корректор **EFPOY** должен быть активирован интерфейс передачи данных **RS232** на передней стороне. При необходимости использования интерфейса передачи данных **RS485** его следует настроить на обновление.

Информацию о текущей версии программного обеспечения и корректора EFOY можно получить у вашего сервисного партнера или на сайте: www.efoy-pro.com.

6.4 Чистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом чистки выключите устройство и отсоедините кабель зарядки.

Устройство не является водонепроницаемым. Внимательно следите за тем, чтобы внутрь устройства не попадала влага.

1. Протирайте устройство только мягкой тряпкой, слегка смоченной в нейтральном моющем средстве.
2. После чистки устройства снова подключите кабель зарядки, чтобы автоматическая функция защиты от замерзания оставалась активированной (см. главу 5.5 «Автоматический режим защиты от замерзания» на стр. 71).

7 Устранение неисправностей

7.1 Техника безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не вскрывайте топливный элемент EFOY Pro! Несанкционированное вскрытие устройства угрожает безопасности его эксплуатации и приводит к прекращению технической поддержки и отмене гарантии. Топливный элемент EFOY Pro не содержит компонентов, обслуживание или ремонт которых можно произвести самостоятельно.

Если вам не удается устранить неисправность с помощью данного руководства по эксплуатации, обратитесь к нашему дистрибьютору, у которого вы приобрели данное устройство, или позвоните напрямую по телефону горячей линии EFOY.

Контактные данные

SFC Energy AG
Eugen-Saenger-Ring 7
85649 Brunnthal
Германия

Горячая линия:	+49 89/673 592 555
Бесплатный звонок *:	00800/732 762 78
Адрес эл. почты:	service@sfc.com
Интернет:	www.efoy-pro.com

* Бесплатный звонок доступен со стационарного телефона из следующих стран: Германия, Бельгия, Дания, Франция, Великобритания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Швеция, Швейцария и Испания.

7.2 Неисправности и способы их устранения

7.2.1 Сообщение о неисправности на дисплее

Панель управления оповещает о возникновении сбоев и неисправностей путем отображения на дисплее сообщения, содержащего код неисправности и указания о том, как ее можно устранить.

С помощью данных инструкций можно быстро и легко самостоятельно устранить причину неисправности.

Сообщение о неисправности на дисплее	Код неисправности	Способ устранения
Необходимо вмешательство службы сервиса. Защитите устройство от замерзания! Свяжитесь с сервисным партнером.	1 10 15 76 83	Свяжитесь с нашим сервисным партнером или обратитесь на горячую линию. Контактные данные см. в главе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.
Требуется перезапуск. При повторном появлении неисправности свяжитесь с сервисным партнером. Для перезапуска нажмите OK.	13 14 17 70 73 75 80 81 84 87	Перезапустите устройство, используя опцию сброса системы главного меню (макс. дважды) При повторном появлении неисправности обратитесь к вашему сервисному партнеру или звоните на горячую линию. Контактные данные см. в главе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.

Сообщение о неисправности на дисплее	Код неисправности	Способ устранения
Убедитесь в том, что шланг для отвода ОГ не засорен, не перегнут и не замерз. Обеспечьте достаточный приток свежего воздуха. Для перезапуска нажмите OK.	11 18	Проверьте правильность соединения шланга для отвода ОГ и проложите его таким образом, чтобы не образовывалось конденсата. Не перегибайте шланг. При необходимости очистите шланг для отвода ОГ и обеспечьте защиту отверстия от загрязнений. В случае образования конденсата укоротите шланг.
Топливный картридж пустой. Замените топливный картридж и подтвердите замену нажатием OK.	20 22	См. главу 5.3 «Топливные картриджи» на стр. 61.
Долейте сервисную жидкость EFOY. Для перезапуска нажмите OK. При повторном появлении свяжитесь с сервисным партнером.	30 31	Убедитесь в том, что отходящее тепло выводится наружу беспрепятственно и окружающая температура ниже +50 °C. При установке в закрытых камерах для притока воздуха предусмотрите вентиляционный проем площадью не менее 600 см². После этого добавьте сервисную жидкость EFOY, см. главу 7.3 «Долив сервисной жидкости EFOY» на стр. 85.

Сообщение о неисправности на дисплее	Код неисправности	Способ устранения
Сбой: перегрев недостаточно охлаждающего воздуха. Проверьте установку и приток воздуха!	32	Недостаточно охлаждающего воздуха, или температура окружающего воздуха слишком высокая. Убедитесь в том, что приток воздуха в месте монтажа достаточен, а отверстия топливного элемента EFOY Pro для притока воздуха не перекрыты.
Сбой: устройство замерзло. Осторожно разморозьте его при комнатной температуре в течение 24 ч.	40	Устройство было подвержено воздействию температур ниже +1 °C без подключенной аккумуляторной батареи и/или достаточно заполненного топливного картриджа EFOY. Перед эксплуатацией прибор должен быть оставлен при комнатной температуре примерно на 24 ч для оттаивания.
Сбой: температура окружающей среды слишком высокая. Дождитесь, пока температура не опустится, или обеспечьте достаточное количество охлаждающего воздуха.	41	Температура окружающей среды слишком высокая. Устройство автоматически начнет работу, как только температура станет ниже +40 °C.

Сообщение о неисправности на дисплее	Код неисправности	Способ устранения
Слишком низкое напряжение аккумулятора. Проверьте аккумуляторную батарею и соединительный провод и зарядите батарею от внешнего источника. Замените неисправную или глубоко разряженную аккумуляторную батарею.	50 52	Проверьте прокладку кабелей и убедитесь в том, что подключен подходящий аккумулятор. Проверьте напряжение аккумулятора. Если напряжение слишком низкое, зарядите аккумулятор, используя зарядное устройство. Проверьте также другие зарядные устройства, например генератор или регулятор зарядки, на наличие дефектов.
Слишком высокое напряжение аккумулятора. Проверьте внешние зарядные устройства и при необходимости ограничьте.	51 53	Проверьте прокладку кабелей и убедитесь в том, что подключена подходящая аккумуляторная батарея. Проверьте также другие зарядные устройства, например генератор или регулятор зарядки, на отсутствие дефектов.
Отвинтите соединитель топливного картриджа, встряхните топливный картридж и снова подсоедините. Перезапустите устройство макс. дважды. Для перезапуска нажмите OK.	72	Проверьте соединитель топливного картриджа, при необходимости проверьте его на отсутствие загрязнений и удалите их. После этого выполните сброс системы (макс. дважды). При повторном появлении неисправности обратитесь к вашему сервисному партнеру или звоните на горячую линию. Контактные данные см. в главе 1.2 «Контактные данные» на стр. 4.

7.2.2 Предупреждения на дисплее

Предупреждающее сообщение на дисплее	Способ устранения
Сбой: недостаточно охлаждающего воздуха. Проверьте установку и приток воздуха!	Недостаточно охлаждающего воздуха, или температура окружающего воздуха слишком высокая. Убедитесь в том, что приток воздуха в месте монтажа достаточен, а отверстия топливного элемента EFOY Pro для притока воздуха не перекрыты.
Аккумулятор неисправен, имеет слишком низкую мощность или значительно устарел. Проверьте состояние и параметры аккумуляторной батареи и при необходимости замените ее или скорректируйте параметры.	Аккумуляторные батареи и кабели подлежат проверке. EFOY Pro в течение продолжительного времени распознавал слишком короткие циклы зарядки. Это указывает на старение аккумуляторных батарей, неправильный выбор емкости аккумулятора или неправильно настроенные параметры аккумулятора.
Указание: проблема с питанием на соединителе топливного картриджа №1.1 №1.2 №2.1 №2.2. Проверьте соединитель топливного картриджа. При повторном появлении свяжитесь с сервисным партнером.	Проверьте соединитель топливного картриджа на отсутствие загрязнений и правильное подключение к топливному картриджу. Проверьте топливный картридж на исправность функционирования и в случае ошибки замените. С помощью панели управления можно снова активировать соединитель топливного картриджа.

7.2.3 Неисправности без сообщений на дисплее

Возможная причина	Способ устранения
Панель управления не подключена или подключена неправильно.	Проверьте контакты, полярность и кабель (см. главу 4.6 «Электрическое подключение» на стр. 31). Подключите заряженный аккумулятор для запуска устройства.
Сработала защита от короткого замыкания.	Убедитесь в правильной полярности кабеля зарядки. Выключите устройство, определите и устраните причину короткого замыкания или перегрузки.

При повторном возникновении обратитесь на горячую линию.

Бесплатный звонок: 00800/732 762 78 *

Горячая линия: +49 89/673 5920

service@sfc.com

www.efoy-pro.com

* Бесплатный звонок доступен со стационарного телефона из следующих стран: Германия, Бельгия, Дания, Франция, Великобритания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Швеция, Швейцария и Испания.

7.3 Долив сервисной жидкости EFOY

Error 30
Please refill recovery fluid. To restart press OK.

При недостаточном количестве сервисной жидкости EFOY на топливном элементе EFOY Pro светится красный светодиод, а на дисплее панели управления отображается текстовое сообщение: «Долейте сервисную жидкость EFOY».

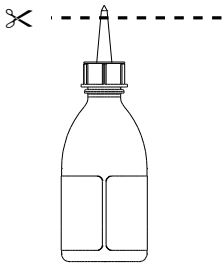
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае частого появления сообщения на дисплее проверьте установку на наличие достаточного притока воздуха. При нормальных условиях эксплуатации добавление сервисной жидкости EFOY не требуется.

Никогда не добавляйте одновременно более одной бутылки сервисной жидкости EFOY. Для дозаправки используйте только оригинальную сервисную жидкость EFOY.

Перед добавлением сервисной жидкости EFOY отключите топливный элемент EFOY Pro. Отсоедините кабель зарядки.

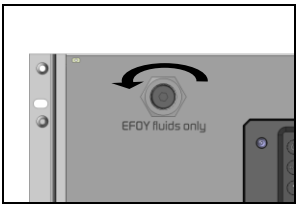
Следите за тем, чтобы в отверстие для добавления сервисной жидкости не проникали грязь и инородные тела.



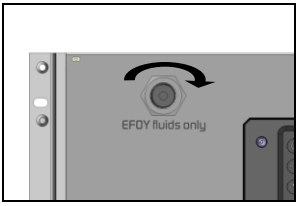
1. Срежьте кончик колпачка бутылки, используя чистые ножницы.

ИНФОРМАЦИЯ.

Бутылка с сервисной жидкостью EFOY предназначена только для одноразового использования.



2. С помощью ключа-шестигранника выверните резьбовую пробку отверстия для заправки жидкостей EFOY (EFOY fluids only). Храните пробку поблизости.
3. Поместите кончик бутылки в соединительное отверстие на устройстве и медленно выдавите все содержимое бутылки внутрь него.
4. В случае пролития сервисной жидкости EFOY протрите ее тряпкой.



5. Снова закройте заправочное отверстие пробкой. Затяните пробку от руки.
6. После заполнения нажмите кнопку [ok]. Сообщение исчезнет, и топливный элемент EFOY Pro вернется в прежнее рабочее состояние, например в автоматический режим.
7. Заблаговременно обеспечьте себя запасной сервисной жидкостью EFOY, обратившись к своему дилеру.

8 Интерфейс передачи данных и дополнительное оборудование (опции)

8.1 Функции интерфейса передачи данных

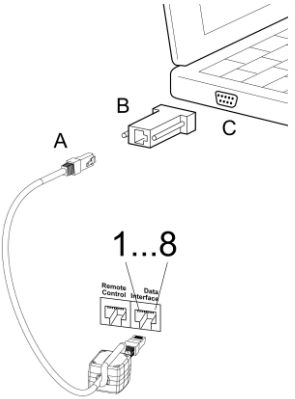
EFOY Pro оснащен интерфейсом передачи данных для подключения:

- компьютера или модема с помощью адаптера интерфейса IA1;
- Датчик топливного картриджа FS1
- Кластерный контроллер CC1
- Разветвитель DuoCartSwitch DCS1

ОСТОРОЖНО

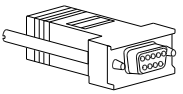
Интерфейс передачи данных не может быть подключен к компьютеру напрямую, а только через адаптер интерфейса.

Прямое подключение топливного элемента **EFOY Pro** к компьютеру может привести к повреждению обоих устройств.

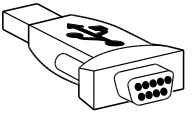


Контакты	интерфейса передачи
1	Разветвитель DuoCartSwitch DCS1
2	**RS232 TxD (передача данных)**
3	**RS232 RxD (прием данных)**
4	GND, заземление
5	+12 В=
6	Датчик топливного картриджа FS1
7	Включение дистанционного управления
8	Управление параллельным/гибридным режимом

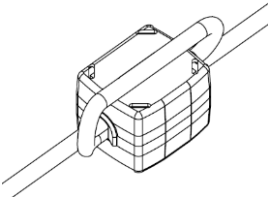
A. Соединительный кабель CAT5
B. Адаптер интерфейса IA1
C. PC (интерфейс COM)



Адаптер интерфейса IA1 служит для подключения компьютера или модема через COM-порт.



USB-переходник обеспечивает соединение адаптера интерфейса с USB-разъемом, если COM-порт недоступен.



При использовании интерфейса связи необходимо установить на кабель связи прилагаемый в виде принадлежности феррит. Кабель связи должен быть проложен через феррит дважды («петля»). Феррит должен быть установлен как можно ближе к топливному элементу EFOY Pro.

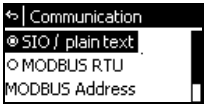
8.2 Протоколы связи

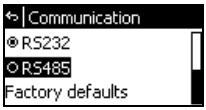
Через последовательные интерфейсы RS232 и RS485 возможна связь с топливным элементом EFOY Pro. При этом EFOY Pro может также контролироваться и управляться дистанционно через модем.

Поддерживаются следующие протоколы.

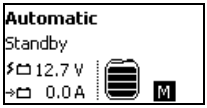
- SIO/текст (RS232, заводская настройка)
- MODBUS RTU (RS232 и RS485)

Изменение настроек возможно через панель управления.





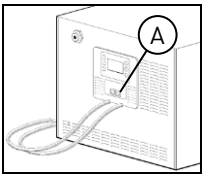
1. Одновременно нажмите [ok] и [menu] и удерживайте их в течение 2 с. Появится экспертное меню.
2. Выберите подменю «Связь» и подтвердите нажатием [ok].
3. С помощью кнопок [▲][▼] выберите следующие протоколы связи:
   - SIO/текст
   - MODBUS RTU
4. Выберите нужный протокол связи для интерфейса RS232 на передней стороне EFOY Pro 12000 Duo и подтвердите нажатием [ok].



При выборе MODBUS RTU в качестве протокола связи в правом нижнем углу дисплея отображается «M».

Интерфейсы связи

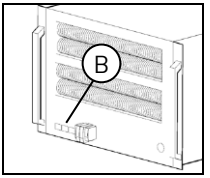
При выборе протокола MODBUS RTU теперь следует выбрать, какой интерфейс необходимо использовать с протоколом связи MODBUS RTU. Активируйте интерфейс на передней или задней стороне путем выбора в меню «Связь»:



A. Интерфейсный разъем на передней стороне

Интерфейс связи: RS232

Описание интерфейсов см. в главе 3.2 «Подключения» на стр. 14.



B. Интерфейсный разъем на задней стороне

Интерфейс связи: RS485

Описание интерфейсов см. в главе 3.2 «Подключения» на стр. 14.

1. Одновременно нажмите [ok] и [menu] и удерживайте их в течение 2 с. Появится экспертное меню.
2. Выберите в подменю «Связь» с помощью кнопок [▲][▼] интерфейс:
   - RS232 (интерфейсный разъем на передней стороне, заводская настройка);
   - RS485 (интерфейсный разъем на задней стороне).
3. Выберите нужный интерфейс и подтвердите нажатием [ok].

ИНФОРМАЦИЯ

Активирован только активированный интерфейс. Деактивированный интерфейс не функционирует.

8.2.1 Modbus RTU

Топливный элемент EFOY Pro обеспечивает связь через интерфейс RS-232 или RS485 по протоколу MODBUS RTU.

При активации протокола MODBUS RTU предустановлены следующие настройки.

Скорость передачи данных в бодах: 9600

Информационные биты: 8

Четность: проверка на четность

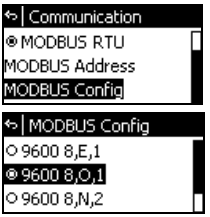
Стоповые биты: 1

Отображение на панели управления OP2: 9600 8,E,1

При необходимости настройки можно скорректировать через панель управления OP2 или ПК/ноутбук.

Через панель управления:

1. Одновременно нажмите [ok] и [menu] и удерживайте их в течение 2 с. Появится экспертное меню.
2. С помощью [▼] выберите подменю «Связь» и подтвердите нажатием [ok].
3. Выберите пункт меню «Конфигурация MODBUS».
4. С помощью кнопок [▲][▼] можно выбрать конфигурацию MODBUS. Подтвердите нажатием [ok].



Доступны следующие настройки.

Отображение на панели управления OP2	9600 8,E,1 (стандартно)	9600 8,O,1	9600 8,N, 2	9600 8,N,1
Скорость передачи данных	9600	9600	9600	9600
Информационные биты	8	8	8	8
Четность	Проверка на четность	Проверка на нечетность	Отсутствие контроля по четности	Отсутствие контроля по четности
Стоповые биты	1	1	2	1

Через ПК или ноутбук

С помощью команды SIO MODBUS возможны изменение конфигураций и настройка протокола связи MODBUS RTU.

Подробное описание команд см. в руководстве по эксплуатации адаптера интерфейса.

Подключение к сети **RS485**

На задней стороне топливного элемента EFOY Pro 12000 Duo уже имеются интерфейсные разъемы RS485.

ИНФОРМАЦИЯ

Предустановленный адрес **MODBUS** представляет собой последние две цифры серийного номера.

EFOY Pro с серийным номером **123456-1234-57689** имеет адрес **MODBUS «89».** Если серийный номер заканчивается цифрами **«00»**, назначается адрес **«100».**

Адрес MODBUS топливного элемента EFOY Pro можно изменить через панель управления или с помощью команды MODBUS.

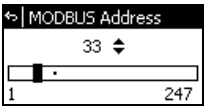
ОСТОРОЖНО

При неправильно настроенных адресах абонентов возможны нарушения работы сети передачи данных!

Убедитесь в том, что один и тот же адрес **MODBUS** в сети **RS-485** не занят дважды. Если адрес занят дважды, возможен сбой в работе всей сети.

Описание интерфейсов см. в главе 3.2 «Подключения» на стр. 14.

Через панель управления:



1. Выберите подменю «Связь» в экспертном меню и подтвердите нажатием [ok].
2. Выберите пункт меню «Адрес MODBUS».
3. С помощью кнопок [▲][▼] можно выбирать адрес MODBUS в диапазоне между 1 и 247. Подтвердите нажатием [ok].

ИНФОРМАЦИЯ

При отключении топливного элемента **EFOY Pro** от аккумулятора сохраняется установленный адрес **MODBUS.** При подключении к новой сети необходимо проверить и скорректировать параметры настройки.

Через ПК или ноутбук

С помощью команды SIO MODBUS можно настраивать протокол связи, а также изменять адрес MODBUS.

Подробное описание команд см. в «Руководстве по эксплуатации адаптера интерфейса IA1».

8.2.1.1 Обзор функций MODBUS RTU

Протокол EFOY Pro Modbus основан на следующей спецификации Modbus.

Modbus application protocol V1.1b3

Особенность: тип RTC (Real Time Clock)

Для декодирования типа RTC (например, для системного времени) необходимо использовать следующее битовое поле.

```
struct {
  unsigned long sekunde : 6;  // секунды от 0 до 59
  unsigned long minute  : 6;  // минуты от 0 до 59
  unsigned long monat   : 4;  // месяц от     1 до 12
  unsigned long stunde  : 5;  // часы от  0 до 23
  unsigned long tag     : 5;  // день от      1 до 31
  unsigned long jahr    : 6;  // год - 2000 (до макс. 2063)
};
```

Read Device Identification (Function code 0x2B)

Считывание системной информации

Объект ID	Название	Пример	Тип
0x00	VendorName	SFC Energy AG	STRING
0x01	ProductCode	400100-1525-00001	STRING
0x02	MajorMinorRevision	19.08	STRING
0x03	VendorUrl	http://www.sfc.com/	STRING
0x04	ProductName	EFOY Pro Series	STRING
0x06	UserApplicationName	Firmware EFOY Pro 12000 Duo V01 19.08I24V/48V QB date 2016-03-24	STRING

Input Register (Function code 0x04)

Адрес	Название	Описание	Единица измерения	Мультипликатор	Тип
30001	Tst	Температура мембранной сборки	°C	0,001	INT32
30005	Twt	Температура теплообменника	°C	0,001	INT32
30007	Tdcdc	Температура периферии	°C	0,001	INT32
30009	Tpcb	Температура периферии	°C	0,001	INT32
30011	Tres	Температура периферии	°C	0,001	INT32
30013	Taux	Температура резервуара	°C	0 001	INT32
30015	Ubat	Напряжение аккумулятора	В	0,001	UINT16
30016	Uaus	Выходное напряжение	В	0,001	UINT16
30017	Uklemm	Клеммное напряжение	В	0,001	UINT16
30018	Uper	Внутреннее напряжение	В	0,001	UINT16
30020	Ust	Напряжение мембранной сборки	В	0,001	UINT16
30021	Uzell	Внутреннее напряжение	мВ	0,1	UINT32
30023	ULF1	Внутреннее напряжение	В	0,001	UINT16
30024	Uref	Внутреннее напряжение	В	0,001	UINT16
30028	Iaus	Выходной ток	А	0,001	INT16
30029	Iper	Периферийный ток	А	0,001	UINT16
30030	Ist	Ток мембранной сборки	А	0,001	UINT16
30031	Pst	Мощность мембранной сборки	Вт	0,000001	UINT32
30033	Pper	Периферийная мощность	Вт	0,001	INT32
30035	FuellSt	Уровень заполнения промежуточного бака	%	0,01	UINT16
30036	LastError	Последнее значение ошибки	-	1	UINT8
30037	Error	Текущее значение ошибки	-	1	UINT8
30038	StBtrb	Часы работы мембранной сборки	ч	0,001	UINT32
30040	SysBtrb	Часы работы системы	ч	0,001	UINT32
30042	PcStack	Внутреннее значение	-	1	UINT8
30043	PcAux	Внутреннее значение	-	1	INT32
30045	ResF	Внутреннее значение	-	1	UINT16
30046	DHV	Внутреннее значение	-	1	FLOAT
30048	DC-DC	Внутреннее значение	%	0,01	INT16
30049	AdW	Внутреннее значение	-	1	UINT8
30050	FS	Состояние датчика	-	1	UINT8

Адрес	Название	Описание	Единица измерения	Мультипликатор	Тип
		топливного картриджа FS1			
30051	SysTime	Системное время	-	1	RTC
30053	Tst1	Температура мембранной стойки 1	°C	0 001	INT32
30055	Tst2	Температура мембранной стойки 2	°C	0 001	INT32
30057	Tst3	Температура мембранной стойки 3	°C	0 001	INT32
30059	Tst4	Температура мембранной стойки 4	°C	0 001	INT32
30065	Twt1	Температура теплообменника 1	°C	0 001	INT32
30067	Twt2	Температура теплообменника 2	°C	0 001	INT32
30069	Twt3	Температура теплообменника 3	°C	0 001	INT32
30071	Twt4	Температура теплообменника 4	°C	0 001	INT32
30077	Tluft	Температура приточного воздуха	°C	0 001	INT32
30079	Tumg	Температура внешней среды	°C	0 001	INT32
30081	Tsys	Внутренняя температура системы	°C	0 001	INT32
30083	Tup	Температура циркуляционного насоса	°C	0 001	INT32
30085	Tzt	Температура промежуточного бака	°C	0 001	INT32
30089	U12V	Периферийное напряжение 12 В	В	0 001	UINT16
30099	UUP	Напряжение циркуляционного насоса	В	0 001	UINT16
30100	Coin	Состояние резервной аккумуляторной батареи	-	1.0	UINT8
30102	IstSollCP	Заданное значение тока мембранной стойки	А	0 001	UINT32
30104	PoutQuer	Усредненная выходная мощность	Вт	0.000001	UINT32

Адрес	Название	Описание	Единица измерения	Мультипликатор	Тип
30110	PoutSoll	Заданное значение выходной мощности	Вт	0.000001	UINT32
30113	Eta	Внутреннее значение	-	1.0	FLOAT
30118	pumg	Давление внешней среды	мбар	0,01	INT32
30120	Tpumg	Температура датчика давления внешней среды	°C	0.01	INT16
30121	pumgOK	Функция датчика давления внешней среды	-	1	UINT8
30700	MeOH	Расход метанола	L	1	UINT16
30702	OnReason	Последняя причина включения	n	1	UINT16
30703	OffReason	Последняя причина выключения	n	1	UINT16
30704	LoadDrops	Сброс нагрузки	n	1	UINT16
30705	LastRun	Последняя активация	-	1	RTC
30707	Modus	Рабочий режим	n	1	UINT16
30708	Status	Рабочий статус	n	1	UINT16
30709	WarningBits	Предупреждения	n	1	UINT16
30711	CumWOut	Аккумулированная выходная мощность	Вт•ч	1	INT32
30713	AvgCycle Auto	Среднее время зарядки в автоматическом режиме	ч	1	FLOAT
30715	AvgCycle Manual	Среднее время зарядки в ручном режиме	ч	1	FLOAT
30717	AvgCycle Remote	Среднее время зарядки в режиме дистанционного управления	ч	1	FLOAT
30719	LastCycleAuto	Продолжительность последнего цикла зарядки в автоматическом режиме	ч	1	FLOAT
30721	LastCycle Manual	Продолжительность последнего цикла зарядки в ручном режиме	ч	1	FLOAT
30723	LastCycle Remote	Продолжительность последнего цикла зарядки в режиме дистанционного управления	ч	1	FLOAT
30725	Cart1	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа №1	л	0 001	INT32
30727	Cart11	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа #1.1	л	0 001	INT32

Адрес	Название	Описание	Единица измерения	Мультипликатор	Тип
30729	Cart12	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа #1.2	л	0 001	INT32
30731	Cart2	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа #2	л	0 001	INT32
30733	Cart21	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа #2.1	л	0 001	INT32
30735	Cart22	Уровень заполнения соединителя топливного картриджа #2.2	л	0 001	INT32
30737	CartAll	Уровень заполнения всех соединителей топливных картриджей	л	0 001	INT32
30800	Rev	Версия фирменного программного обеспечения	-	1	UINT32

Holding register (Function code 0x03)

Адрес	Название	Описание	Значение	Тип
41016	Cartridge Reset	Сброс индикации топливного картриджа на 100 %. TA: подключение картриджа DCS1: разветвитель 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 : все	INT16
41996	Modbus Address	Настройка адреса шины Modbus.	1–247	INT16
41998	Modbus Config	Конфигурация настройки Modbus.	0: 9600 8,E,1 1: 9600 8,O,1 2: 9600 8,N,2 3: 9600 8,N,1	INT16
42000	Reset	Перезапуск устройства.	-	INT16
42002	Factory Defaults	Сброс рабочих параметров до заводских настроек.	-	INT16
42004	Hybrid	Деактивирует все рабочие параметры на 15 с	-	INT16
42006	Plain text Protocol	Переключение на протокол с обычным текстом.	-	INT16
42008	Level converter select	RS-232 (спереди, 3,3 В) или RS-485 (сзади, 5 В) выбрать преобразователь уровня	0: RS-232 1: RS-485	INT16
49999	IDSTATESEL	Выберите свойство экспертной настройки выбранного ID. См. главу 2, «Доступный перечень ID» стр. 102.	0: текущее значение 1: стандартное значение 2: мин. значение 3: макс. значение	INT16

Holding register

Адрес	Название	Описание	Значение	Тип
40990	IDSELECT	Выбор экспертной настройки по ID.	См. главу 8.2.1.2, «Доступный перечень ID» на стр. 102.	UINT16
40991	IDVALUE	Корректировка настройки выбранного ID.	См. главу 8.2.1.2, «Доступный перечень ID» на стр. 102.	INT32
41000	Кнопка	Изменение режима работы.	0: OFF 1: ON 2: AUTO	UINT16
41002	Cartridge Port 1	Настройка соединителя топливного картриджа №1.	-1: DCS 0: деактивировано 1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41004	Cartridge Port 11	Настройка соединителя топливного картриджа № 1.1.	1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41006	Cartridge Port 12	Настройка соединителя топливного картриджа № 1.2.	1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41008	Cartridge Port 2	Настройка соединителя топливного картриджа №2.	-1: DCS 0: деактивировано 1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41010	Cartridge Port 21	Настройка соединителя топливного картриджа № 2.1.	1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41012	Cartridge Port 22	Настройка соединителя топливного картриджа № 2.2.	1: M10 2: M28 3: MT60	INT16
41014	Cartridge Select	Выбор подключения картриджа. TA: подключение	1: TA#1 11: TA#1 DCS1#1 12: TA#1 DCS1#2	INT16

Адрес	Название	Описание	Значение	Тип
		картриджа DCS1: разветвитель DuoCartSwitch DCS1	2: TA#2 21: TA#2 DCS1#1 22: TA#2 DCS1#2	
41020	Battery Type	Выбор подключенного типа аккумулятора.	0: свинцово-кислотный 1: свинцово-гелевый 2: AGM 3: LiFePO4	INT16
41022	External Control	Блокировка ПО внешнего управления.	0: Включение 1: выкл.	INT16
41024	Battery Protect	Защита аккумулятора	0: Включение 1: выкл.	INT16
41026	Fuel gauge Display	Настройка индикатора топливного картриджа на дисплее.	0: выкл. 1: Включение	INT16
41028	Language	Изменение настройки языка	0: немецкий 1: английский 2: итальянский 3: испанский 4: французский 5: голландский	INT16
41030	External Remote	Обеспечивает возможность внешнего программного управления.	0: выкл. 1: Включение	INT16
41032	Voltage profile	Выбор профиля напряжения	0: профиль 24 В 1: профиль 48 В	INT16

8.2.1.2 Доступный перечень ID

Профиль	Тип	ID	Название	Стандартно	Мин.	Макс.
Все	Все	17	Задержка включения	60 с	2 с	300 с
		45	Время выключения	180 мин	0 мин	300 мин
		89	Минимальное время зарядки	30 мин	30 мин	180 мин
	свинц.	49	Макс. продолжительность зарядки	24 ч	0 ч	240 ч
	LiFePO4	77	Макс. продолжительность зарядки	48 ч	0 ч	240 ч
24 В	свинцовый	21	Напряжение включения	24 400 мВ	22 000 мВ	26 000 мВ
		22	Напряжение выключения	28 800 мВ	27 000 мВ	29 400 мВ
		23	Ток выключения	10 000 мА	8000 мА	24 000 мА
		47	Порог включения защиты аккумуляторной батареи	22 000 мВ	21 000 мВ	24 000 мВ
		75	Напряжение выключения (гибридный режим)	29 400 мВ	27 000 мВ	30 000 мВ
	LiFePO4	78	Напряжение включения	25 000 мВ	24 000 мВ	26 800 мВ
		79	Напряжение выключения	29 000 мВ	27 600 мВ	29 200 мВ
		80	Ток выключения	10 000 мА	8000 мА	24 000 мА
		81	Порог включения защиты аккумуляторной батареи	22 000 мВ	21 000 мВ	24 000 мВ
		82	Напряжение выключения (гибридный режим)	29 000 мВ	27 000 мВ	30 000 мВ
48 В	свинцовый	33	Напряжение включения	48 800 мВ	44 000 мВ	52 000 мВ
		34	Напряжение выключения	57 600 мВ	54 000 мВ	58 800 мВ
		35	Ток выключения	5000 мА	4000 мА	12 000 мА
		36	Порог включения защиты аккумуляторной батареи	44 000 мВ	42 000 мВ	48 000 мВ
		37	Напряжение выключения (гибридный режим)	58 800 мВ	54 000 мВ	60 000 мВ
	LiFePO4	38	Напряжение включения	50 000 мВ	48 000 мВ	52 000 мВ
		39	Напряжение выключения	58 000 мВ	55 200 мВ	58 400 мВ
		40	Ток выключения	5000 мА	4000 мА	12 000 мА
		41	Порог включения защиты аккумуляторной батареи	44 000 мВ	42 000 мВ	48 000 мВ
		42	Напряжение выключения (гибридный режим)	58 000 мВ	54 000 мВ	60000 мВ

Рекомендуемый порядок действий для считывания пользовательских настроек

1. Запишите с помощью команды Modbus 0x10 нужный ID в регистр Modbus 40990 IDSELECT.
2. Используйте комбинированную команду записи/считывания (0x17) для записи нужного свойства в 40999 IDSTATESEL и считывания 40991 IDVALUE.

Рекомендуемый порядок действий для корректировки пользовательских настроек

1. Запишите с помощью команды Modbus 0x10 нужный ID в регистр Modbus 40990 IDSELECT.
2. Запишите нужное значение в 40991 IDVALUE.

8.2.2 SIO/текст

Через текстовый протокол возможен вызов следующих команд.

Команда	Описание
?	Обзор всех команд
BATTERY	Выбор типа аккумулятора
BATTERYPROTECTION	Настройки защиты аккумулятора
BUTTON	Изменение режима работы
CARTRIDGE	Настройка топливных картриджей/разветвителя DuoCartSwitch
CONFIG	Конфигурация рабочих параметров
DEFAULT	Сброс рабочих параметров до заводских настроек
ERROR	Показывает последние значимые ошибки
FUELGAUGE	Настройка индикатора топливного картриджа на дисплее
GET	Непосредственный доступ к отдельным параметрам
HYBRID	Деактивирует все рабочие параметры
LANGUAGE	Изменение настройки языка
LIMITS	Отображение допустимых рабочих параметров
LOCKED	Настройка блокировки ПО для внешнего управления
LOG	Отображение текущих значений устройства
MODBUS	Настройки протокола MODBUS
PROFILE	Настройка профиля напряжения
REMOTE	Обеспечивает возможность внешнего программного управления
RESET	Перезапуск устройства
SERIAL	Отображение серийного номера
SET	Непосредственное изменение отдельных параметров
SFC	Отображение текущей информации об устройстве
STDVALUE	Отображение стандартных значений
SYSTEM	Рабочая информация устройства
VALUE	Отображение текущих значений
VER	Отображение версии фирменного ПО

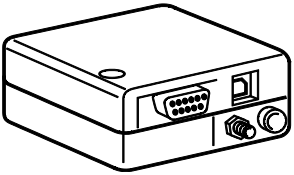
Подробное описание команд см. в «Руководстве по эксплуатации адаптера интерфейса IA1».

8.3 GSM-модем

Доступный в качестве опции GSM-модем обеспечивает дистанционный контроль и дистанционное управление топливным элементом EFOY Pro. Использование такого решения рекомендуется при автономном режиме работы EFOY Pro.

Функции

- Сигнализация в случае сообщений о неисправности
- Сигнализация в случае недостижения уровня резервного топливного картриджа (с доступным в качестве опции датчиком топливного картриджа FS1)
- Дистанционная диагностика
- Дистанционное управление
- Дистанционная настройка параметров
- Обновление фирменного ПО через GSM-модем



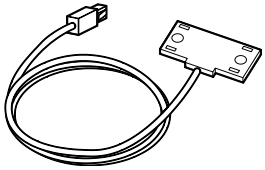
Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации.

8.4 Датчик топливного картриджа FS1

EFOY Pro по умолчанию не выполняет контроль уровня заполнения картриджа. Индикатор уровня заполнения топливного картриджа является только индикатором и рассчитывает расход метанола. Для измерения фактического уровня заполнения необходимо использовать датчик топливного картриджа FS1. Когда содержимое топливного картриджа израсходовано, устройство оповещает об ошибке уровня топлива.

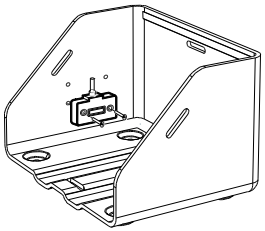
Доступный в качестве опции датчик топливного картриджа FS1 выдает сигнал, если уровень жидкости опускается ниже уровня датчика. Такое раннее предупреждение дает пользователю необходимое время, чтобы успеть заменить топливный картридж еще до того, как он станет полностью пустым.

Датчик топливного картриджа FS1 может быть также использован с полупустыми топливными картриджами. Он посылает сигнал топливному элементу EFOY Pro, когда уровень заполнения опускается ниже уровня датчика.



Датчик подключается к интерфейсу передачи данных EFOY Pro.

Датчик должен быть скомбинирован с удаленным контролем, например через GSM-модем GSM-2-SMS.



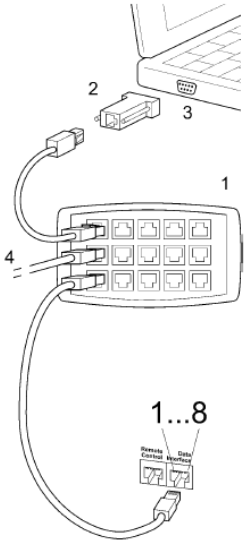
Датчик топливного картриджа крепится двумя винтами на держателе для топливных картриджей M10. Для монтажа доступно два различных уровня высоты.

Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации «Датчик топливного картриджа FS1».

8.5 Кластерный контроллер CC1

Кластерный контроллер объединяет три функции:

1. разветвитель интерфейса для датчика топливного картриджа FS1 и кабеля передачи данных;
2. параллельный режим работы до пяти топливных элементов EFOY Pro;
3. дистанционное управление всех подключенных топливных элементов EFOY Pro (контакт Remote-on).



1. Кластерный контроллер CC1
2. Адаптер интерфейса IA1
3. Подключение к ПК (COM)
4. К датчику топливного картриджа FS1

Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации Кластерный контроллер.

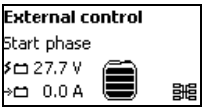
Интерфейсный разветвитель:
Через кластерный контроллер CC1 возможно подключение датчика топливного картриджа FS1, а также интерфейса передачи данных.

ИНФОРМАЦИЯ

Запитывание через разъем передачи данных невозможно.

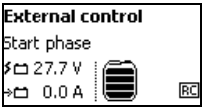
Параллельный режим работы

Для увеличения выходной мощности возможно параллельное подключение до пяти устройств EFOY Pro с использованием доступного в качестве опции кластерного контроллера CC1. При этом устройства выполняют совместное включение и выключение процесса зарядки. В параллельном режиме все работающие устройства должны находиться в одном и том же рабочем состоянии (например, все в автоматическом режиме) и должен быть активирован рабочий режим «Внешнее управление». Для параллельной работы все топливные элементы EFOY Pro должны иметь одни и те же настройки.



Для устройств EFOY Pro, работающих в параллельном режиме, в правом нижнем углу дисплея отображается символ кластера.

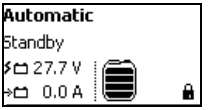
Дистанционное управление (Remote-on):



Возможно удаленное управление устройством EFOY Pro через переключающий контакт на кластерном контроллере CC1, что означает возможность включения режима зарядки.

Эту функцию можно также активировать через компьютерный интерфейс.

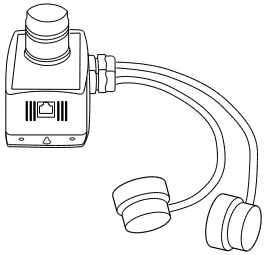
Если устройство находится в режиме «Дистанционное управление» (Fernsteuerung), в правом нижнем углу дисплея отображается RC (Remote Control).



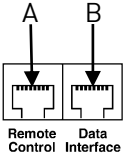
Если вы не активировали внешнее управление (см. главу 5.4 «Режимы работы » на стр. 66), то в правом нижнем углу на дисплее отображается символ замка.

Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации «Кластерный контроллер CC1».

8.6 Разветвитель DuoCartSwitch DCS 1



Разветвитель DuoCartSwitch DCS1 делает возможной эксплуатацию двух топливных картриджей на одном соединителе топливного элемента EFOY Pro. Переключающий клапан автоматически переключается с первичного топливного картриджа на резервный. Благодаря этому уровень автономности системы может быть увеличен вдвое.



1. Привинтите соединитель топливного картриджа EFOY Pro к разветвителю DuoCartSwitch.
2. Подключите каждый разветвитель DuoCartSwitch DCS1 через Port Doppler к гнездам RJ 45 EFOY Pro:

   — A: гнездо дистанционного управления (Remote Control)

   — B: гнездо интерфейса передачи данных (Data Interface)

ОСТОРОЖНО

Подключите к каждому гнезду **RJ 45 (Remote Control** и **Data Interface)** по одному разветвителю **DuoCartSwitch DCS1.**

При подключении двух разветвителей **DuoCartSwitch** к одному гнезду переключение соединителей топливного картриджа не работает, что при определенных обстоятельствах приводит к повреждению топливного элемента **EFOY Pro.**

3. Активируйте разветвитель DuoCartSwitch, см. главу 5.1 «Управление на устройстве» на стр. 36.

Подробное описание см. в руководстве по эксплуатации «Разветвитель DuoCartSwitch DCS1».

9 Приложение

9.1 Контрольный список для ввода в эксплуатацию

Назначение: _____

EFOY Pro 12000 Duo сер. №: _____

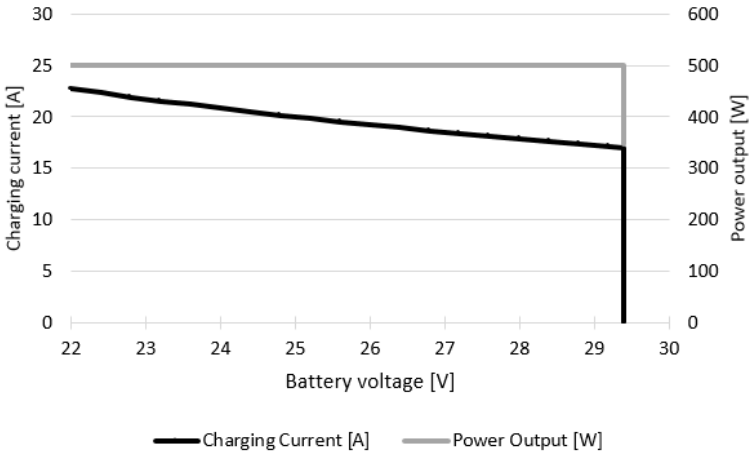
Дата: _____

Установщик: _____

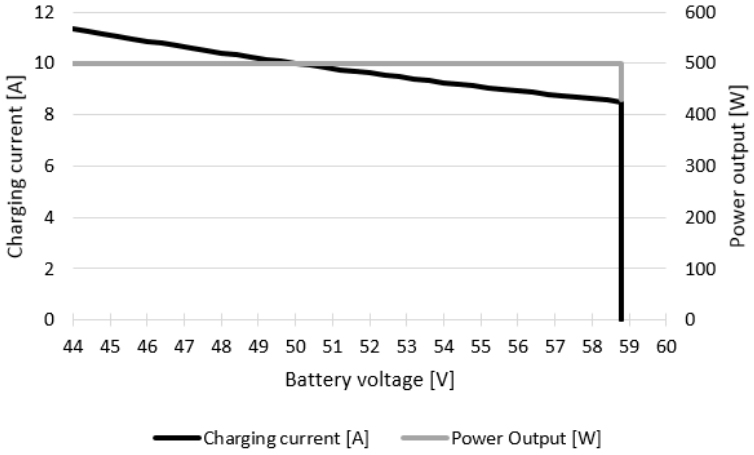
№	Описание	Указание	в норме
1	Жидкость для начального запуска полностью залита	Температура свыше +3 °C	
2	Система запитывается напряжением	Проверить напряжение аккумуляторной батареи и сравнить	
3	Язык настроен	Можно изменять в главном меню	
4	Выбран профиль напряжения	Можно изменять в экспертном меню	
5	Тип аккумуляторной батареи выбран	Можно изменять в экспертном меню	
6	Топливные картриджи и разветвитель DuoCartSwitch настроены	Можно изменять в главном меню	
7	EFOY Pro 12000 Duo успешно запущен вручную	Пробный пуск выполнен без ошибок	
8	Приток и отток воздуха обеспечен		
9	Шланг отвода ОГ не засорен	Перегибы отсутствуют	

9.2 Характеристики U-I и U-P

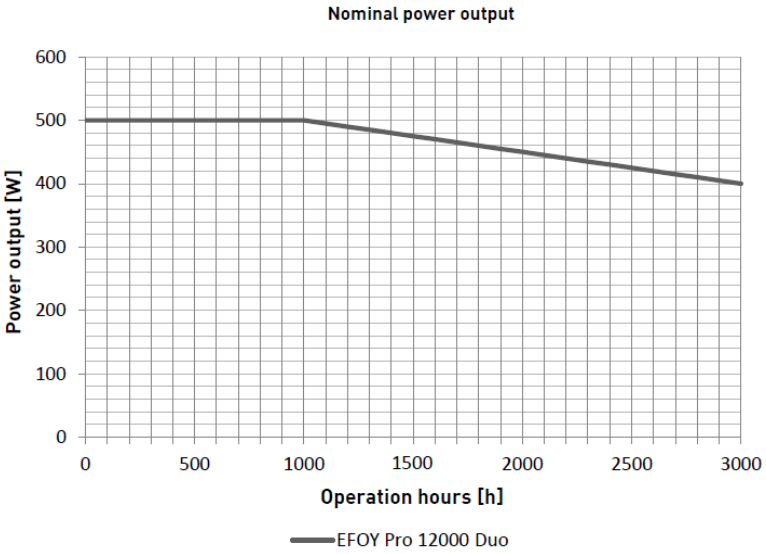
24 В=:



48 В=:



9.3 Характеристика выходной мощности



Авторские права в 2018 году принадлежат компании SFC Energy AG. V14

© EFOY is a registered tradeamark of SFC Energy AG,
the worlds leading provider of mobile fuel cells.

www.efoy-pro.com