



От изобретателей революционного портативного твердомера «Equotip»

**Новинка: Equotip Piccolo 2 / Bambino 2
с запатентованным механизмом взвода и спуска бойка**

**Piccolo 2: Для проведения мониторинга
в реальном времени и применения
пользовательских шкал**

Пример 1: Термовая обработка металла позволяет изменять механические свойства и увеличивать прочность, твердость и ударную вязкость металла. Piccolo 2 используется для мониторинга и документирования повышения прочности высокointегрированных металлических компонентов в автомобилестроительной промышленности.

«Мы уже много лет используем Equotip, но эта модель впервые предоставляет возможность в реальном времени автоматически управлять данными измерений, что снижает вероятность субъективных ошибок».

Менеджер QSE, Saint-Jean Industries

Пример 2: Технология изготовления автомеханических подъемников должна соответствовать строгим требованиям, которые должны соблюдать изготовители. Благодаря своей портативности Piccolo 2 оптимально подходит для контроля больших элементов подъемных конструкций.

«Устройство удобно в эксплуатации и его можно использовать для различных целей. А быстро устанавливаемая связь с ПК для передачи данных делает Piccolo 2 идеальным для использования в отрасли производства автомеханических подъемных систем».

Менеджер по качеству, Blitz Rotary

**Bambino 2: Для быстрых измерений
твердости на месте**

Пример 1: Образование царапин может привести к серьезным поломкам элементов. Например, подверженные износу части турбин электростанций, которые должны выдерживать высокие механические нагрузки. Твердомер Bambino 2 с датчиком DL можно использовать для контроля твердости и снижения риска образования царапин на подвергающихся нагрузкам углублениях, соединениях и краях сложных объектов.

«Высокая воспроизводимость результатов измерений выделяет устройства Equotip из всех аналогичных продуктов. Bambino 2 позволяет проводить проверку на ограниченных поверхностях штифтов с помощью тонкого наконечника DL».

Voith Siemens Hydro Power Generation

Пример 2: Для уменьшения толщины листового металла часто используется холодная прокатка. Во избежание разрушения из-за появления трещин в качестве стандартных приборов для измерения твердости рулонного материала в тяжелых условиях используются приборы Equotip. С помощью легкого твердомера Equotip Bambino 2 можно выполнять быстрые периодические проверки рулонов.

proceq

Контроль твердости металла

Прежде чем из металла получают конечный продукт, он проходит множество процессов обработки. Каждый процесс оказывает влияние на механические и химические свойства металла. Например, прочность стали определяется ее химическим составом и изменениями микроструктуры. Для контроля качества полученной продукции используются макроскопические переменные. Твердость — это характеристика металла, которую можно легко контролировать. В 1975 г. в компании Proceq был изобретен революционный портативный твердомер Equotip, основанный на методе динамического отскока (принцип Leeb). Приборы Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 продолжают лучшие традиции Proceq по внедрению продуктов высочайшего класса.



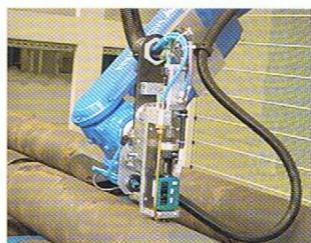
Различия между Piccolo 2 и Bambino 2

Твердомеры Equotip Piccolo 2 и Bambino 2 подходят для измерения твердости металла на месте в тех случаях, когда размер отпечатка должен быть минимальным. Прочная конструкция устройства и большой экран позволяют пользоваться прибором в условиях повышенной запыленности и плохой видимости. Оба устройства отображают твердость металла во всех общепринятых шкалах.

Приборы обладают одинаковыми возможностями, но в твердомере Piccolo 2 имеются дополнительные функции:

- 1) возможность добавления пользовательских кривых перевода твердости
- 2) программное обеспечение Piccolink для:
 - a) систематического мониторинга твердости в реальном времени
 - b) автоматического измерения во время серийного производства
 - c) оценки и обработки измеренных данных
 - d) удаленного управления настройками Piccolo 2

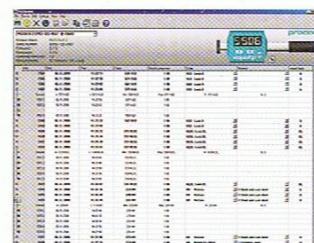
Твердомеры Equotip Piccolo 2 и Bambino 2 поставляются в комплектации с датчиком D, который можно заменить на дополнительный датчик DL для измерения на ограниченных участках.



Equotip Piccolo 2



Equotip Bambino 2



Программное обеспечение Piccolink

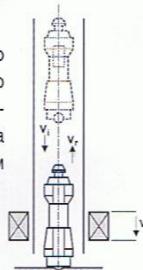
Основные требования

Подготовка поверхности образца	
Класс шероховатости ISO	N7
Максимальная шероховатость глубина Rt	10 μm
Среднее значение центральной линии Ra, CLA, AA	2 μm
Размер отпечатка при 760 HLD (600 HV, 55 HRC)	
Диаметр	0,45 мм
Глубина	17 μm

Минимальный вес образца	
Без массивной плиты	5 кг
На массивной плите	2 кг
Притертый к массивной плите	0,1 кг
Минимальная толщина образца	
Непритеенный / Притертый	25 мм / 3 мм
Поверхностный слой, толщина	0,8 мм

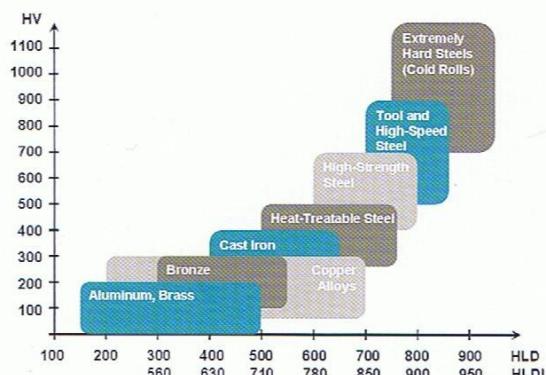
Принцип Leeb в твердомерах Equotip

Использование портативных твердомеров для измерения прочности металлов основано на методе отскока по Leeb, изобретенном в Proceq SA. Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 работают в соответствии с принципом Leeb, согласно которому значение твердости рассчитывается на основе сравнения энергии измеряемого объекта до и после удара. Этот коэффициент энергии (EQUO) записывается в устройстве измерения твердости HL и рассчитывается на основе сравнения скорости удара и отдачи (v_i, v_r) бойка. Скорость отдачи для более твердых образцов выше, чем для мягких, соответственно и коэффициент энергии будет больше и определяется как $1000 \cdot v_r/v_i$.



proceq

Мгновенное преобразование в различные единицы измерения



Для отображения твердости металла могут использоваться разные шкалы: HL (Leeb), HRC (шкала С по Роквеллу), HV (тврдость по Бринеллю), HS (тврдость по Викерсу) и т.д. Уникальный механизм взвода и спуска бойка твердомеров Piccolo 2 / Bambino 2 позволяет быстро проводить измерение и отображать результаты в любой шкале твердости.

С помощью дополнительной функции Equotip Piccolo 2 пользователь может вызывать настраиваемые кривые преобразования для определенных сплавов и преобразовывать показания твердости в прочность на растяжение.

Основные принадлежности



Датчик DL — уникальная функция, предлагаемая компанией Proceq, которая позволяет пользователю прибора Piccolo 2 / Bambino 2 легко и быстро менять датчики D и DL.



Меры твердости — следует переодически выполнять проверку корректности воспроизводимого результата приборами Equotip на контрольном образце. В зависимости от требований пользователя предусмотрены различные меры твердости, на которых указываются контрольные значения для разных шкал.



Опорные кольца — динамические твердомеры работают правильно только тогда, когда ударный боек расположен перпендикулярно измеряемой поверхности при ударе. Широкий выбор опорных колец позволяет проводить измерения на различных поверхностях: от плоских до круглых, цилиндрических или шарообразных.

Технические характеристики

	С датчиком D	С датчиком DL
Диапазон измерений	150-950 HLD	250-970 HDL
Габариты устройства	147,5 x 44 x 20 мм (5,71 x 1,75 x 0,79 дюймов)	203 x 44 x 20 мм (7,99 x 1,75 x 0,79 дюймов)
Вес устройства	142 г (5 унций)	152 г (5,4 унции)
Общие характеристики (для Piccolo 2 и Bambino 2)		
Преобразования	80-955 HV, 81-678 HB, 20-70 HRC, 38-102 HRB, 30-100 HS (только Equotip Piccolo 2: 274-2193 Н/мм ²)	
Разрешающая способность	1 HLD / HDL, 1 HV, 1 HB; 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HS (только Equotip Piccolo 2: 1 Н/мм ² Rm)	
Точность измерений	± 4 HLD / HDL (0,5% при 800 HLD / HDL)	
Максимальная твердость	890 HLD (955 HV, 68 HRC)	
Направление удара / энергия	Автоматическая компенсация / 11 Нмм	
Индентор	Карбид вольфрама (прибл. 1500 HV), ~ 3 мм	
Корпус	С защитой от царапин, цинковый сплав с твердым покрытием	
Аккумулятор	Перезаряжаемый литиево-ионный аккумулятор, цикл — более 20 000 ударов, зарядный ток 100 мА	
Встроенная память	Энергонезависимая память, ОЗУ 32 Кбайт, ~ 2000 измеренных значений (только модель Equotip Piccolo 2)	
Условия эксплуатации	Температура: от -10 до +60 °C, Влажность: 90% (макс.)	

Информация для заказа

Деталь №	Описание	
352 10 001	Твердомер Equotip Piccolo 2, датчик D Прибор Equotip Piccolo 2 с датчиком D, малыми (D6a) и большими (D6) опорными кольцами, щеткой, кабелем и зарядным устройством USB, кейсом для переноски, ремешком на шею / запястье Proceq, компакт-диском с информацией о продукте Equotip (включая инструкцию по эксплуатации и обновлению встроенного программного обеспечения), сертификатом на продукцию A также ПО Piccolink	
352 20 001	Твердомер Equotip Bambino 2, датчик D Прибор Equotip Bambino 2 с датчиком D, малыми (D6a) и большими (D6) опорными кольцами, щеткой, кабелем и зарядным устройством USB, кейсом для переноски, ремешком на шею / запястье Proceq, компакт-диском с информацией о продукте Equotip (включая инструкцию по эксплуатации и обновлению встроенного программного обеспечения), сертификатом на продукцию	
352 10 002	Твердомер Equotip Piccolo 2, датчик D, с мерой твердости D Прибор Equotip Piccolo 2 с датчиком D, малыми (D6a) и большими (D6) опорными кольцами, щеткой, кабелем и зарядным устройством USB, кейсом для переноски, ремешком на шею / запястье Proceq, компакт-диском с информацией о продукте Equotip (включая инструкцию по эксплуатации и обновлению встроенного программного обеспечения), сертификатом на продукцию A также ПО Piccolink И мера твердости Equotip D/DC, калиброванная Proceq (~775 HLD/~630 HV/~56 HRC) с сертификатом	
352 20 002	Твердомер Equotip Bambino 2, датчик D, с мерой твердости D Прибор Equotip Bambino 2 с датчиком D, малыми (D6a) и большими (D6) опорными кольцами, щеткой, кабелем и зарядным устройством USB, кейсом для переноски, ремешком на шею / запястье Proceq, компакт-диском с информацией о продукте Equotip (включая инструкцию по эксплуатации и обновлению встроенного программного обеспечения), сертификатом на продукцию И мера твердости Equotip D/DC, калиброванная Proceq (~775HLD/~630 HV/~56 HRC) с сертификатом	

Принадлежности

Общие сведения		Опорные кольца
352 95 021	Набор дополнительных принадлежностей Equotip DL	350 03 000 Набор опорных колец Equotip (12 шт.) может использоваться для D/DC/C/E
350 01 015	Притирочная паста Equotip	350 03 001 Опорное кольцо Equotip Z 10-15
Меры твердости		350 03 002 Опорное кольцо Equotip Z 14,5-30
357 11 100	Мера твердости Equotip D/DC, калиброванная Proceq (<500HLD/<225HV/<220HB)	350 03 003 Опорное кольцо Equotip Z 25-50
357 12 100	Мера твердости Equotip D/DC, калиброванная Proceq (~600 HLD/~335 HV/~325 HB/~35 HRC)	350 03 004 Опорное кольцо Equotip HZ 11-13
357 13 100	Мера твердости Equotip D/DC, калиброванная Proceq (~775 HLD/~630 HV/~56 HRC)	350 03 005 Опорное кольцо Equotip HZ 12,5-17
357 11 120	Мера твердости Equotip DL, калиброванная Proceq (<710HDL/<225HV/<220HB)	350 03 006 Опорное кольцо Equotip HZ 16,5-30
357 12 120	Мера твердости Equotip DL, калиброванная Proceq (~780 HDL/~335 HV/~325 HB/~35 HRC)	350 03 007 Опорное кольцо Equotip K 10-15
357 13 120	Мера твердости Equotip DL, калиброванная Proceq (~890 HDL/~630 HV/~56 HRC)	350 03 008 Опорное кольцо Equotip K 14,5-30
		350 03 009 Опорное кольцо Equotip HK 11-13
		350 03 010 Опорное кольцо Equotip HK 12,5-17
		350 03 011 Опорное кольцо Equotip HK 16,5-30
		350 03 012 Опорное кольцо Equotip UN

Гарантия

Стандартная гарантия Proceq: электронный блок индикации – 24 месяца, механические/электромеханические детали и принадлежности – 6 месяцев.

Расширенная гарантия Proceq: при покупке прибора Equotip Piccolo 2 / Bambino 2 можно приобрести дополнительную гарантию на 1-3 года (для электронного блока индикации). Дополнительную гарантию необходимо заказать при покупке или в течение 90 дней после нее.

Применимые стандарты и инструкции

DIN 50156 (2007), руководство DGZfP MC 1 (2008), руководство VDI / VDE 2616 документ 1 (2002), ISO 18625 (2003), ASTM A956 (2006), GB/T 17394 (1998), JB/T 9378 (2001), JJG 747 (1999), CNAL T0299 (2008), JIS B7731 (2000)

Изменения могут быть внесены без предварительного уведомления. Все сведения в данной документации изложены добросовестно и соответствуют истине. Proceq SA не принимает на себя гарантий и исключает всю ответственность относительно полноты и/или точности сведений. Для использования и эксплуатации любого изделия, изготовленного и/или поставленного Proceq SA, дается однозначная ссылка на соответствующую инструкцию по эксплуатации.



proceq