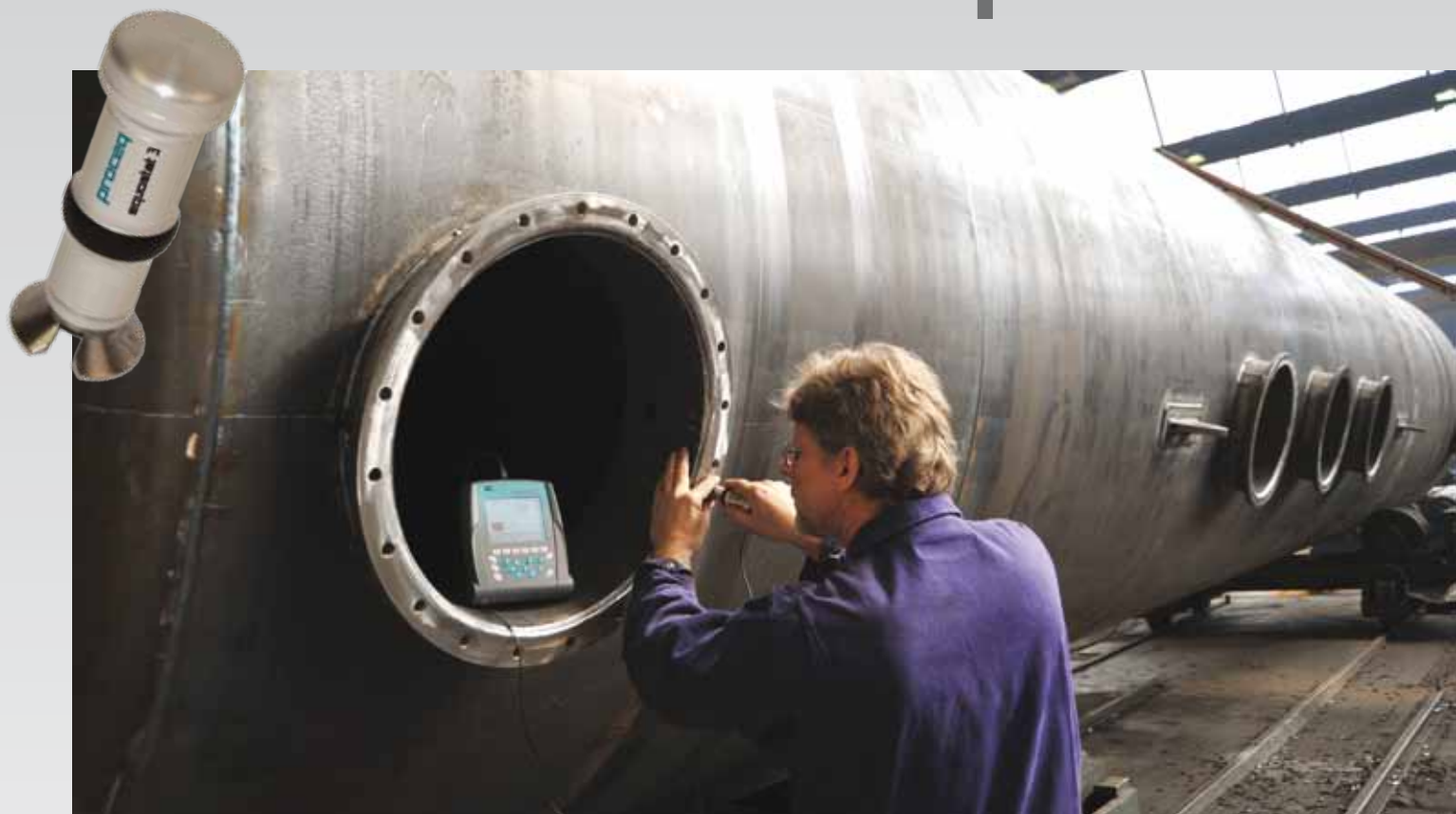




Измерение твердости металла

Твердомер Equostat 3 может подключаться как к мобильной платформе Equotip 3, так и напрямую к ПК с графическим интерфейсом с подсказками для пользователя.

Измерять твердость теперь легко

Стационарные твердомеры работают только с объектами ограниченного размера. Кроме того, транспортировка образца часто бывает затруднительна. С другой стороны, измерение твердости методом динамического отскока по Либу имеет ограничения по минимальной массе и толщине образца. Equostat 3 хорошо работает на открытом воздухе, на производстве, в лаборатории и имеет всего несколько требований к геометрии измеряемого объекта. Датчик Equostat 3 может подсоединяться напрямую к ноутбуку или ПК, где на дисплее в реальном времени отображается меню с подсказками для пользователя и показания измерения твердости. Поочередно подключаемые к электронному блоку Equotip 3 датчики позволяют комбинировать в приборе 2 принципа определения твердости: по методу Роквелла (Equostat 3) и методу Либа (Equotip 3), что в итоге дает пользователю самый универсальный твердомер.

Точные измерения по DIN 50157 и ASTM B724

По сравнению со стационарными испытательными приборами, Equostat 3 использует острый индентер и меньшую силу воздействия. Метод проведения измерений стандартизирован как по DIN 50157 (металлы), так и по ASTM B724 (алюминий). Преобразования из шкалы твердости по Роквеллу во многие другие шкалы соответствуют положениям ISO 18265 и ASTM E140, соответственно. Equostat 3 отображает кривую сигнала и в реальном времени выдает пользователю инструкции по следующему действию. Это позволяет пользователям успешно выполнять измерения с самой высокой повторяемостью результата среди производимых на данный момент твердомеров. В отличие от других методов измерения твердости измерения твердости, таких как UCI, в Equostat 3 получаются более точные результаты измерения твердости (на основе измерения глубины проникновения), а не сравнительные значения.

Преимущества для покупателя

Соответствие стандартам: точные результаты измерения твердости, а не сравнительные значения; соответствует DIN 50157 и ASTM B724 с изменениями ISO 18265 или ASTM E140.

Уникальность: первый твердомер, который подключается напрямую к ПК и к мобильной измерительной платформе Equotip 3.

Подсказки для пользователя: пользователю точно указывается, когда приложить и снять нагрузке испытания; отображаемая кривая сигнала позволяет пользователю оценивать качество измерения.

Воспроизводимость результата: вне конкуренции.

Прочность: индентер нового Equostat 3 очень прочный; Датчик имеет защитную резиновую манжету.

Универсальность: измерительные клещи, опорное кольцо с магнитами и специальное опорное кольцо, подходящее к большинству простых форм.

Программное обеспечение: входящее в комплект программное обеспечение Equolink 3 для ПК позволяет максимально облегчить работу с данными.

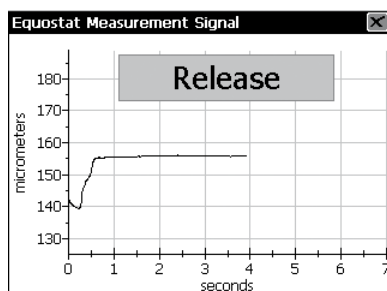
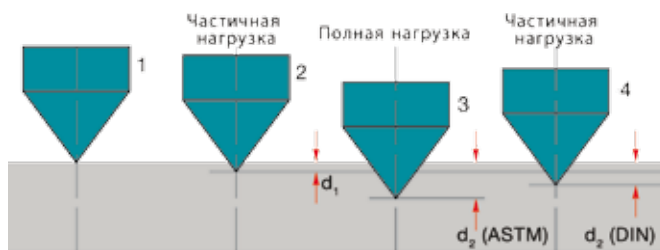
Измерение твердости по Роквеллу портативным твердомером

Equostat 3 работает по принципу определения твердости по Роквеллу. При выполнении измерений с датчиком Equostat 3 алмазный индентер вводится в материал измеряемого образца, а затем изымается из материала. Глубина отпечатка индентора непрерывно измеряется до и после воздействия. На основе глубины отпечатков d_1 и d_2 , записанных при двух разных нагрузках, рассчитывается разница: $\Delta = d_2 - d_1$. Разница Δ - это показатель твердости материала, который не зависит от направления введения индентора.

Equostat 3 по сравнению с традиционным стационарным определением твердости по Роквеллу имеет три основных отличия:

1. Сила воздействия ниже.
2. Индентер Equostat 3 острее.
3. Время фиксации индентера на материале короче.

Функциональность, которая соответствует вашим потребностям



Измерение на основе DIN 50157

Обе глубины отпечатков d_1 и d_2 записываются с частичной нагрузкой, сначала при приложении прибора (d_1), а затем после отключения полной нагрузки (d_2). Разница между глубинами d_1 и d_2 возникает на основе ответа на деформацию материала при проникновении в него индентера.

Измерение на основе ASTM B724

Измерения глубины производятся с частичной нагрузкой (d_1) и с полной нагрузкой (d_2), соответственно.

Меню с подсказками для пользователя

Сигнал измерения отображается в реальном времени на дисплее ПК или на электронном блоке Equotip 3. Это позволяет пользователю судить о качестве выполняемого измерения, оценивая кривую сигнала.

Измерения являются неразрушающими

При небольшой силе воздействия, глубина проникновения индентера Equostat 3 в измеряемый образец составляет всего несколько мкм, что делает испытание подходящим, в частности, для:

- Полированных и чувствительных к царапинам поверхностей
- Тонких деталей, профилей и труб с толщиной стенки ≤ 2 мм
- Измерения твердости в зоне сварного шва, подвергаемой нагреву



Датчик Equostat 3, подключенный к ПК

Ключевые преимущества по сравнению с другими методами измерения твердости

Equostat 3 имеет множество преимуществ по сравнению с другими методами измерения твердости:

По сравнению с:	Ключевые преимущества Equostat 3:
Стационарное по Роквеллу	Equostat 3 использует более низкую нагрузку, позволяющую измерять поверхностную твердость
Стационарное по Бринеллю	Equostat 3 делает отпечатки гораздо меньшего размера
Молоток Полюди	Equostat 3 выполняет измерение напрямую в отличие от косвенного метода
Стационарное по Виккерсу	Оптическое считывание в Equostat 3 не является обязательным
Микро по Виккерсу	Equostat 3 может также использоваться и в загрязненной среде
С отскоком по Либу	Equostat 3 не предъявляет требований к весу образца
Склероскоп Шора	Измерения с Equostat 3 не зависят от направления измерения
UCI	Equostat 3 достигает более высокой повторяемости испытаний и имеет низкую зависимость от пользователя
TIV	Equostat 3 оснащен очень жесткими алмазными индентерами
Глубина электрического проникновения	Equostat 3 позволяет измерять твердость диэлектриков

Требования к измеряемому объекту

Установки датчика	Минимальная толщина тестируемого образца	Максимальная толщина тестируемого образца	Состояние поверхности тестируемого образца	Изгиб поверхности	Максимальная твердость тестируемого образца	Минимальный зазор
Датчик 50 Н с клещами	1 мм при ~20 HB 130 мкм при ~70 HRC	40 мм	Рекомендуемая средняя шероховатость поверхности $R_a < 2$ мкм для минимизации разрозненности показаний		70 HRC	Три диаметра тестового отпечатка
Датчик 50 Н с круглым стандартным опорным кольцом ($\phi = 42$ мм)				Опорное кольцо используется для ровных поверхностей		
Датчик 50 Н со штативом				Приемлемы очень маленькие изгибы		
Датчик 50 Н с длинным опорным кольцом				Приемлемы очень маленькие изгибы	Рекомендуется < 60 HRC	
Датчик 50 Н со специальным длинным опорным кольцом					18 - 70 мм радиус кривизны или 70 мм - ∞	

Подготовка оборудования в соответствии с применением

Для обеспечения доступа к различным областям испытуемого образца с учетом задач пользователя для Equostat 3 предлагает целый ряд адаптеров.

- Дополнительные адаптеры для болтов, проводки и тонких трубок позволяют проводить измерения на образцах с различной геометрией.
- Equostat 3 может использоваться с автоматизированными одноосными установками для испытаний от других производителей и Equotip 3 Automation Package.



Адаптеры для различного применения

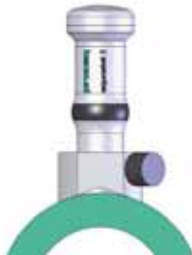
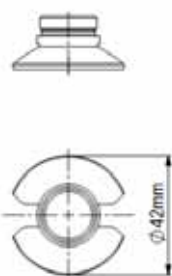
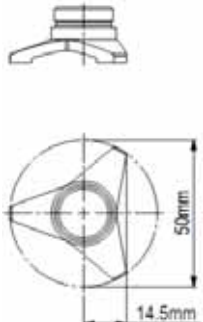
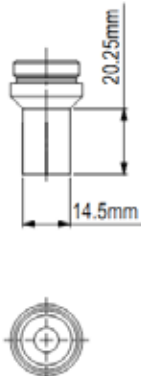
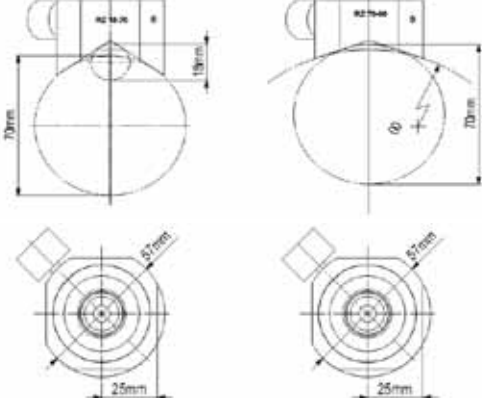


Измерительный зажим



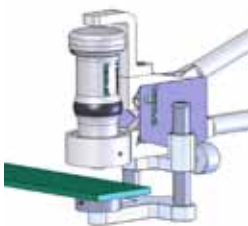
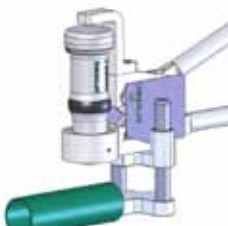
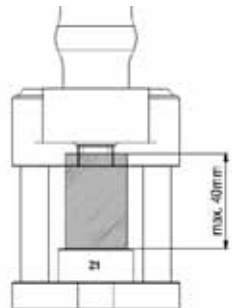
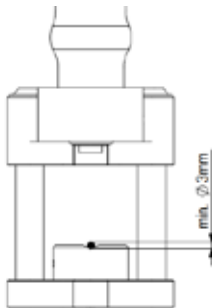
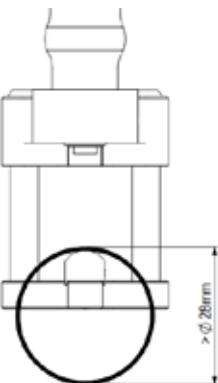
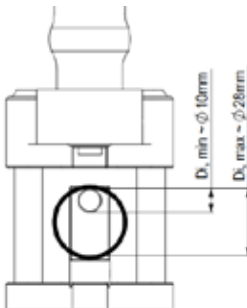
Магнитная подставка

Опорные кольца для датчика Equostat 3 Freehand:

			
			
Стандартное круглое опорное кольцо Идеально подходит для плоских деталей и мест испытаний, находящихся на расстоянии более 10 мм от края.	Опорное кольцо -штатив Сконструирована для измерений, которые требуют точного положения (сварные швы и зоны, подвергаемые нагреву)	Удлиненное опорное кольцо Оптимальное решение для ограниченной и узкой геометрии, где требуется высокая точность наведения (сварные швы, зоны, подвергаемые нагреву)	Специальные опорные кольца RZ 18-70 и RZ 70-∞ Сконструирована для искривленных тестируемых образцов, таких как цилиндрические детали, трубки, трубы
№ дет. 354 01 127 (включена)	№ дет. 354 01 130 (доп. принадл.)	№ дет. 354 01 141 (доп. принадл.)	№ дет. 354 01 250 (доп. принадл.) 354 01 253 (доп. принадл.)

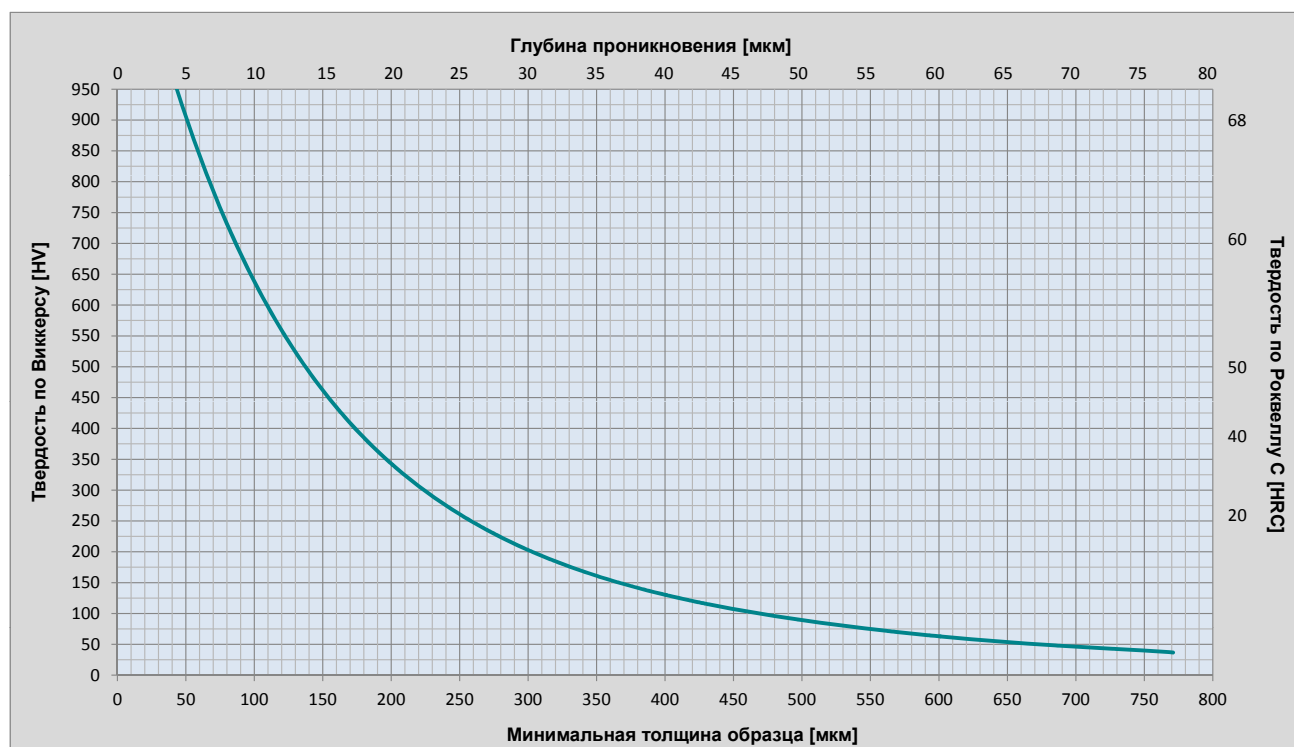
Адаптеры для измерительных клещей Equostat 3:

Измерительные клещи Equostat 3 (№ детали 354 01 200) сконструированы для небольших деталей, труб и деталей сложной геометрии.

			
			
Стандартная плоская опора Z1 (включена)	Опора с V-образным пазом Z2	Опора для труб Z4+28	Опора для труб Z4
	№ детали 354 01 243 (доп. принадл.)	№ детали 354 01 229 (доп. принадл.)	№ детали 354 01 228 (доп. принадл.)

Измерение тонких образцов и слоев

Стандарт DIN 50157, как и другие стандарты испытаний на твердость, устанавливает минимальную толщину испытуемого образца или слоя, которая должна быть по меньшей мере в 10 раз больше глубины проникновения индентера во время проведения измерения. Благодаря уникальной конструкции глубина проникновения Equostat 3 очень небольшая, что дает отличную возможность измерять тонкие образцы и лои. На схеме ниже показана линия, отображающая глубину проникновения и минимальную толщину образца.



Техническая информация о Equostat 3

Датчик Equostat 3	
Диапазон измерений (DIN)	19-70 HRC; 19-70 HMMRC; 67-638 HB; 35-950 HV; 60-86 HRA; 29-107 HRB; 225-2250 МПа; 69-94 HR15N; 88-96 HR15T
Разрешение	0,1 мкм; 0,1 HRA; 0,1 HRB; 0,1 HRC; 0,1 HRE; 0,1 HRH; 0,1 HR15N; 0,1 HR15T; 1 HB; 1 HV; 0,1 HS; 1 МПа
Погрешность измерений	~ ± 1,5 HRC
Максимальная твердость при измерении	70 HRC
Направление измерения	любое направление (коррекция не требуется)
Нагрузки измерения	преднагрузка 10 Н / полная 50 Н
Алмазный индентер	угол 100,0° ± 0,5°
Электронный блок Equotip 3	
Размеры	170 x 200 x 45 мм (6,7 x 7,9 x 1,8 дюймов)
Вес	780 г плюс батарея 120 г
Дисплей	большой ЖК QVGA с регулируемой контрастностью и подсветкой
Объем памяти	100000 - 1000000 значений (в зависимости от типа данных)
Интерфейс	Ethernet, USB 1.1, RS 232
Тип батареи	перезаряжаемая ионно-литиевая или 3 батарейки "С" стандартного размера
Макс. напряжение зарядки батареи	4,2 В
Время работы батареи	в среднем 10 часов
Рабочая температура	от 0 до + 50 °C (от 32 до 122 °F)
Влажность	без конденсации, 90% макс.

Информация для заказа

№ для заказа	Описание	Картинка
354 01 000	Твердомер Equostat 3 с зажимным блоком Комплектация: электронный блок с подставкой, адаптер переменного тока, датчик Equostat 3 на 50 Н (2,0 м 4-полюсный/кабель USB, индентер, круглое стандартное опорное кольцо, защитная резиновая манжета), клещи, мера твердости Equostat 3 (~62 HRC), кабель USB, Equotip CD с программным обеспечением Equolink 3 и документацией, инструкция по эксплуатации, сертификаты, переносная сумка	
354 01 001	Твердомер Equostat 3 для измерений от руки Комплектация: электронный блок с подставкой, адаптер переменного тока, датчик Equostat 3 на 50 Н (2,0 м 4-полюсный/кабель USB, индентер, круглое стандартное опорное кольцо, защитная резиновая манжета), мера твердости Equostat 3 (~62 HRC), кабель USB, Equotip CD с программным обеспечением Equolink 3 и документацией, инструкция по эксплуатации, сертификаты, переносная сумка	
354 01 002	Комплектация твердомера Equostat 3 для ПК Комплектация: датчик Equostat 3 на 50 Н (2,0 м 4-полюсный/кабель USB, индентер, круглое стандартное опорное кольцо подставка, защитная резиновая манжета), мера твердости Equostat 3 (~62 HRC), Equotip CD с программным обеспечением Equolink 3 и документацией, инструкция по эксплуатации, сертификаты, переносная сумка	
353 10 050	Базовая комплектация твердомера Equotip 3 Комплектация: электронный блок с подставкой, адаптер переменного тока, кабель USB, Equotip CD с программным обеспечением Equolink 3 и документацией, инструкция по эксплуатации, сертификаты, переносная сумка	
353 00 091	Equotip 3 Automation Package Комплектация: код активации, 4-полюсный кабель длиной 2,0 м с ответвительным соединителем для автоматизации, CD-диск Equotip с библиотеками для автоматизации, программным обеспечением Equolink, документацией, инструкция по эксплуатации	

Дополнительные принадлежности

№ для заказа	Описание	№ для заказа	Описание
354 01 200	Клещи Equostat 3	357 41 100	Меры твердости Equostat 3
354 01 127	круглое стандартное опорное кольцо Equostat 3	357 42 100	Мера твердости Equostat 3, калиброванная Proceq (~20 HRC)
354 01 130	Штатив Equostat 3	357 44 100	Мера твердости Equostat 3, калиброванная Proceq (~45 HRC)
354 01 141	Длинное опорное кольцо Equostat 3		Мера твердости Equostat 3, калиброванная Proceq (~62 HRC)
354 01 250	Специальное опорное кольцо Equostat 3, 18-70 мм	357 90 918	Калибровка мер твердости аккредитованным институтом
354 01 253	Специальное опорное кольцо Equostat 3, 70 мм - ∞	357 90 928	дополнительная калибровка в HB (ISO 6506-3)
354 01 137	Защитная резиновая манжета Equostat 3	357 90 938	дополнительная калибровка в HR (ISO 6508-3)

Применяемые стандарты

- DIN 50157 (2007)
- ISO 18265 (2003)
- ASTM B724
- ASTM E140 (2007)
- Директива DGZiP MC 1 (2008)
- Директива VDI / VDE 2616 Документ 1 (2010)

Информация по обслуживанию и гарантии

Proceq обеспечивает гарантийное и сервисное обслуживание Equostat 3 по всему миру через свои представительства. Кроме того, каждый прибор снабжен стандартной гарантией компании Proceq и расширенными гарантийными возможностями.

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 не несет ответственности 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.

Центральный офис

Proceq SA
Ringstrasse 2
CH-8603 Шверценбах
Швейцария
Телефон: +41 (0)43 355 38 00
Факс: +41 (0)43 355 38 12
info@proceq.com
www.proceq.com

ООО НТЦ «Эксперт»

Москва, Гостиничный проезд 4Б
Тел./Факс: (495) 660 49 68
Тел.: (495) 972 88 55
info@ntcexpert.ru
www.ntcexpert.ru

