



Сравните четыре ручных E-инвертора!  
**Компактные источники  
для сварки**

Сварка ручным электродугowym способом считается надёжной, простой и гибкой. Штучный электрод при сгорании даёт присадочный материал и одновременно защищает электрическую дугу и сварочную ванну от внешней среды при сгорании электродной обмазки. При помощи электродов может осуществляться сварка всех пригодных для сварки материалов, как например, стали для котлов, высококачественной стали или конструкционной стали. При этом инверторные сварочные аппараты находят множество сфер применения. Компактные источники питания прочны, просты в управлении и мобильны. Они подходят также для использования вне помещений. «Werkzeugforum.de» и «Werkzeugforum MAGAZIN» протестировали четыре ручных E-инвертора различных производителей. Источники питания подверглись практическому тестированию в производственном процессе и проверке технических данных, заявленных изготовителями.



Специалист по сварке Торстен Баумгартен, преподаватель экспериментального научного бюро сварки (SLV) г. Фелльбах, проводил практическое



В процессе практического тестирования были сварены десятимиллиметровые стальные пластины из материала S235.



При тестировании были выполнены угловые швы в позиции PF (по вертикали снизу вверх) и PB (горизонтально).



Температура воздуха была измерена до поступления воздуха в сварочный аппарат.

### Условия тестирования, мощность и продолжительность включения

Проверка максимальной выходной мощности, продолжительности включения (ПВ) при максимальной выходной мощности, а также сварочного тока при продолжительности включения 100% (непрерывная эксплуатация) осуществлена в соответствии с EN 60974-1, при внешней температуре 40°C. В процессе непрерывной эксплуатации был предусмотрен для измерения отрезок времени в 30 минут. Сила тока в процессе непрерывной эксплуатации была настроена в соответствии с фирменной табличкой. Чтобы аппарат прошёл тестирование, его нельзя было выключать в течение установленного отрезка времени. Параметры проверки – ток, напряжение, продолжительность включения – были установлены согласно рекомендациям производителя.

### Сварка в производственном процессе и техническая оценка

Были протестированы ручные Е-инверторы с силой тока до 150 А. При оценке состояния сварочного процесса были учтены замечания инженера по сварке Матиаса Штреффа и специалиста по сварке Торстена Баумгартена, сотрудников экспериментального научного бюро сварки, г. Фелльбах. Были оценены характеристики динамических качеств (источника питания) с точки зрения возбуждения дуги, характеристики электрической дуги, общие характеристики сварки, комплектующие, а также руководство по эксплуатации. В процессе практического тестирования были сварены угловыми швами в позиции PF (по вертикали снизу вверх) и PB (горизонтально) десятимиллиметровые стальные пластины из материала S235, как на положительном, так и на отрицательном полюсах. При этом были использованы электроды E38 2 RB12 DC – минус и E38 2 B12H1 DC – плюс диаметром 3,2 мм. На угловых швах в позиции PB сварка выполнялась с максимальной мощностью. При выполнении вертикальных швов снизу вверх сила тока была уменьшена. По окончании практических тестов аппараты были вскрыты, и были проведены освидетельствование и оценка внутреннего состояния.

Аппараты, прошедшие тестирование: Fimer (Фимер), Rehm (Рем), Fronius (Фрониус), Lorch (Лорх) (слева направо).



H 150		Serial-Nr.
EN 60974-1		325-1527-060
20.2-26V 5-180A		
40°C	I <sub>max</sub> [A]	40 60 100
U <sub>out</sub> [V]	I <sub>max</sub> [A]	180 138 115
85	U <sub>out</sub> [V]	28 28.4 24.6
230V 1/PH/NE	cos φ	0.99 (150)
50-80Hz	U <sub>in</sub> [V]	I <sub>in</sub> [A]
	230	16 26.6 22.6 18.6
ISO-Klasse: P	η [kVA]	6.1 6.1 4.2

Все проверяемые при тестировании величины были считаны с фирменных табличек ручных Е-инверторов.

Продолжительность включения была измерена при 40°C согласно EN 60974-1.



## FIMER X134

Ручной E-инвертор Fimer с маркой «Профессиональный инверторный, ручной однофазный сварочный аппарат» можно приобрести в сети магазинов стройматериалов OBI. Цена аппарата Fimer X134 - 169,99 Евро - является самой низкой из цен представленных для тестирования приборов.



### Мощность и продолжительность включения

Максимальная мощность в 120А – минимальная для всех протестированных источников питания. Проверка показала, что максимальная выходная мощность – 105 А – находится ниже уровня, указанного изготовителем. Измерение продолжительности включения (ПВ) при максимальной силе тока показало 24%. Это на 16% ниже, чем по данным производителя. При непрерывной эксплуатации (сила тока 55 А) в течение контрольного отрезка времени 30 минут сварочный аппарат не выключался.

### Характеристики сварки при практическом тестировании.

При сварке электродами- RB 3,2 мм (отрицательный полюс) аппарату Fimer X134 не хватает необходимой для сварки мощности. Низкое напряжение на холостом ходу ведёт к ухудшению характеристик динамических качеств возбуждения дуги. На положительном полюсе характеристики динамических качеств возбуждения дуги значительно лучше. Кроме того, необходимо отметить, что в процессе сварки вентилятор работает постоянно, а также происходит сильное нагревание кабеля – в частности, кабеля для соединения с изделием. Аппарат прост в эксплуатации.



Входящий в комплект поставки чемоданчик мал, комплектующие - низкого качества.

### Технический контроль

Технический контроль аппарата Fimer X134 вскрыл существенные недостатки с точки зрения техники безопасности: сетевой вилкой служит кабель, являющийся изначально соединительным, таким, которые, например, используются в компьютерах. Таким образом, защитная проводка тестируемого прибора едва ли заслуживает доверия. Основная плата не покрыта лаком, и расстояния между проводками в целях безопасности не соблюдены. Бросается в глаза неточность потенциометра (переменного резистора) аппарата Fimer, а также слишком короткие (2м) кабели-PVC. Их поперечное сечение – десять мм<sup>2</sup>.



Выбор параметров (размерность) защитного провода сварочного аппарата Fimer (стрелка) не оптимален и может стать фактором риска.



Внутреннее устройство X134.



Протестированный аппарат Fimer X134.

### Комплектующие и оснащение

Что касается комплектующих и оснащения, что проверка инвертора Fimer вскрывает новые недостатки. Зажим обратного кабеля подозрительно похож на тот, который используется в зарядном устройстве для аккумулятора грузовых автомобилей. Держатель электродов также не вызывает доверия. Входящая в комплект поставки фирменная табличка довольно мала и низкого качества. То же самое можно сказать и о находящемся в наборе шлаковике, комбинирующемся с проволоочной щёткой. В маленьком пластиковом чемоданчике все компоненты лежат «как придётся». Руководство по эксплуатации сокращено до минимума, но всё же содержит все важнейшие положения.

### Экспертное заключение по Fimer X134

Оба эксперта, проводивших тестирование, не рекомендуют вводить в эксплуатацию сварочный аппарат марки Fimer в связи с выявленными нарушениями правил по технике безопасности. Аппарат X134 - электродный сварочный аппарат, который не отвечает требованиям, предъявляемым к аппаратам для целей профессионального использования. При использовании в процессе производства может быть осуществлена сварка любых швов. При сварке на отрицательном полюсе аппарат X134 менее убедителен. Данные, указанные изготовителем не соответствуют действительности вплоть до продолжительности включения при непрерывной работе. Очень настораживают вопиющие нарушения техники безопасности. Вилка прибора, допустимая максимально для мощности 10 А и закреплённая на кабеле с поперечным сечением 1 мм<sup>2</sup>, кажется чужеродным элементом сварочного аппарата. Комплектующие также имеют низкое качество. Короткие и тонкие кабели не свидетельствуют о тщательной разработке конструкции.

В качестве значительного фактора риска можно рассматривать сетевую вилку инвертора Fimer. Соответствующая нормам вилка электроприбора имеет максимально допустимое значение 10 А.



Инвертор едва ли заслуживает обозначение «Профессиональный инверторный, ручной однофазный сварочный аппарат». Хотя за 169,99 Евро покупатель и получает электродный сварочный аппарат, при помощи которого он может выполнить небольшие сварочные работы, но при эксплуатации не исключен риск возникновения опасных ситуаций.

### FIMER X134

	Электрод RB («-» полюс)	Электрод RB («+» полюс)
Возбуждение дуги	++	++++
Характеристики дуги	+++	++++
Общие характеристики	++	+++
Комплектующие	++	
Инструкция	++	

HERSTELLERANGABEN	Проверка	Общая оценка
Максимальная сила тока - Электрод: 130А	105 A (bei 24,2 V)	3,6
Продолжительность включения ПВ: 40%	24 % (bei 105 A)	
Сила тока при ПВ 100%: 55А	ok	
+ Соотношение цены и качества - значительные нарушения техники безопасности тестируемого прибора - комплектующие низкого качества		

### LORCH H 150

Ручной E-инвертор H 150 фирмы Lorch надёжный и мощный электродный сварочный аппарат для профессионалов. Его можно приобрести в специализированных магазинах. Он выдержал тест на падение с высоты 80 см без ухудшения эксплуатационных характеристик.

### Мощность и продолжительность включения

Аппарат H 150 без проблем достиг указанной производителем (фирмой Lorch) максимальной выходной мощности 150 А при напряжении 26 В. Тесты подтверждают, что то же самое можно отметить и в отношении продолжительности включения при максимальной выходной мощности (150 А), которая составляет 40%. При непрерывной работе и сварном токе 115 А тестируемый прибор в течение установленного для эксперимента отрезка времени 30 минут не выключался.



Вентилятор на аппарате H 150 не соединён прочно с прибором. Это предотвращает повреждение вентилятора вследствие падения.



Внутреннее устройство инвертора Lorch: величина радиатора и высококачественные детали свидетельствуют о качестве: Сделано в Германии!



Mehr Tests unter  
[www.werkzeugtest.de](http://www.werkzeugtest.de)

При тестировании не было обнаружено никаких недостатков аппарата Lorch.



### Характеристики сварки при практическом тестировании.

В процессе сварки в рамках каждого теста Н 150 представил просто блестящие показатели мощности, характеристики динамических качеств возбуждения дуги, характеристики электрической дуги, а также общие характеристики сварки великолепны. Представленная мощность 150 А является достаточной, чтобы без проблем варить даже электродами 3,2 мм – независимо от полярности. Так же, как у инвертора фирмы Fronius, вентилятор отключается к началу сварочного процесса.



По образцу аппарата Н 150 фирмы Lorch может быть сконструирована любая хорошая защитная проводка.

### Технический контроль

Источник питания Lorch имеет убедительную, тщательно продуманную и надёжную конструкцию. Большой вентилятор способствует достижению достаточной степени охлаждения. Чтобы колесо радиатора при падении не было повреждено, оно не соединено с прибором, а свободно встроено в пенопласт между корпусом и рамой. Кабели для соединения с корпусом и электродами имеют длину 3 м и поперечный срез 25 мм<sup>2</sup>. Прорезиненный сетевой кабель имеет длину 2,3 м и поперечное сечение 2,5 мм<sup>2</sup>. Платы покрыты лаком и защищены от проникновения пыли и влаги. Управление аппаратом Н 150 своей простотой и точностью удовлетворит даже самый взыскательный вкус.

### Комплектующие и оснащение

Набор для монтажа Lorch размещён в прочном пластмассовом чемоданчике. Комплектующие включают молоток, отдельную проволочную щётку, а также сварочную маску. Все комплектующие имеют высокий стандарт качества. Текст руководства по эксплуатации изложен подробно и ясно. Данный электродный сварочный аппарат прост в обслуживании и точен в управлении.



Mehr Tests unter  
[www.werkzeugtest.de](http://www.werkzeugtest.de)

Набор для монтажа Lorch. Ручной Е-инвертор Н 150 является единственным среди протестированных аппаратов, который превосходно выдержал все проверки.

## LORCH H 150

	Электрод RB («-» полюс)	Электрод RB («+» полюс)
Возбуждение дуги	++++	++++
Характеристики дуги	++++	+++
Общие характеристики	++++	++++
Комплектующие	++++	
Инструкция	+++	

HERSTELLERANGABEN	Проверка	Общая оценка
Максимальная сила тока - Электрод: 130А	ok	1,1
Продолжительность включения ПВ: 40%	ok	
Сила тока при ПВ 100%: 55А	ok	
+ Очень хорошие характеристики сварки + Надёжная конструкция + Высококачественные комплектующие		

### Экспертное заключение по Lorch H 150

Надёжный ручной Е-инвертор фирмы Lorch является профессиональным, его можно приобрести в специализированных магазинах по цене 700 Евро. Данные, указанные изготовителем, соответствуют действительности. Протестированный аппарат в каждом случае показал оговоренные значения мощности и продолжительности включения. Таким образом, данный аппарат фирмы Lorch оказался единственным ручным Е-инвертором в рамках проведённого тестирования, у которого соответствуют параметры, указанные изготовителем, и параметры, установленные в ходе проверки. Тест-падение с высоты 80 см прибор прошёл без нарушения эксплуатационных характеристик. Высоким стандартам качества аппарата Н 150 соответствует и качество комплектующих.



## FRONIUS TP 1500 E

Модель TransPocket 1500 E австрийского изготовителя – фирмы Fronius – аппарат для профессионального использования. Его можно приобрести в специализированных магазинах. Такой источник питания – единственный в рамках нашего тестирования, который приспособлен к сварке электродами с целлюлозным покрытием

### Мощность и продолжительность включения

Согласно фирменной табличке сварочный аппарат Fronius достигает при ручной эксплуатации максимальную выходную мощность 140 А (напряжение 25,6 В). Этой величины рассматриваемая модель TP 1500 E достигает без проблем. При непрерывной эксплуатации (продолжительность включения 100 %) и силе тока 80 А аппарат не отключается в течение 30-минутного отрезка времени. Только лишь продолжительность включения при максимальной выходной мощности (140 А) даёт значение, на 2% ниже указанного (35%) производителем.

### Характеристики сварки при практическом тестировании.

При использовании в процессе производства модель TP 1500 E отвечает всем требованиям, предъявляемым сварочным аппаратам для целей профессионального применения. Не зависимо от того, на отрицательном или положительном полюсе, источник питания из Австрии убедительно соответствует всем критериям мощности. Характеристики динамических качеств возбуждения дуги, характеристики электрической дуги, а также общие характеристики сварки великолепны. Однако, кабели источника тока Fronius (с поперечным сечением 16 мм<sup>2</sup>) всё же сильно нагреваются. Вентилятор выключается при сварке.



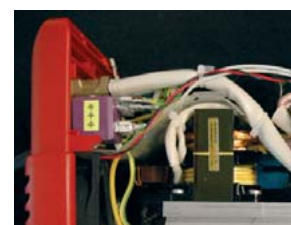
Инвертор фирмы Fronius показал при практическом тестировании очень хорошие характеристики сварки и динамических качеств (источника питания) с точки зрения возбуждения дуги.

### Технический контроль

Модель TP 1500 E – надёжный сварочный аппарат. Конструкция и обработка отвечают требованиям по технике безопасности. Кабели для соединения с корпусом и электродами имеют длину 4 и 3 м и достаточную толщину поперечного сечения 16 мм<sup>2</sup>. Сетевой кабель с изоляцией из резины имеет длину 2 м. Проводки имеют поперечное сечение 2,5 мм<sup>2</sup>. Все необходимые настройки осуществляются просто и точно. Платы внутри прибора покрыты лаком и тем самым защищены от проникновения пыли и влаги. Необходимо подчеркнуть, что набор фирмы Fronius включает также формовочные клещи, которые ещё раз подчёркивают настоящее австрийское качество прибора.



Набор Fronius TP 1500 E: настоящее австрийское качество.



Внутреннее устройство аппарата Fronius TP 1500 E.



Набор TP 1500 E от фирмы Fronius поставляется в прочном пластмассовом чемоданчике.

### Комплектующие и оснащение

Ручной E-инвертор фирмы Fronius поставляется в прочном и практичном пластмассовом чемоданчике, в котором рационально размещены все детали. Кабели для соединения с корпусом и электродами имеют очень высокое качество. Исключение составляет комбинация из шлаковика и проволочной щётки. Текст руководства по эксплуатации изложен подробно и ясно. Находящаяся в наборе сварочная табличка отвечает требованиям и соответствует предписаниям. Сварочный аппарат Fronius прост и точен в управлении.

### Экспертное заключение по Fronius TP 1500 E

Профессионал-сварщик, приобретая сварочный аппарат фирмы Fronius, получает за 825 Евро настоящий аппарат для целей профессионального использования. Среди протестированных моделей данный аппарат оказался единственным, который может выполнять сварочные работы электродами Cel. В отношении мощности, оснащения и безопасности прибор способен удовлетворить требования самого взыскательного клиента. Ручной E-инвертор фирмы Fronius достиг заявленной максимальной выходной мощности и выдержал проверку при непрерывной эксплуатации. «Небольшой ложкой дёгтя в бочке мёда» является тот факт, что значение продолжительности включения при максимальной выходной мощности не полностью совпадает со значением, указанным производителем. Инвертор фирмы Fronius прост в управлении и имеет хорошие характеристики, не зависимо от того, происходит ли сварка на положительном или отрицательном полюсе.

### FRONIUS TP 1500 E

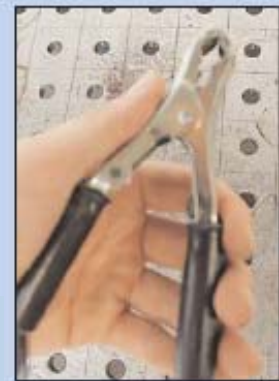
	Электрод RB («-» полюс)	Электрод RB («+» полюс)
Возбуждение дуги	++++	++++
Характеристики дуги	++++	++++
Общие характеристики	++++	++++
Комплектующие		++++
Инструкция		++++

HERSTELLERANGABEN	Проверка	Общая оценка
Максимальная сила тока - Электрод: 130А	ok	1,3
Продолжительность включения ПВ: 40%	33 % (bei 140 A)	
Сила тока при ПВ 100%: 55А	ok	
+ Очень хорошие характеристики сварки + Сварка электродами с целлюлозным покрытием + Руководство пользователя		

## Отличительные особенности немецкого качества комплектующих.



Держатели электродов и формовочные клещи тестируемых аппаратов (слева направо): Fimer, Rehm, Fronius и Lorch.



Зажим инвертора фирмы Fimer напоминает плохой зажим для аккумулятора.

Сварочная маска Fimer нестабильна и слишком мала, она не подходит для целей профессионального использования.

## Rehm Booster.Pro 170\*

Электродный сварочный аппарат Booster.Pro 170 фирмы Rehm очень компактен и, обладая массой 4,1 кг, лёгок. Его мощность 150 А относит его к наиболее производительным из протестированных аппаратов.



Скопление деталей на небольшом пространстве. Инвертор фирмы Rehm в отношении качества и обработки является настоящим профессиональным оборудованием.

### Мощность и продолжительность включения

Компактный источник питания фирмы Rehm достигает заявленной максимальной выходной мощности 150 А (при 26 В) в режиме «Booster». А также, при непрерывной эксплуатации (продолжительность включения 100%) модель Booster.Pro 170 не отключается и постоянно поддерживает сварочный ток на уровне 100 А. Аппарат при тестировании достиг продолжительности включения 30%, которую указал изготовитель для максимальной выходной мощности или функции Booster (150 А).



Модель Booster.Pro 170 фирмы Rehm очень компактна.

## REHM BOOSTER.PRO 170

	Электрод RB («-» полюс)	Электрод RB («+» полюс)
Возбуждение дуги	+++	++++
Характеристики дуги	+++	+++
Общие характеристики	+++	+++
Комплектующие	++++	
Инструкция	+++	

HERSTELLERANGABEN	Проверка	Общая оценка
Максимальная сила тока - Электрод: 130А	ok	1,5
Продолжительность включения ПВ: 40%	ok	
Сила тока при ПВ 100%: 55А	ok	
+ Компактная и лёгкая конструкция + Качественные комплектующие + Длинный сетевой, корпусный и электродный кабели		

\* В первом тесте аппарат Booster.Pro 170 не выдержал проверки продолжительности включения при максимальном значении тока. Фирма Rehm быстро отреагировала на ошибку программного обеспечения. Её сотрудники исправили ошибку и проинформировали об этом клиента. При последующем тестировании заявленная продолжительность включения сохранила уровень 30%.

### Характеристики сварки при практическом тестировании.

При сварке электродами 3,2 мм на отрицательном полюсе сварочному аппарату без функции Booster не хватает мощности. В режиме Booster происходит её компенсация. Характеристики сварки на положительном полюсе были лучше. Кабель для соединения с корпусом и электродами нагреваются при использовании источника тока Rehm. Оба кабеля имеют поперечное сечение 16мм<sup>2</sup>. Вентилятор аппарата Booster.Pro 170 – как и вентиляторы других сварочных аппаратов для целей профессионального использования – при сварке отключается.

### Технический контроль

Источник питания Rehm имеет очень компактную конструкцию и восхищает своим футуристическим дизайном. Модель Booster.Pro 170 отвечает также требованиям по технике безопасности и защищена лаковым покрытием платы от проникновения влаги и пыли. Кабели для соединения с корпусом и электродами, обладая длиной 5 м, относятся к самым длинным из кабелей тестируемых устройств. Благодаря поперечному сечению 16мм<sup>2</sup> они имеют достаточную размерность (параметры). Прорезиненный сетевой кабель длиной 3 м состоит из 1,5 миллиметровых проводков.

### Комплектующие и оснащение

Сварочный аппарат фирмы Rehm является единственным, который

Testergebnisse		Fimer X134	Fronius TP 1500 E	Lorch H 150	Rehm Booster.Pro 170
Максимальная сила тока	Измерена согласно фирменной табличке*	130 A bei 25,2 V	140 A bei 25,6 V	150 A bei 26 V	150 A bei 26 V
		105 A bei 24,2 V	ok	ok	ok
Продолжительность включения ПВ	Измерена согласно фирменной табличке*	40 % (bei 110 A)	35 % (bei 140 A)	40 % (bei 150 A)	30 % (bei 150 A)
		24 % (bei 105 A)	33 % (bei 140 A)	ok	ok
Сила тока при ПВ 100%	Измерена согласно фирменной табличке*	55 A	80 A	115 A	100 A
		ok	ok	ok	ok
Сетевой кабель	Материал Длина/Поперечное сечение	PVC 2 m/1 mm <sup>2</sup>	Gummi 2 m/2,5 mm <sup>2</sup>	Gummi 2,3 m/2,5 mm <sup>2</sup>	Gummi 3 m/1,5 mm <sup>2</sup>
Электродный кабель	длина/поперечное сечение	2 m/10 mm <sup>2</sup>	4 m/16 mm <sup>2</sup>	3 m/25 mm <sup>2</sup>	5 m/16 mm <sup>2</sup>
Обратный кабель	длина/поперечное сечение	2 m/10 mm <sup>2</sup>	3 m/16 mm <sup>2</sup>	3 m/25 mm <sup>2</sup>	5 m/16 mm <sup>2</sup>
Силовой разъем	Поперечное сечение	10-25 mm <sup>2</sup>	10-25 mm <sup>2</sup>	25-50 mm <sup>2</sup>	10-25 mm <sup>2</sup>





При практическом тестировании с использованием электродов E38 B12H10 DC Плюс аппарат Booster.Pro 170 показал хорошие характеристики сварки и динамических качеств (источника питания) с точки зрения возбуждения дуги.

размещён в прочном и вместительном стальном чемоданчике. Комплектующие обладают высоким качеством. Шлаковик и проволочная щётка отделены друг от друга. Сварочная табличка также удовлетворительного качества и соответствует установленным нормам. Обслуживание и настройка источника питания просты и понятны. Однако, потенциометр для настройки силы тока недостаточно точен. Руководство по эксплуатации изложено подробно и ясно.



Набор для монтажа размещён в большом, запирающемся металлическом чемоданчике.

#### Экспертное заключение по Rehm Boster.Pro 170

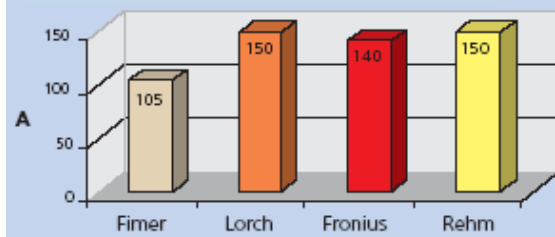
Маленький и компактный электродный сварочный аппарат фирмы Rehm может быть отнесён к классу устройств для целей профессионального использования. Данный инвертор можно приобрести в специализированных магазинах по цене 780 Евро. Booster.Pro 170 обладает хорошими сварочными характеристиками на положительном полюсе и смог пройти все проведённые тесты на способы применения. Данные, указанные изготовителем, соответствуют данным проведённой экспертизы. Особенно необходимо отметить длинные кабели, качество комплектующих, а также чемоданчик для транспортировки.

F. Dirr – 2005 (S)

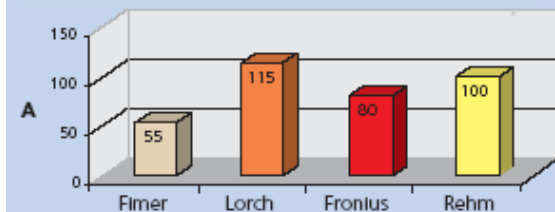


Mehr Tests unter  
[www.werkzeugtest.de](http://www.werkzeugtest.de)

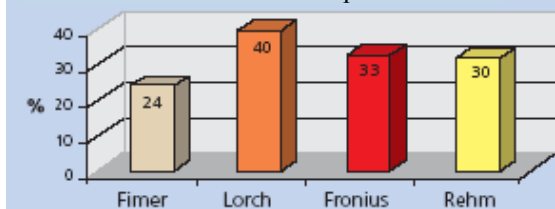
#### Максимальное значение сварочного тока



#### Сварочный ток при продолжительности включения ПВ 100%



#### Продолжительность включения при максимальном значении сварочного тока



Технические данные	Fimer X134	Fronius TP 1500 E	Lorch H 150	Rehm Booster.Pro 170
Максимальная сила тока	5 - 130 A	10 - 140 A	5 - 150 A	5 - 150 A (Boosterbetrieb)
Метод сварки	Сварка TIG	Сварка TIG	Сварка TIG	Сварка TIG
Диаметр электродов	к. А.	к. А.	1,5 - 4,0 mm	к. А.
Свариваемые материалы	Al, Cu, Fe, Ni, Ti, Zr	Al, Cu, Fe, Ni, Ti, Zr	Al, Cu, Fe, Ni, Ti, Zr	Al, Cu, Fe, Ni, Ti, Zr
Напряжение питания	230 V	230 V	230 V	230 V
Вес	2,4 kg	4,7 kg	5,2 kg	4,1 kg
Работа вентилятора	Вентилятор	Вентилятор	Вентилятор	Вентилятор
Цена в Европе	169,99 E	825,00 E	700,00 E	780,00 E
Особенности	к. А.	Сварка TIG	Сварка TIG	Сварка TIG