



Твердомеры по Микро-Виккерсу серии HM  
Страница 538



Твердомеры по Виккерсу серии HV  
Страница 541



Твердомеры по Роквеллу, Супер-Роквеллу и Бринеллю  
Страница 548



Портативные твердомеры  
Страница 553

Меры твердости  
Страница 556

# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

## Серия 810

Эта высокопроизводительная модель твердомера идеально подходит для контроля качества.

Твердомеры HM-210/220 обладают следующими преимуществами:

- Модели с управлением от сенсорной панели и программного обеспечения.
- Электромагнитная система обеспечивает постоянную испытательную нагрузку.
- Высокопроизводительная оптическая система позволяет получить высококачественно изображение отпечатка индентора.
- Большое фокусное расстояние существенно снижает вероятность столкновений.
- 6 различных объективов: 10X, 20X, 50X и 100X для измерения отпечатка, и 2X и 5X, позволяющие наблюдать отпечаток в широком поле зрения и задавать траектории измерения твердости.
- Долгое время функционирования благодаря LED-подсветке, естественная передача цветов, улучшенный контраст.
- Сенсорная панель для удобного задания различных условий измерений и отображения результатов испытаний.
- Программное обеспечение AVPAK-20 для автоматического измерения и статистических вычислений.
- Малая испытательная нагрузка  $0,4903 \times 10^{-3}$  Н (0,05 гс), а также доступны модели со стандартной нагрузкой.



Тип с сенсорной панелью



Тип с программным обеспечением

### HM-210

| Модель                 | HM-210   | HM-210.  |
|------------------------|--|--|
| №                      | 810-401D   | 810-404D   |
| Испытательная нагрузка | мН: 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7; 1961; 2942; 4903; 9807<br>(rc) 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000 | мН: 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7; 1961; 2942; 4903; 9807<br>(rc) 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000 |
| Система                | Система А  | Система В / С / D  |

### HM-220

| Модель                 | HM-220  | HM-220.   |
|------------------------|---|---|
| №                      | 810-406D  | 810-409D  |
| Испытательная нагрузка | мН: 0,4903; 0,9807; 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7; 1961; 2942; 4903; 9807; 19610<br>(rc): 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000; 2000 | мН: 0,4903; 0,9807; 1,961; 2,942; 4,903; 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7; 1961; 2942; 4903; 9807; 19610<br>(rc): 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 300; 500; 1000; 2000 |
| Система                | Система А   | Система В / С / D   |

## Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Стандарты                                     | ISO 6507-2, JIS B 7725   |
| Револьверная головка для индентора/ объектива | С приводом от двигателя и вручную  |
| Вывод данных                                  | RS-232C, Digimatic, интерфейс USB 2  |
| Стол XY                                       | Диапазон перемещений А + В: 25 x 25 мм / 50 x 50 мм, ручной привод<br>Диапазон перемещений С + D: 50 x 50 мм / 100 x 100 мм, моторизованный  |
| Произвольная испытат. нагр.                   | 1 тип [По умолч.: 245,2мН (25гс)]  |
| Панель управления                             | Встроенная сенсорная панель, 5,7" цветной ЖК-дисплей (HM-210A/220A для системы А), управляющее ПО (компьютер для систем В/С/Д)   |
| Внешние р-ры                                  | Система А: 315(Ш)х671(Г)х595(В) мм/38,5 кг Системы В/С/Д: 315(Ш)х586(Г)х741(В) мм/37,4 кг  |
| Масса основн. блока                           |  |
| Функции                                       | Расчет твердости по Виккерсу/ Кнуту*2, ударная вязкость керамики по IF методу (JIS R1697), 3 формата отображ. информ. (стандартный, список, упрощенный), оценка годный/ негодный, руководство по усл. испытаний, коррекция кривых, пользовательская коррекция, соответст. знач. твердости, расчет статистики |
| Объектив                                      | Крепление до 4 объективов (объектив 50X входит в стандартные принадлежности)   |
| Выход   | Digimatic, последовательный, USB2 тип А (для накопителей)*1, USB2 тип В (для подключения системы)  |
| Дискретность измер. диагон. отпечатка         | Объективы с увеличением менее 50X: 0,1 мкм (объективы с увеличением более 50X: 0,01 мкм)   |
| Размеры детали                                | Система А/В: высота 133 мм, глубина 160 мм (при использовании стола XY с ручным перемещением 25X25)<br>Система С: высота 112 мм, глубина 160 мм, Система D: высота 72 мм, глубина 160 мм   |
| Управление испытательной нагрузкой            | Электромагнитная система созд. испытат. нагрузки(силовой двигатель) и автоматич. регулир. (нагрузка, измерение, снятие нагрузки)   |
| Привод револьверной головки                   | Моторизованный и ручное управление   |



Моторизованная револьверная головка с двумя креплениями под инденторы и 4 креплениями под объективы



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу

Список дополнит. принадлежности см. на след. стр.  
Меры твердости можно найти в брошюре «Твердомеры».

# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

## Опциональные аксессуары

| №               | Описание  |
|-----------------|---|
| 19BAA062MP<br>A | Алмазный индентор по Кнупу с сертификатом ISO 4545, для серий M400 HK0.01 HM-100, HM-200, MVK |
| 63ETB601        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV0,1   |
| 63ETB606        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV0,1   |
| 63ETB635        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV0,3   |
| 63ETB640        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV0,3   |
| 63ETB670        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV1   |
| 63ETB675        | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV1   |
| 810-017         | Специальные тиски, (ширина зева 100 мм)   |
| 810-013         | Столик для листовых образцов  |
| 810-014         | Столик для тонких образцов, (горизонтальный тип)  |
| 810-015         | Столик для тонких образцов, (вертикальный тип)  |
| 810-019         | Наклонный столик для образцов   |
| 810-020         | Универсальный держатель образцов, Ø15-30 мм   |
| 810-018         | Поворотный стол, 360°   |
| 810-084         | Поворотный универсальный столик для образцов, Ø15-30 мм / 360°                                |
| 810-085         | Столик для листовых образцов  |
| 810-095         | Поворотный наклонный столик для образцов, тиски для Ø15-50 мм                                 |
| 375-056         | Калибровочный шаблон  |
| 810-650-1       | Столик для образца с каучуковым покрытием, Ø25.4 мм   |
| 810-650-2       | Столик для образца с каучуковым покрытием, Ø30 мм   |
| 810-650-3       | Столик для образца с каучуковым покрытием, Ø31.75 мм  |
| 810-650-4       | Столик для образца с каучуковым покрытием, Ø38.1 мм   |
| 810-650-5       | Держатель для образца с каучуковым покрытием, 1 образец Ø40 мм                                |
| 02ATE760        | Стол, QV-E/QS   |
| 810-641         | Стенд для амортизации вибраций, (для твердомера)  |

## Ручное или полностью автоматическое измерение



Система А

HM-210A/HM-220A

### Особенности:

- Сенсорная панель управления.
- Измерение размера отпечатка с помощью измерительного микроскопа.
- Позиционирование с помощью стола XY с ручным перемещением.



Система С

HM-210C/HM-220C

### Особенности:

- Управление через программное обеспечение AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование с помощью моторизованного стола XY.



Система В

HM-210B/HM-220B

Автоматическое измерение с помощью программного обеспечения AVPAK-20 исключает ошибки оператора.

### Преимущества:

- Управление посредством программного обеспечения AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование при помощи столика XY с ручным перемещением.



Система D

HM-210D/HM-220D

### Особенности:

- управление через программное обеспечение AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование с помощью моторизованного стола XY.
- Автоматическая фокусировка.



Видеокамера 810-454D  
(Можно использовать с основным блоком ручных моделей)

ПЗС-камера и 8.4"/213,4 мм ЖК-дисплей позволяют наблюдать и измерять отпечатки с высоким увеличением, при этом сокращает влияние человеческого фактора.



Программное обеспечение AVPAK-20 для автоматического измерения твёрдости.

Это ПО позволяет управлять, измерять и создавать отчеты. Поддерживает управление параметрами и автоматические измерения.

Высокопроизводительный ПК и TFT монитор Совместимо с Windows® 7/10\* Professional. Поддерживает широкоформатные TFT мониторы.

\*в зависимости от версии

# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

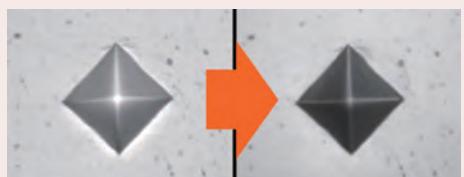
## Конфигурация

Возможно установить до трех дополнительных объективов

|                                   |           | Стандартная конфигурация системы       |          | Дополнительные заводские опции |          | Комментарий                 |  |
|-----------------------------------|-----------|--|----------|--------------------------------|----------|-----------------------------|--|
| Модели с сенсорной панелью        | Система А | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-401D | Видеокамера                    | 810-354D |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-401D | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   | Система А | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-406D | Объектив 20X                   | 11AAC107 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Объектив 100X                  | 11AAC108 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-406D | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  |                                |          |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система В | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Видеокамера                    | 810-354D |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   | Система В | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Объектив 20X                   | 11AAC107 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 100X                  | 11AAC108 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-409D | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  | Измерительный микроскоп        | 11AAC129 |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система С | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 50 x 50 мм         | 810-461D | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система С | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок с малой нагрузкой        | 810-409D | Измерительный микроскоп        | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D |                                |          |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система D | Основной блок с малой нагрузкой        | 810-409D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 50 x 50 мм         | 810-461D | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | Блок автофокуса                        | 810-465  | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система D | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Блок автофокуса                        | 810-465  | Измерительный                  | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | микроскоп                      |          |                             |  |

\* Компьютер не входит в комплект поставки

Для всех систем: Объектив 50 x - стандартная принадлежность.



Наблюдаемое изображение отпечатка (50X)  
Снижение рассеянного света вокруг отпечатка



Широкий ассортимент объективов, доступных для различных увеличений

| Объективы | Шкала по Виккерсу                                     |            |        |
|-----------|---|------------|--------|
|           | HV 0,00005 - 0,02                                     | HV 0,2 - 1 | HV 1-2 |
| 2x        | Используйте этот объектив только для обзора отпечатка |            |        |
| 5x        | Используйте этот объектив только для обзора отпечатка |            |        |
| 10x       |   |            |        |
| 20x       |   |            |        |
| 50x       |   |            |        |
| 100x      |   |            |        |

Объектив 10x для легкой фокусировки  
Используйте эту таблицу для информации

|                                   |           | Стандартная конфигурация системы       |          | Дополнительные заводские опции |          | Комментарий                 |  |
|-----------------------------------|-----------|--|----------|--------------------------------|----------|-----------------------------|--|
| Модели с сенсорной панелью        | Система А | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система А | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-406D | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-406D | Измерительный микроскоп        | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  |                                |          |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система В | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система В | Ручной столик XY 50 x 50 мм            | 810-423  | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-409D | Измерительный микроскоп        | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | Ручной столик XY 25 x 25 мм            | 810-420  |                                |          |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система С | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 50 x 50 мм         | 810-461D | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система С | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Основной блок с малой нагрузкой        | 810-409D | Измерительный                  | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D | микроскоп                      |          |                             |  |
| Модели с программным обеспечением | Система D | Основной блок с малой нагрузкой        | 810-409D | Объектив 2X                    | 11AAC104 |                             |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 50 x 50 мм         | 810-461D | Объектив 5X                    | 11AAC105 |                             |  |
|                                   |           | Блок автофокуса                        | 810-465  | Объектив 10X                   | 11AAC106 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | Объектив 20X                   | 11AAC107 |                             |  |
|                                   | Система D | Основной блок со стандартной нагрузкой | 810-404D | Объектив 100X                  | 11AAC108 | с индентором Кнула 19BAA061 |  |
|                                   |           | Приводной столик XY 100 x 100 мм       | 810-462D | Инденторный блок               | 11AAC109 |                             |  |
|                                   |           | Блок автофокуса                        | 810-465  | Измерительный                  | 11AAC129 |                             |  |
|                                   |           | AVRAK-20*                              | 11AAC316 | микроскоп                      |          |                             |  |

\* Компьютер не входит в комплект поставки

Для всех систем: Объектив 50 x - стандартная принадлежность.

# Твердомеры по Виккерсу HV-110/120

## Спецификация

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Наружные размеры [мм]                 | Система А: 307(Ш)×696(Г)×786(В)мм Система В/С/Д: 307(Ш)×627(Г)×875(В)мм   |
| Объектив                              | Возможно устанавливать до 3 шт. (поставляется с одним стандартным объективом 10Х)   |
| Время выдержки                        | 5-999 с (по выбору)   |
| Оптическая система                    | Оптическая система с коррекцией на бесконечности  |
| Стандарты                             | JIS B 7725, ISO 6507-2  |
| Подсветка                             | Светодиодная подсветка  |
| Вывод данных                          | RS-232C, Digimatic, интерфейс USB 2   |
| Скорость подвода индентора            | 60 мкм/с, 150 мкм/с на выбор  |
| Панель управления                     | Встроенная сенсорная панель, 5,7" цветной ЖК-дисплей (HM-110A/120A для системы А), управляющее ПО (компьютер для систем В/С/Д)  |
| Функции                               | Расчет твердости по Виккерсу/Кнупу*2 / Бринеллю*3, ударная вязкость керамики по IF методу (JIS R1697), 3 формата отображения информации (стандартный, список, упрощенный), оценка годный/негодный, руководство по условиям испытаний, коррекция кривых, пользовательская коррекция, соответствующее значение твердости, расчет статистики |
| Масса основного блока                 | HV-110: Прим. 60кг, HV-120: Прим. 58кг  |
| Выход                                 | Digimatic, последовательный, USB2 тип А (для накопителей)*1, USB2 тип В (для подключения системы)   |
| Дискретность измер. диагон. отпечатка | Объективы с увеличением менее 50Х: 0,1 мкм (объективы с увеличением более 50Х: 0,01 мкм)  |
| Размеры детали                        | Система А: высота 210 мм, глубина 170 мм (при использовании плоской пятки) Система В: высота 181 мм, глубина 170 мм (при использовании ручного XY столика 50Х50 мм) Система С: высота 172 мм, глубина 170 мм, Система D: высота 132 мм, глубина 170 мм  |
| Управление испытательной нагрузкой    | Метод рычага и автоматическое регулирование (нагрузка, выдерживание, снятие нагрузки)   |
| Привод револьверной головки           | Моторизированное и ручное управление  |



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу

## Серия 810

Твердомеры HM-210/220 обладают следующими преимуществами:

- Модели с управлением от сенсорной панели и программного обеспечения.
- Цветной сенсорный дисплей (для модели типа А) размером **144 мм** (5,7 дюйма) с высокой четкостью и интуитивно понятным интерфейсом.
- Использование полностью автоматической системы существенно сокращает время определения твердости, используя ПО AVPAK-20 (модели типа В, С, Д) при измерении партии деталей, анализа результатов и создания отчетов.
- Моторизованный столик существенно сокращает время цикла измерения одной детали.
- Электромагнитная система создания испытательной нагрузки во всех моделях.
- Долговечная светодиодная подсветка с естественной передачей цветов.
- Поддержка Микро-Бринелля до 62,5 кг при наличии опционального груза.



Система А с сенсорной панелью



Тип D с программным обеспечением

### HV-110

| Модель                 | HV-110   | HV-110,<br>810-443D  |
|------------------------|--|--|
| №                      | <b>810-440D</b>  |  |
| Испытательная нагрузка | H: 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3 (кгс): 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50      | H: 9,807; 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3 (кгс): 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 50      |
| Система                | Система А  | Система В / С / Д  |
| <b>HV-120</b>          |  |  |
| Модель                 | HV-120   | HV-120,<br>810-448D  |
| №                      | <b>810-445D</b>  |  |
| Испытательная нагрузка | H: 2,942; 4,903; 9,807; 24,51; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2 (кгс): 0,3; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 20; 30 | H: 2,942; 4,903; 9,807; 24,51; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2 (кгс): 0,3; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 20; 30 |
| Система                | Система А  | Система В / С / Д  |



Отсканируйте QR-код с помощью мобильного устройства, чтобы посмотреть видео о средствах измерения на YouTube

# Твердомеры по Виккерсу HV-110/120

Ручное или полностью автоматическое измерение



Система А

HV-110A/HV-120A

Особенности:

- 144 мм(5,7") цветной ЖК-дисплей
- 3 типа отображения данных на дисплее
- Микроскоп в комплекте позволяет измерять диагональный размер отпечатка, наблюдая его визуально
- Позиционирование детали при помощи ручного стола XY



Система С

HV-110C/HV-120C

Особенности:

- Управление при помощи многофункционального ПО AVPAK-20
- Регулирование яркости светодиодной подсветки при помощи диафрагмы или ПО AVPAK-20
- Автоматическое измерение отпечатка
- Позиционирование детали при помощи моторизованного стола XY

## Опциональные аксессуары

| №            | Описание   |
|--------------|--|
| 19BAA063MP A | Алмазный индентор по Кнупу с сертификатом ISO 4545, V100 НКО.2 HV-100, AVK Серия |
| 63ETB775     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV1                                |
| 63ETB749     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV10                               |
| 63ETB754     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV10                               |
| 63ETB875     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV20                               |
| 63ETB880     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV20                               |
| 63ETB897     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 500 HV30                               |
| 63ETB902     | Мера твердости по Виккерсу по ISO 6507-3, 750 HV30                               |
| 810-038      | Круглый столик, Ø250 мм  |
| 810-040      | Призма, длина паза 40 мм, Ø15 мм-Ø60 мм  |
| 810-041      | Призма, длина паза 40 мм, Ø3 мм-Ø9 мм  |
| 810-423      | Стол X-Y с цифровыми микрометрами, SV-C4500S8_D_MM_0.75MN                        |
| 11AAC702     | Твердомеры по Виккерсу, стальная стойка для серии HV-100                         |
| 11AAC719     | Твердомеры по Виккерсу, Виброизолирующий стенд для серии HV-100                  |
| 810-644      | Дополнительная стойка для 11AAC719   |



Система В

HV-110B/HV-120B

Особенности:

- Управление при помощи многофункционального ПО AVPAK-20
- Регулирование яркости светодиодной подсветки при помощи диафрагмы или ПО AVPAK-20
- Позиционирование детали при помощи ручного стола XY



Система D

HV-110D/HV-120D

Особенности:

- Управление при помощи многофункционального ПО AVPAK-20
- Регулирование яркости светодиодной подсветки при помощи диафрагмы или ПО AVPAK-20
- Позиционирование детали при помощи моторизованного стола XY
- Автоматическая фокусировка



Тип с ручным управлением с видеосистемой 810-454D

# Твердомеры по Виккерсу HV-110/120

## Конфигурация

Могут быть выбраны два дополнительных объектива

|                                   |           | Стандартная конфигурация системы |  |   | Дополнительные ЗАВОДСКИЕ ОПЦИИ |   | Комментарии                                       |   |  |
|-----------------------------------|-----------|----------------------------------|--|---|--------------------------------|---|---|---|--|
| МОДЕЛИ С СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛЬЮ        | СИСТЕМА А | HV-110 Система А                 |  | Основной блок, стандартная испытательная нагрузка | 810-440D                       | Видеокамера<br>Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 20X<br>Объектив 50X | Совместное использование с видеоблоком невозможно |   |  |
|                                   |           | HV-110 Система А                 |  | Ручной столик XY 50 x 50 мм                       | 810-423                        |   |   |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система А                 |  | Основной блок, малая испытательная нагрузка       | 810-445D                       |   |   |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система А                 |  | Ручной столик XY 50 x 50 мм                       | 810-423                        |   |   |   |  |
|                                   |           | HV-110 Система В                 |  | Основной блок, стандартная испытательная нагрузка | 810-443D                       | Измерительный микроскоп   | 11AAC718  |   |  |
|                                   | СИСТЕМА В | HV-110 Система В                 |  | Ручной столик XY 50 x 50 мм                       | 810-423                        | Объектив 2X   | 11AAC712  | Совместное использование с видеоблоком невозможно |  |
|                                   |           | HV-110 Система В                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       | Объектив 5X   | 11AAC713  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система В                 |  | Основной блок, малая испытательная нагрузка       | 810-448D                       | Объектив 20X  | 11AAC714  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система В                 |  | Ручной столик XY 50 x 50 мм                       | 810-423                        | Объектив 50X  | 11AAC715  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система В                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       |   |   |   |  |
| МОДЕЛИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ | СИСТЕМА С | HV-110 Система С                 |  | Основной блок, стандартная испытательная нагрузка | 810-443D                       | Измерительный микроскоп   | 11AAC718  | Совместное использование с видеоблоком невозможно |  |
|                                   |           | HV-110 Система С                 |  | Моторизованный столик XY 50 x 50 мм               | 810-461D                       | Объектив 2X   | 11AAC712  |   |  |
|                                   |           | HV-110 Система С                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       | Объектив 5X   | 11AAC713  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система С                 |  | Основной блок, малая испытательная нагрузка       | 810-448D                       | Объектив 20X  | 11AAC714  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система С                 |  | Моторизованный столик XY 100 x 100 мм             | 810-462D                       | Объектив 50X  | 11AAC715  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система С                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       |   |   |   |  |
|                                   | СИСТЕМА D | HV-110 Система D                 |  | Основной блок, стандартная испытательная нагрузка | 810-443D                       | Измерительный микроскоп   | 11AAC718  | Совместное использование с видеоблоком невозможно |  |
|                                   |           | HV-110 Система D                 |  | Моторизованный столик XY 50 x 50 мм               | 810-461D                       | Объектив 2X   | 11AAC712  |   |  |
|                                   |           | HV-110 Система D                 |  | Столик для автоматической фокусировки             | 810-465                        | Объектив 5X   | 11AAC713  |   |  |
|                                   |           | HV-110 Система D                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       | Объектив 20X  | 11AAC714  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | Основной блок, стандартная испытательная нагрузка | 810-448D                       | Объектив 50X  | 11AAC715  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | Моторизованный столик XY 100 x 100 мм             | 810-462D                       |   |   |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       | Измерительный микроскоп   | 11AAC718  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | Основной блок, малая испытательная нагрузка       | 810-448D                       | Объектив 100X   | 11AAC716  |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | Моторизованный столик XY 100 x 100 мм             | 810-462D                       |   |   |   |  |
|                                   |           | HV-120 Система D                 |  | ПО AVRAK-20*                                      | 11AAC666                       | Измерительный микроскоп   | 11AAC718  |   |  |

\* Компьютер не входит в комплект поставки

Для всех систем: объектив 10X - стандартная принадлежность.

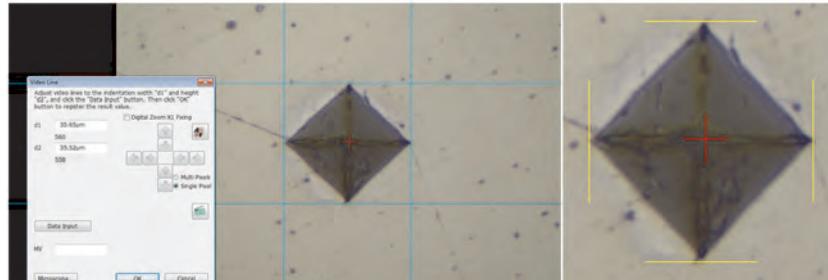
# Программное обеспечение для твердомера по Виккерсу

Программное обеспечение AVPAK-20 для систем В, С и D №. 11AAC666

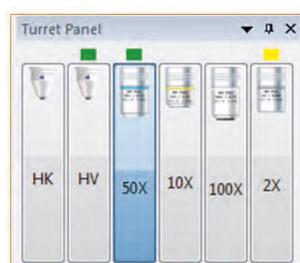
Программное обеспечение для управление последовательностью измерения, оценки твердости и составления отчета

Поддержка ОС Windows® 7/10\*, 64 бит

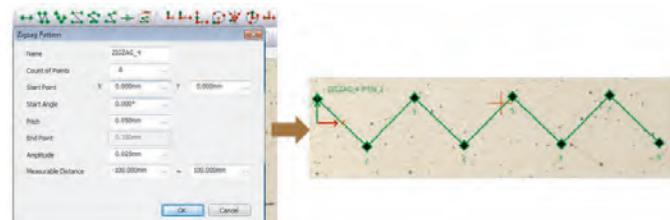
\*в зависимости от версии.



Измерение отпечатка



Управление револьверной головкой



Создание шаблонов

Позволяет провести измерения по нескольким шаблонам (прямая, зигзагообразная линия, решетка или окружность/дуга) или их комбинациям, или по произвольно созданным шаблонам.



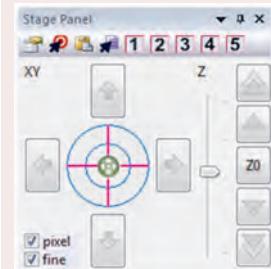
Функция выравнивания системы координат

Доступно несколько методов выравнивания (по 1 точке, по 2 точкам, по 3 точкам, по дуге, по центру окружности, по биссектрисе, по средней точке).

Возможно задание системы координат по контуру для нескольких типов измерений (смещение, по шаблону, на сетке).



Шивка



Функция управления столиком  
Функции

Шивка

Перемещение стола по сетке и получение изображения большой площади детали путем сшивания нескольких изображений с камеры (требуется моторизованный стол XY)

Измерение отпечатка

Анализ отпечатка и измерение его диагонального размера согласно EN ISO 6507-1

Управление подсветкой

100 ступеней яркости подсветки. Автоматический подбор яркости освещения в зависимости от типа поверхности детали и отображение засвеченных участков на изображении детали

Управление столом

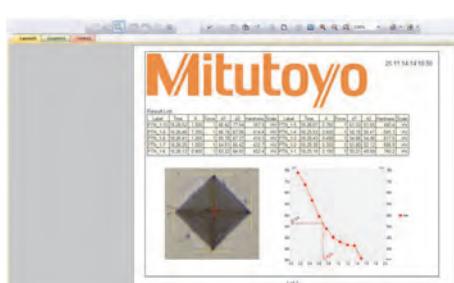
Управление моторизованным столом XY (для типов С и D) и автоматической фокусировкой (тип D) при помощи джойстика в окне ПО AVPAK-20. Также доступно хранение и перемещение в 5 заданных положений стола XY

Управление револьверной головкой

Обеспечивает смену объективов и инденторов путем поворота револьверной головки

Автоматическое выполнение

Всегда записывает последовательность выполненных действий и готов воспроизвести их в любое время



Анализ и составление отчетов

Обеспечивает отображение нескольких типов графиков (изменение науглероживания, распределение науглероживания, контрольная карта для средних и размахов) и конфигураций их расположения. Доступна возможность редактирования графиков.



# Программное обеспечение для твердомера по Виккерсу

ПО AVPAK-20 для систем В, С и D



Графический вид (сохраненных изображений) для отображения вида образца и наложения шаблонов. Функцию цифрового зума можно использовать для простоты увеличения отпечатка.

## ФУНКЦИИ

### Вид отчета

Изображения любых видов, графиков, таблиц и т.д. могут легко компоноваться для создания отчета при необходимости.

### Сшивка

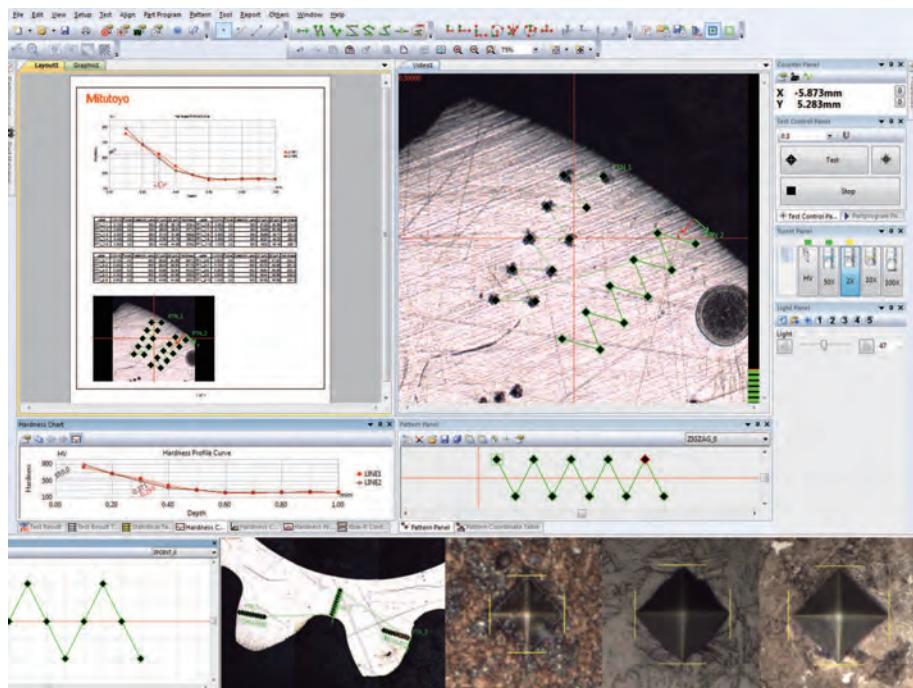
Сбор изображений при перемещении стола и последующее их объединения в общую картину. Используйте эту функцию для полного обзора детали.

### Автоконтур

Автоматически измеряет деталь по контуру, собирая изображения при перемещении стола, с последующим объединением изображений в общую картину.

### Функция навигации (Система В)

Если требуется изменить положение столика во время измерений по нескольким точкам, то эта функция указывает и помогает переместить стол по XY в следующее положение.



Интерфейс экрана управления, измерения и результатов можно свободно менять.



### Работа с несколькими образцами

Составление измерительных программ и функция менеджера деталей позволяют проводить измерение нескольких неоднотипных деталей.

### Испытание нескольких образцов

Запуск отдельных программ для каждого неоднотипного образца.

### Менеджер деталей:

Запуск общей программы для испытания однотипных образцов.



### Создание шаблона:

Этот инструмент позволяет создавать шаблоны в виде прямых линий, зигзага и шаблоны обучения.



### Соединение шаблонов :

Этот инструмент поддерживает вставку созданных шаблоны измерений с применением системы координат. Устанавливает точку отсчета, направление и т.д. для ранее созданного шаблона.

# Комплекты твердомеров по Виккерсу и Микро-Виккерсу

## Конфигурация

Необходимо заказать ПО AVPAK-20 11AAC666 и компьютер дополнительно!



### Конфигурация с одним индентором, комплект HM-200, тип А

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-401D-ASET HM-210A        |
| 810-401D             | Основной блок системы HM-210 |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-406D-ASET HM-220A        |
| 810-406D             | Основной блок системы HM-220 |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| 11AAC108             | Объектив 100X                |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

### Конфигурация с двумя инденторами, комплект HM-200, тип В

|                      |   |
|----------------------|---|
| Содержит:            | 810-404D-BSET2 HM-210B                          |
| 810-404D             | Основной блок системы HM-210                    |
| 11AAC109             | Второй блок вала индентора для испытания Кнутса |
| 11AAC106             | Объектив 10X                                    |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                                    |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|           |   |
|-----------|---|
| Содержит: | 810-409D-BSET2 HM-220B                          |
| 810-409D  | Основной блок системы HM-220                    |
| 11AAC110  | Второй блок вала индентора для испытания Кнутса |
| 11AAC106  | Объектив 10X                                    |
| 11AAC108  | Объектив 100X                                   |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

### Конфигурация с одним индентором, комплект HM-200, тип Д

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-404D-DSET HM-210D        |
| 810-404D             | Основной блок системы HM-210 |
| 11AAC104             | Объектив 2X                  |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Содержит: | 810-409D-DSET HM-220D        |
| 810-409D  | Основной блок системы HM-220 |
| 11AAC104  | Объектив 2X                  |
| 11AAC106  | Объектив 10X                 |
| 11AAC108  | Объектив 100X                |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

### Конфигурация с одним индентором, комплект HM-200, тип В

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-404D-BSET1 HM-210B       |
| 810-404D             | Основной блок системы HM-210 |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-409D-BSET1 HM-220B       |
| 810-409D             | Основной блок системы HM-220 |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| 11AAC108             | Объектив 100X                |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

### Конфигурация с одним индентором, комплект HM-200, тип С

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-404D-CSET HM-210C        |
| 810-404D             | Основной блок системы HM-210 |
| 11AAC104             | Объектив 2X                  |
| 11AAC106             | Объектив 10X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 50X                 |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

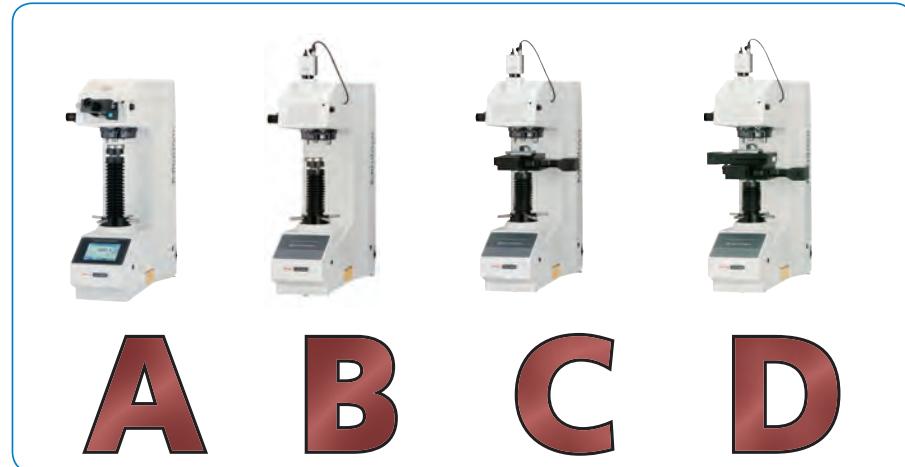
|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| Содержит: | 810-409D-CSET HM-220C        |
| 810-409D  | Основной блок системы HM-220 |
| 11AAC104  | Объектив 2X                  |
| 11AAC106  | Объектив 10X                 |
| 11AAC108  | Объектив 100X                |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

# Комплекты твердомеров по Виккерсу и Микро-Виккерсу

Необходимо заказать ПО AVPAK-20 11AAC666 и компьютер дополнительно!

## Конфигурация



### Конфигурация комплекта HV-100, тип А

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-440D-ASET HV-110A        |
| 810-440D             | Основной блок системы HV-110 |
| 11AAC714             | Объектив 20X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                 |

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-445D-ASET HV-120A        |
| 810-445D             | Основной блок системы HV-120 |
| 11AAC714             | Объектив 20X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                 |

### Конфигурация комплекта HV-100, тип С

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Содержит:            | 810-443D-CSET HV-110C          |
| 810-443D             | Основной блок системы HV-110   |
| 11AAC712             | Объектив 2X                    |
| 11AAC714             | Объектив 20X                   |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                   |
| 810-462D             | Моториз. столик X-Y 100x100 мм |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Содержит:            | 810-448D-CSET HV-120C          |
| 810-448D             | Hauptgerät HV-120              |
| 11AAC712             | Объектив 2X                    |
| 11AAC714             | Объектив 20X                   |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                   |
| 810-462D             | Моториз. столик X-Y 100x100 мм |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

### Конфигурация комплекта HV-100, тип В

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-443D-BSET HV-110B        |
| 810-443D             | Основной блок системы HV-110 |
| 11AAC714             | Объектив 20X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                 |

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Содержит:            | 810-448D-BSET HV-120B        |
| 810-448D             | Основной блок системы HV-120 |
| 11AAC714             | Объектив 20X                 |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                 |

### Конфигурация комплекта HV-100, тип D

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Содержит:            | 810-443D-DSET HV-110D          |
| 810-443D             | Основной блок системы HV-110   |
| 11AAC712             | Объектив 2X                    |
| 11AAC714             | Объектив 20X                   |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                   |
| 810-462D             | Моториз. столик X-Y 100x100 мм |
| 810-465              | Блок автофокуса                |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Содержит:            | 810-448D-DSET HV-120D          |
| 810-448D             | Hauptgerät HV-120              |
| 11AAC712             | Объектив 2X                    |
| 11AAC714             | Объектив 20X                   |
| Стандартный объектив | Объектив 10X                   |
| 810-462D             | Моториз. столик X-Y 100x100 мм |
| 810-465              | Блок автофокуса                |

Тиски 810-016 не входят в комплект поставки

# Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу, Бринеллю серии HR-500

## Серия 810

Эти твердомеры обеспечивают еще большую производительность. Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу и Бринеллю серии HR-500 обладают следующими преимуществами:

- Несколько типов испытательной нагрузки для измерения твердости по Роквеллу, Супер-Роквеллу и Бринеллю.
- Конструкция индентора "дельфиний нос" позволяет легко измерять твердость на внутренних (мин. Ø40 мм / Ø 22 мм, при использовании дополнительного алмазного индентора) и наружных поверхностях.
- Электронное управление испытательной нагрузкой в режиме реального времени обеспечивает точное нагружение и полностью исключает возможность превышения заданной нагрузки.
- Функция отвода индентора позволяет проводить непрерывные измерения при фиксированном положении стола, что устраняет нестабильность, вызываемую отводом стола.
- Автоматическая остановка подъема стола и автоматическое предварительное нагружение обеспечивают стабильное формирование испытательной нагрузки.
- Программное обеспечение Expak для простого сбора данных и статистических вычислений (арт. 11AAC237).
- Модель HR-500L для испытания деталей высотой до 395 мм.



HR-521 / HR-522

HR-523

Конвертация в шкалы [HV, HK, HR (по Роквеллу A, B, C, D, F, G / по Супер-Роквеллу 15T, 30T, 45T, 15N, 30N, 45N), HS, HB, Прочность на разрыв]

Функция оценки допусков

Функция непрерывных измерений (для деталей одинаковой толщины)

Коррекция при измерении на цилиндрических и сферических деталях, коррекция смещения, функция многоточечной коррекции

Функция статистических расчетов

Функция построения графиков (контрольная карта средних и размахов)

| Модель               | HR-521                          | HR-521L                         | HR-522  | HR-522L   | HR-523  | HR-523L   |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| №                    | 810-202D                        | 810-205D                        | 810-203D  | 810-206D  | 810-204D  | 810-207D  |
| Макс. высота образца | 250 мм                          | 395 мм                          | 250 мм  | 395 мм  | 250 мм  | 395 мм  |
| Подъем стола         | Ручной<br>(с автомат. тормозом) | Ручной<br>(с автомат. тормозом) | Ручной<br>(с автомат. тормозом)   | Ручной<br>(с автомат. тормозом)   | Электропривод   | Электропривод   |
| По Бринеллю [Н]      | 1839                            | 1839                            | 61,29 ;<br>98,07 ;<br>153,2 ;<br>245,2 ;<br>294,2 ;<br>306,5 ;<br>612,9 ;<br>980,7 ;<br>1226 ; 1839 | 61,29 ;<br>98,07 ;<br>153,2 ;<br>245,2 ;<br>294,2 ;<br>306,5 ;<br>612,9 ;<br>980,7 ;<br>1226 ; 1839 | 61,29 ; 98,07 ;<br>153,2 ; 245,2 ;<br>294,2 ; 306,5 ;<br>612,9 ; 980,7 ;<br>1226 ; 1839 | 61,29 ; 98,07 ;<br>153,2 ; 245,2 ;<br>294,2 ; 306,5 ;<br>612,9 ; 980,7 ;<br>1226 ; 1839 |

## Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Стандарты   | JIS B 7726 / ISO6508-2 / ASTM E18  |
| Предварительная нагрузка                            | 26,42 : 98,07 Н  |
| операционный блок                                   | Тип с сенсорной панелью  |
| Управление нагрузением                              | Автоматическое (нагрузка, выдержка, разгрузка)   |
| Время выдержки                                      | 0-120 с (с шагом 1 с)  |
| Макс. глубина образца                               | 150 мм (от центра оси индентора)   |
| Вывод данных  | RS-232C, код Digimatic (SPC) и 8-разрядный стандартный параллельный интерфейс (Centronics) |
| Размеры (ДхШхВ)                                     | <b>Главный блок</b><br>250 x 670 x 605 мм<br><b>Блок управления</b><br>165 x 260 x 105 мм  |
| Роквелл [Н]   | 588,4; 980,7;<br>1471  |
| Полная испытательная нагрузка по Супер-Роквеллу [Н] | 147,1; 294,2;<br>441,3   |
| Масса   | 65 кг  |

# Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу, Бринеллю серии HR-500

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                                     |
|----------|--|
| 810-039  | Плоский столик, Ø64 мм                       |
| 810-040  | Призма, длина паза 40 мм, Ø15 мм- Ø60 мм     |
| 19BAA517 | Твердомеры, Виниловый кожух для серии HR-500 |

Меры твердости, алмазный индентор, стальные шарики и двойной уровень являются стандартными принадлежностями.

## Опциональные аксессуары

| №                            | Описание  |
|------------------------------|---|
| 11AAC237                     | Программа обработки данных EXPAK-07, для серии HR-500                               |
| <b>Индентор</b>              |   |
| 19BAA292MP A                 | Алмазный индентор по Роквеллу с сертификатом ISO 6508, укороченный для серии HR-500 |
| 19BAA072MP A                 | Алмазный индентор по Роквеллу с сертификатом ISO 6508, LR100 стандартный тип        |
| <b>Принадлежности для ПК</b> |   |
| 264-504-5D                   | Статистический обрабатывающий принтер DP-1VR, тип CEE                               |
| <b>Пяtkи</b>                 |   |
| 810-037                      | Круглый столик, Ø180 мм   |
| 810-038                      | Круглый столик, Ø250 мм   |
| 810-041                      | Призма, длина паза 40 мм, Ø3 мм- Ø9 мм  |
| 810-042                      | Ступенчатая призма, высота ступеньки 13 мм, длина паза 10 мм, Ø4 мм - Ø16 мм        |
| 810-029                      | Призма, длина паза 400мм, Ø50 мм- Ø100 мм   |
| 810-030                      | Точечная пятка с алмазным наконечником, для Супер-Роквелла Ø3.5 мм                  |
| 810-043                      | Точечная пятка, Ø12 мм  |
| 810-044                      | Точечная пятка, Ø5.5 мм, высота ступеньки 13 мм                                     |

## Фиксированный микроскоп для тестов по Бринеллю

|           |   |
|-----------|---|
| 19BAA161D | Портативный микроскоп, 20x для измерений по Бринеллю  |
| 19BAA318D | Портативный микроскоп, 40x для измерений по Бринеллю  |
| 19BAA319D | Портативный микроскоп, 100x для измерений по Бринеллю |

Для измерения твердости по Бринеллю доступны дополнительные принадлежности. См. проспект Испытательные твердомеры.

Информацию о инденторах и мерах твердости см. в разделе меры твердости



Консоль индентора типа дельфиний нос



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу

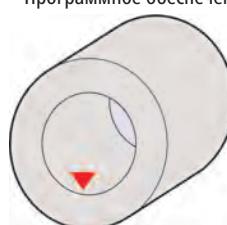
## Блоки управления



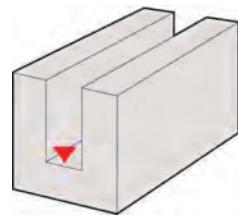
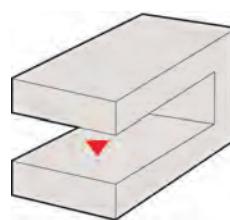
Модель с сенсорным дисплеем

- ЖК-дисплей с сенсорным управлением и подсветкой.
- Выбор нагрузки согласно установленной шкале твердости.
- Выбор языка: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский и японский.
- Компенсация при испытании на цилиндрической и сферической поверхностях.
- Коррекция данных.
- Конвертация в другие шкалы твердости.
- Мощная статистическая обработка и память на 1024 измерения.
- Редактирование измеренных данных.
- Анализ допусков.
- Статистическая обработка, гистограммы и диаграммы X-R.

- Программное обеспечение Expak для простоты сбора данных (11AAC237)



Можно измерять детали различных форм. Механизм индентора типа "дельфиний нос" позволяет проводить испытания на внутренних поверхностях труб и колец, а также на верхних поверхностях плоских деталей.



# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

## Серия 963

Это пять бюджетных твердомеров по Роквеллу для выполнения практически любых задач.

Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400 обладают следующими преимуществами:

- Новая конструкция рамы обеспечивает максимальный клиренс для позиционирования заготовки. Для установки этих испытательных машин необходим только плоский стол.
- Простое управление: аналоговые типы HR-110/HR-210 используют автоматическую предустановку цифербланка индикатора.
- HR-110MR не нуждается в источнике питания и считается экологически чистым.
- Цифровые модели HR-430MR/MS используют автоматический рулевой тормоз и задание последовательности нагрузки для простоты работы.
- Цифровые модели HR-320MS и HR-430MR/MS могут использовать микропроцессор Digimatic (DP-1VR) для печати результатов и устройство ввода (USB-ITN-E) для подключения к компьютеру, чтобы осуществлять передачу, анализ и хранение данных.
- Проверка твердости по Бринеллю может быть выполнена с помощью следующих дополнительных принадлежностей: индентор по Бринеллю, набор грузиков и измерительный микроскоп.



HR-110MR

Твердомер по Роквеллу

Экологичная, энергосберегающая модель. Все основные операции проводятся в ручном режиме, включая изменение веса (с выбором общей испытательной нагрузки).



HR-210MR

Твердомер по Роквеллу

Ручное изменение веса (с выбором общей испытательной нагрузки) и управление предварительной нагрузкой.

Моторизованный привод контролирует последовательность нагружения.



Индикация на HR-110MR и HR-210MR

## Спецификация

|                   |   |
|-------------------|---|
| Высота            | Макс. 180 мм (100 при надетом кожухе) мм  |
| Глубина измерения | Макс. 165 мм (от центра оси индентора)  |
| Функции           | HR-320MS, HR-430MR, HR-430MS : Оценка допусков, функция компенсации, перевод в другие шкалы твердости |

## Опциональные аксессуары

| №  | Описание   |
|--|--|
| 56AAK286B                                    | Набор для проверки твердости по Бринеллю, HR-110MR HR-210MR 3 шт.  |
| 56AAK287B                                    | Набор для проверки твердости по Бринеллю, HR-320MS 4 шт.           |
| 56AAK288B                                    | Набор для проверки твердости по Бринеллю, HR-430MR 3 шт.           |
| 56AAK289B                                    | Набор для проверки твердости по Бринеллю, HR-430MS 4 шт.           |
| 810-037                                      | Круглый столик, Ø180 мм  |
| 810-038                                      | Круглый столик, Ø250 мм  |
| 19BAA161D                                    | Портативный микроскоп, 20x для измерений по Бринеллю               |
| Принадлежности для ПК (кроме HR-110, HR-210) |  |
| 264-504-5D                                   | Статистический обрабатывающий принтер DP-1VR, тип СЕЕ              |
| 937387                                       | Кабель Digimatic, круглый 6-контактный, 1 м                        |
| 965013                                       | Кабель Digimatic, круглый 6-контактный тип, 2 м                    |
| 06AFM380E                                    | Прямое соединение с USB (Digimatic-USB), 2 м, круглый 6-контактный |

## Пяtkи

|         |  |
|---------|--|
| 810-030 | Точечная пята с алмазным наконечником, для Супер-Роквелла Ø3.5 мм            |
| 810-027 | Твердомеры, регулируемая опора для длинных образцов                          |
| 810-029 | Призма, длина паза 400мм, Ø50 мм-Ø100 мм                                     |
| 810-026 | Столик с микроподачей, для испытаний на прокаливаемость                      |
| 810-028 | Твердомеры, регулируемая по высоте опорное приспособление                    |
| 810-040 | Призма, длина паза 40 мм, Ø15 мм-Ø60 мм                                      |
| 810-043 | Точечная пята, Ø12 мм  |
| 810-041 | Призма, длина паза 40 мм, Ø3 мм-Ø9 мм  |
| 810-044 | Точечная пята, Ø5.5 мм, высота ступеньки 13 мм                               |
| 810-042 | Ступенчатая призма, высота ступеньки 13 мм, длина паза 10 мм, Ø4 мм - Ø16 мм |
| 810-048 | Консольный столик, для твердомеров по Роквеллу                               |

Информацию о инденторах и мерах твердости см. в разделе Меры твердости



Отсканируйте QR-код с помощью мобильного устройства, чтобы посмотреть видео о средствах измерения на YouTube

# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

## Дополнительные принадлежности

Информацию о инденторах и мерах твердости см. в разделе меры твердости.

## Серия 963

### Дополнительное описание HR-100/200/300/400



HR-320MS

Твердомер двойного типа (Роквелл / Супер-Роквелл)

Ручной выбор испытательной и предварительной нагрузки.  
Моторизованный привод управляет последовательностью нагружения.



HR-430MR

Твердомер по Роквеллу

Экономичная модель, но при этом поддерживаются поворотный переключатель, усилитель ручного управления и все испытательные стандарты, оснащен функцией автоматического тормоза с автоматическим запуском.  
Моторизованный привод управляет последовательностью нагружения.



HR-430MS

Твердомер двойного типа (Роквелл / Супер-Роквелл)

Экономичная модель, но при этом поддерживаются поворотный переключатель, усилитель ручного управления и все испытательные стандарты, оснащен функцией автоматического тормоза с автоматическим запуском.  
Моторизованный привод управляет последовательностью нагружения.



Выбор предварительной нагрузки



Автоматический рулевой тормоз



SPC Digimatic и интерфейс RS-232C

# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

## Серия 963

Дополнительное описание приборов и принадлежностей для серии HR-100/200/300/400

810-038

Круглый столик, внешний Ø 250мм



Для больших образцов, например, профилей

810-027

Опорное приспособление



Для длинных образцов (использ. вместе с пяткой)

810-037

Круглый столик, внешний Ø 180мм



Для больших образцов, например, профилей

810-029

Специальная призма (длина 400 мм, ширина паза 50 мм)

Для образцов с Ø до 100 мм



810-040

Призма (большая)

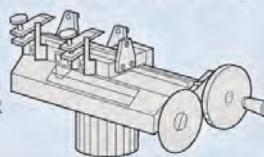
(Внешний Ø 40 мм, паз 30 мм)



Для образцов с Ø до 60 мм

810-026

Стол с микроподачей для испытаний на прокаливаемость



JIS G 0561

Для закаленных образцов

810-043

Точечная пятка

(Внешний Ø 12 мм)



810-041

Призма (малая)

(Внешний Ø 40 мм, паз 6 мм)



Для образцов с Ø до 8,4 мм

810-030

Алмазная точечная пятка

(Внешний Ø 10 мм)



Для плоских образцов

Специально для твердомеров по Супер-Роквеллу

810-044

Точечная пятка

(Внешний Ø 5,5 мм)



Для плоских образцов

810-042

Малая призматическая пятка

(Внешний Ø 10 мм)



Для образцов с Ø до 16 мм

810-028

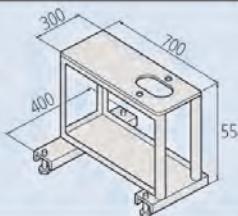
Опорное приспособление



Для измерения длинных образцов (используется вместе с пяткой или круглым столом)

810-048

Консольный стол для твердомеров



264-504-5

Принтер/статистич. процессор DP-1VR Digimatic

Соединительный кабель приобретается отдельно, соединительный кабель (1 м), артикул 937387



06ADV380E

USB кабель (2 м)

Простота вывода данных на ПК

# Твердомеры ударного типа HARDMATIC HH-411

## Спецификация

|                    |  |
|--------------------|--|
| Ударное устройство | Боек со встроенным твердосплавным шариковым наконечником, шкала D (ASTM A 956)   |
| Функции            | Автоматическая компенсация угловых отклонений, смещение, оценка допусков, Преобразование шкалы измерения твердости, хранение данных (1800 записей), статистический анализ (среднее, макс., мин., значение, дисперсия), функция автоматического перехода в режим сна, функция отображения количества ударов |
| Питание            | Батарея LR6 (2 шт.) или блок питания (по выбору)   |
| Вывод данных       | RS-232C, SPC   |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                                   |
|----------|--|
| 19BAA457 | Индентор с твердосплавным шариком, HH-411  |
| 19BAA460 | Кабель детектора для HH-411                |
| 19BAA258 | Щетка для чистки, HH-411                   |
| 19BAA265 | Блок испытания на твердость, 800HLD HH-411 |

## Опциональные аксессуары

| №   | Описание   |
|---|--|
| 19BAA458  | Ударное устройство, для типа DL                                  |
| 06AE9302D   | Блок питания 9В, 500 мА, тип CEE                                 |
| 11AAC238  | Обработка данных EXPAK-08, HH-411                                |
| Опорные кольца для бойков типа D/DC   |  |
| 19BAA248  | Цилиндрическое опорное кольцо, R10-20 HH-411                     |
| 19BAA249  | Опорное кольцо для полого цилиндра, R14-20 HH-411                |
| 19BAA250  | Сферическое опорное кольцо, R10-27.5 HH-411                      |
| 19BAA251  | Опорное кольцо для полой сферы, R13.5-20 HH-411 (для типов D/DC) |
| Инденторы   |  |
| 810-288   | Детектор, тип HLDC   |
| 810-289   | Детектор, тип HLDC+15  |
| 810-290   | Детектор, тип UD-414   |
| Меры твердости (все меры имеют диаметр 115 мм, толщину 33 мм и массу 3,7 кг.) |  |
| 19BAA243  | Мера твердости, 880HLD HH-411                                    |
| 19BAA244  | Мера твердости, 830HLD HH-411                                    |
| 19BAA245  | Мера твердости, 730HLD HH-411                                    |
| Принадлежности для ПК   |  |
| 937387  | Кабель Digimatic, круглый 6-контактный, 1 м                      |
| 19BAA263  | Кабель RS-232C   |
| 264-504-5D  | Статистический обрабатывающий принтер DP-1VR, тип CEE            |

## Серия 810

Это легкий, цифровой портативный твердомер для металлических деталей.

Твердомеры Hardmatic HH-411 обладают следующими преимуществами:

- Работает по принципу отскока (стандартизован в соответствии с ASTM A 956).
- Измерение проводится по значению твердости L (значение по Либу), но присутствует возможность перехода на любую желаемую шкалу твердости.
- Дисплей автоматически отображает значения "в допуске/не в допуске" с учетом установленных и выбранных допусков.
- Функция памяти на 1800 измеренных значений, автоматическая компенсация угла измерения.
- Программное обеспечение Expak для простого сбора данных (арт. 11AAC238)



810-298



Пример применения

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Модель                       | HH-411  |
| №                            | 810-298   |
| Погрешность                  | $\pm 12$ HL (800 HL +/- 1,5%)   |
| Блок индикации               | 7-сегментный ЖК-дисплей   |
| Диапазон показаний твердости | Твердость по Либу: 1 до 999HL   |
| Виккерс                      | Диапазон конверсии / дискретность<br>43-950 HV / 1 HV   |
| Бринелль                     | 20-894 HB / 1 HB  |
| Роквелл C                    | 19,3-68,2 HRC / 0,1 HRC   |
| Роквелл B                    | 13,5-101,7 HRB / 0,1 HRB  |
| Шор                          | 13,2-99,3 HS / 0,1 HS   |
| Прочность на разрыв          | 499-1996 МПа / 1 Мпа  |
| Толщина образца              | Мин. 5 мм   |
| Масса образца                | 5 кг или более  |
| Размеры                      | $\varnothing 28 \times 175$ мм / 70 x 110 x 35 мм   |
| Блок измерения/ отображения. |   |
| Требования к образцу         | Минимальная толщина детали 5 мм или более и масса 5 кг или более (детали весом 0,1 - 5 кг измеряются после прикрепления к массивному основанию). Расположение точек испытания: 5 мм или более от края детали, 3 мм или более от соседних точек. Шероховатость поверхности: Ra 2 мкм или менее |
| Разрешение                   | 1-999 HL  |
| Масса                        | 320 г   |



Детектор UD-412

Тип HLDC

Используется для внутренних стенок цилиндров. Короткая рукоятка для размещения внутри цилиндра.



Детектор UD-413

Тип HLD+15

Используется для деталей, имеющих воннутую поверхность, таких как зубья шестерен, подшипники и т.д.



Детектор UD-414

Тип HDL

Используется для зубчатых колес, сварных швов и т.д.

# Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC HH-300

## Серия 811

Эти компактные цифровые и аналоговые дюрометры могут определять твердость ряда различных материалов и предоставляют вам следующие преимущества:

- Их можно использовать для определения твердости таких материалов, как натуральный каучук, неопрен, сложные полимеры, ПВХ, кожа, материал Thiokol, нитрильный каучук, воск, винил, ацетаты целлюлозы, полистирол и т.д.
- Твердость по Шору "A", "D" и "E".

HH-329; HH-331; HH-333; HH-335

| Модель                       | HH-329            | HH-331           | HH-333           | HH-335           |
|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| №                            | 811-329-10        | 811-331-10       | 811-333-10       | 811-335-10       |
| Отображение данных           | Стрелочный        | Стрелочный       | Стрелочный       | Стрелочный       |
| Шкала Шора                   | по Шору E         | по Шору A        | Тип D            | по Шору A        |
| Индентор b                   | ø 5 мм            | ø 1,25 мм        | ø 1,25 мм        | ø 1,25 мм        |
| Индентор d                   | -                 | ø 0,79 мм        | -                | ø 0,79 мм        |
| Индентор r                   | Ø 2,5             | -                | R 0,1 мм         | -                |
| θ                            | -                 | 35°              | 30°              | 35°              |
| Размер a основания           | ø 5,4 мм          | ø 3 мм           | ø 3 мм           | ø 3 мм           |
| Размер f основания           | 44 x 18 мм        | ø 18 мм          | ø 18 мм          | 44 x 18 мм       |
| Выступание индентора         | 2,5 мм            | 2,5 мм           | 2,5 мм           | 2,5 мм           |
| Усилие пружины<br>WE, WA, WD | WE=550+75 НЕ [мН] | WA=550+75HA [мН] | WD=444,5HD [мН]  | WA=550+75HA [мН] |
| Размеры (ДхШхВ)              | 146 x 68 x 34 мм  | 188 x 68 x 35 мм | 188 x 68 x 35 мм | 146 x 68 x 34 мм |
| Масса                        | 0,3 кг            | 0,32 кг          | 0,32 кг          | 0,3 кг           |

HH-337; HH-335-01; HH-337-01

| Модель                       | HH-337           | HH-335-01        | HH-337-01        |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| №                            | 811-337-10       | 811-335-11       | 811-337-11       |
| Отображение данных           | Стрелочный       | Стрелочный       | Стрелочный       |
| Шкала Шора                   | Тип D            | по Шору A        | Тип D            |
| Индентор b                   | ø 1,25 мм        | ø 1,25 мм        | ø 1,25 мм        |
| Индентор d                   | -                | ø 0,79 мм        | -                |
| Индентор r                   | R 0,1 мм         | -                | R 0,1 мм         |
| θ                            | 30°              | 30°              | 30°              |
| Размер a основания           | ø 3 мм           | ø 3 мм           | ø 3 мм           |
| Размер f основания           | 44 x 18 мм       | ø 18 мм          | ø 18 мм          |
| Выступание индентора         | 2,5 мм           | 2,5 мм           | 2,5 мм           |
| Усилие пружины<br>WE, WA, WD | WS=444,5HD [мН]  | WA=550+75HA [мН] | WD=444,5HD [мН]  |
| Размеры (ДхШхВ)              | 146 x 68 x 34 мм | 146 x 68 x 34 мм | 146 x 68 x 34 мм |
| Масса                        | 0,3 кг           | 0,27 кг          | 0,27 кг          |

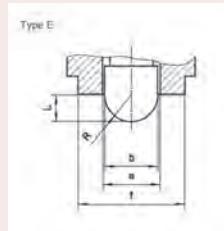
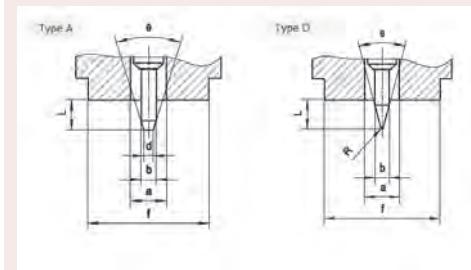


811-335-11

811-333-10

Изображения показывают модели с прямоугольным и круглым прижимным основанием. Пожалуйста, обратитесь к таблице для выбора правильного прижимного основания.

Для выбора короткого или длинного типа, пожалуйста, обратитесь к колонке с размерами (ШхГхВ) в таблице.



Размеры инденторов



64AAA964

# Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC HH-300

## Опциональные аксессуары

| №                            | Описание  |
|------------------------------|---|
| <b>Измерительная стойка</b>  |   |
| 811-012                      | Испытательная стойка, для серии HH-300 по Шору D все типы   |
| 811-013                      | Испытательная стойка, для серии HH-300 по Шору A компактные |
| 811-019                      | Испытательная стойка, для серии HH-300 по Шору A удлиненные |
| <b>Наборы мер твердости</b>  |   |
| 64AAA590                     | Набор мер твердости, для серии HH-300 по Шору D 3 шт.       |
| 64AAA964                     | Набор мер твердости, для серии HH-300 по Шору A 3 шт.       |
| <b>Принадлежности для ПК</b> |   |
| 264-504-5D                   | Статистический обрабатывающий принтер DP-1VR, тип CEE       |
| 905338                       | Кабель Digimatic, плоский прямой, 1 м                       |



Измерительная стойка

- Диаметр столика: ø90 мм
- Макс. высота детали : 90 мм

Применение измерительных стоек  
Эти стойки используются для крепления  
дюрометров.

Они позволяют проводить определение твердости с  
постоянным давлением благодаря вертикальному  
прижатию дюрометра к поверхности детали.

- Минимизация ошибок оператора и разброса  
измеренных значений позволяет проводить  
определение  
твердости с высокой повторяемостью.

• Грузы, входящие в комплект, могут быть  
присоединены напрямую к дюрометру, позволяя  
проводить определение твердости на больших  
деталях с постоянным давлением, когда применение  
стойки невозможно.

- Грузы, входящие в комплект, позволяют  
производить калибровку натяжения пружины  
дюрометра.



Непосредственное применение грузов

## Серия 811

### HH-330, HH-332, HH-334; HH-336, HH-338

| Модель                               | HH-330              | HH-332              | HH-334             | HH-336               | HH-338             |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| №                                    | 811-330-10          | 811-332-10          | 811-334-10         | 811-336-10           | 811-338-10         |
| Отображение данных                   | Цифровой            | Цифровой            | Цифровой           | Цифровой             | Цифровой           |
| Шкала Шора                           | по Шору Е           | по Шору А           | Тип D              | по Шору А            | Тип D              |
| Индентор b                           | ø 5 мм              | ø 1,25 мм           | ø 1,25 мм          | ø 1,25 мм            | ø 1,25 мм          |
| Индентор d                           | -                   | ø 0,79 мм           | -                  | ø ,079 мм            | -                  |
| Индентор r                           | Ø 2,5 мм            | -                   | R 0,1 мм           | -                    | R 0,1 мм           |
| θ                                    | -                   | 35°                 | 30°                | 35°                  | 30°                |
| Размер a основания                   | ø 5,4 мм            | ø 3 мм              | ø 3 мм             | ø 3 мм               | ø 3 мм             |
| Размер f основания                   | 44x18 мм            | ø 18 мм             | ø 18 мм            | 44x18 мм             | 44x18 мм           |
| Выступание индентора                 | 2,5 мм              | 2,5 мм              | 2,5 мм             | 2,5 мм               | 2,5 мм             |
| Усилие пружины<br>WE, WA, WD<br>[мН] | WE=550+75HE<br>[мН] | WA=550+75HA<br>[мН] | WD=444,5HD<br>[мН] | WA=550+75<br>HA [мН] | WD=444,5HD<br>[мН] |
| Размеры (ДxШxВ)                      | 147 x 59 x 40       | 193 x 60 x 29,5     | 193 x 60 x 29,5    | 151 x 60 x 28,5      | 151 x 60 x 28,5    |
| Масса                                | 0,29 кг             | 0,31 кг             | 0,31 кг            | 0,29 кг              | 0,29 кг            |

### HH-336-01, HH-338-01

| Модель                               | HH-336-01        | HH-338-01       |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|
| №                                    | 811-336-11       | 811-338-11      |
| Отображение данных                   | Цифровой         | Цифровой        |
| Шкала Шора                           | по Шору А        | Тип D           |
| Индентор b                           | ø 1,25 мм        | ø 1,25 мм       |
| Индентор d                           | ø 0,79 мм        | -               |
| Индентор r                           | -                | R 0,1 мм        |
| θ                                    | 35°              | 30°             |
| Размер a основания                   | ø 3 мм           | ø 3 мм          |
| Размер f основания                   | ø 18 мм          | ø 18 мм         |
| Выступание индентора                 | 2,5 мм           | 2,5 мм          |
| Усилие пружины<br>WE, WA, WD<br>[мН] | WA=550+75HA [мН] | WS=444,5HD [мН] |
| Размеры (ДxШxВ)                      | 151 x 60 x 28,5  | 151 x 60 x 28,5 |
| Масса                                | 0,26 кг          | 0,26 кг         |



811-336-11

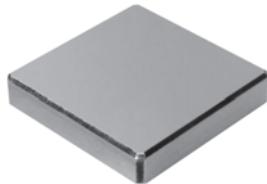
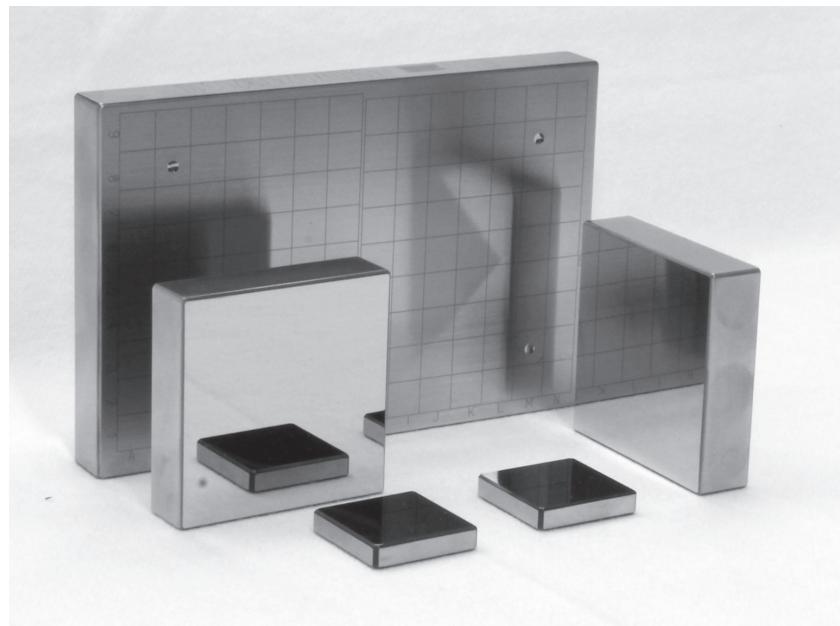


811-332-10

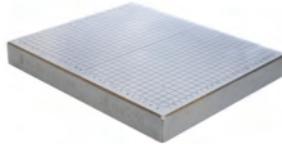
# Меры твердости / Инденторы

## Меры твердости / Инденторы

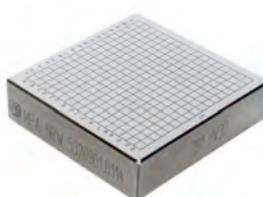
Ежедневная или периодическая проверка твердомера пользователем – это важный этап на пути получения достоверных результатов. Для того, чтобы обеспечить безупречное функционирование твердомера рекомендуется проводить проверку машины косвенным методом с помощью калибронных эталонных блоков, также называемых мерами твердости, непосредственно перед ежедневным использованием. При проверке прямым методом проверяются все параметры твердомера (испытательная нагрузка, измерительная система, индентор) путем определения твердости калиброванной меры твердости. Если устройство используется раз в неделю, проверку необходимо производить только в день измерений. При работе в три смены полезно проводить проверку в начале смены. Диапазон твердости мер должен максимально точно соответствовать твердости испытуемого материала. После этого производится и оценивается, по меньшей мере, одно, но предпочтительно большее количество, испытаний. Так повреждение индентора и другие недостатки становятся легко заметными еще до испытания исследуемого материала.



30x30x6 мм



(150x100x16 мм)  
Решетка по запросу



60x60x16 мм

# Меры твердости / Инденторы

1. Мера твердости по Роквеллу с сертификатом DAkkS / ISO

| №        | Описание                              | Величина | Шкала  | Форма         | Размер      | Материал |
|----------|---------------------------------------|----------|--------|---------------|-------------|----------|
| 63ETB001 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 31       | HRA    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB010 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 68       | HRA    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB018 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 85       | HRA    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB021 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 40       | HRBW   | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB023 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 65       | HRBW   | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB028 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 95       | HRBW   | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB031 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 20       | HRC    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB037 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 45       | HRC    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB042 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 65       | HRC    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB045 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 40       | HRD    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB050 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 60       | HRD    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB055 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 74       | HRD    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB059 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 81       | HREW   | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB060 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 86       | HREW   | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB065 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 80       | HRF    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB066 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 94       | HRF    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB071 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 32       | HRG    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB073 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 66       | HRG    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB075 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 83       | HRG    | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB082 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 56       | HRK    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB083 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 73       | HRK    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB085 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 95       | HRK    | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB089 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 72       | HR15N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB094 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 85       | HR15N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB096 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 90       | HR15N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB102 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 46       | HR30N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB106 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 64       | HR30N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB109 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 77       | HR30N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB115 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 25       | HR45N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB120 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 55       | HR45N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB122 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 66       | HR45N  | прямоугольник | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB128 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 73       | HR15TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB130 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 82       | HR15TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB131 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 88       | HR15TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB139 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 43       | HR30TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB141 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 60       | HR30TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB142 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 73       | HR30TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB147 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 12       | HR45TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB149 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 38       | HR45TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |
| 63ETB151 | Мера твердости по Роквеллу ИСО 6508-3 | 58       | HR45TW | прямоугольник | 60x60x16 мм | алюминий |

# Меры твердости / Инденторы

2. Мера твердости по Бринеллю с сертификатом DAKKS / ISO

| №        | Описание                              | Величина | Шкала         | Форма         | Размер        | Материал |
|----------|---------------------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|----------|
| 63ETB238 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 1/30      | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB242 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 200      | HBW 1/30      | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB246 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 400      | HBW 1/30      | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB250 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 600      | HBW 1/30      | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB299 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 2,5/62,5  | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB318 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 200      | HBW 2,5/187,5 | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB322 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 400      | HBW 2,5/187,5 | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB324 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 500      | HBW 2,5/187,5 | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB326 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 600      | HBW 2,5/187,5 | прямоугольник | 60x60x16 мм   | сталь    |
| 63ETB343 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 5/62,5    | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB345 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 130      | HBW 5/62,5    | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB358 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 5/125     | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB359 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 110      | HBW 5/125     | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB360 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 130      | HBW 5/125     | прямоугольник | 60x60x16 мм   | алюминий |
| 63ETB387 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 5/250     | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB388 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 110      | HBW 5/250     | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB389 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 130      | HBW 5/250     | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB390 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 160      | HBW 5/250     | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB403 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 110      | HBW 5/750     | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB408 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 300      | HBW 5/750     | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB412 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 500      | HBW 5/750     | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB415 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 650      | HBW 5/750     | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB418 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 10/250    | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB450 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 80       | HBW 10/1000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB451 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 110      | HBW 10/1000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | алюминий |
| 63ETB454 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 200      | HBW 10/1000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB488 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 400      | HBW 10/3000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB490 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 500      | HBW 10/3000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |
| 63ETB493 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6506-3 | 650      | HBW 10/3000   | прямоугольник | 150x100x16 мм | сталь    |

# Меры твердости / Инденторы

## 3. Мера твердости по Виккерсу с сертификатом DAkKS / ISO

| №        | Описание                              | Величина | Шкала   | Форма   | Размер      | Материал |
|----------|---------------------------------------|----------|---------|---------|-------------|----------|
| 63ETB497 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,01  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB498 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 250      | HV0,01  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB499 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 300      | HV0,01  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB514 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,015 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB516 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 300      | HV0,015 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB518 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 400      | HV0,015 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB531 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,02  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB535 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 400      | HV0,02  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB537 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 500      | HV0,02  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB548 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB553 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB558 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 700      | HV0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB578 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB583 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB591 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 850      | HV0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB595 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB600 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB607 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB612 | Мера твердости по Бринеллю ИСО 6507-3 | 200      | HV0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB617 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB624 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB629 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB634 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB641 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB647 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB652 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB659 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB664 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB669 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB676 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB764 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV1     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB769 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV1     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB776 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV1     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB684 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB689 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB696 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB704 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV3     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB709 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV3     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB716 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV3     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB724 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV5     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB729 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV5     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB736 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV5     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB743 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV10    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB853 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV10    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB755 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV10    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB869 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV20    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB874 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV20    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB881 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV20    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB891 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV30    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB896 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV30    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB903 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV30    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB909 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 200      | HV50    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB914 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV50    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB921 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV50    | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB927 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV100   | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB932 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 450      | HV100   | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB939 | Мера твердости по Виккерсу ИСО 6507-3 | 800      | HV100   | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |

## 4. Мера твердости по Кнупу с сертификатом DAkKS / ISO

| №        | Описание                           | Величина | Шкала   | Форма   | Размер     | Материал |
|----------|------------------------------------|----------|---------|---------|------------|----------|
| 63ETB942 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,005 | квадрат | 30x30x6 мм | сталь    |

# Меры твердости / Инденторы

## 4. Мера твердости по Кнупу с сертификатом MPA NRW

| №        | Описание                           | Величина | Шкала   | Форма   | Размер      | Материал |
|----------|------------------------------------|----------|---------|---------|-------------|----------|
| 63ETB946 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,005 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB950 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,01  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB954 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,01  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB958 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,15  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB962 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,15  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB966 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB970 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB973 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 720      | HK0,025 | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB974 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB978 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB982 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK0,05  | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB983 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB987 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB991 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK0,1   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB992 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB995 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB999 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK0,2   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB563 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB567 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB571 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK0,3   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB464 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB468 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB472 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK0,5   | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB473 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB477 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB495 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK1     | квадрат | 30x30x6 мм  | сталь    |
| 63ETB496 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 140      | HK2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB530 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 450      | HK2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |
| 63ETB594 | Мера твердости по Кнупу ИСО 4545-3 | 840      | HK2     | квадрат | 60x60x16 мм | сталь    |

## 5. Индентор по Бринеллю

| №           | Шариковый индентор | Только шарик | Материал                 | Тип машины  | Комментарий        |
|-------------|--------------------|--------------|--------------------------|---|--------------------|
| 19BAA162    |                    | 5 мм         | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA162MPA |                    | 5 мм         | твердосплавный           | Серия HR-100-200-300-400-500, Серия Durotwin HV-100 | С сертификатом ISO |
| 19BAA163    |                    | 10 мм        | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA163MPA |                    | 10 мм        | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | С сертификатом ISO |
| 19BAA277    | 1 мм               |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA279    | 2,5 мм             |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA280    | 5 мм               |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA281    |                    | 1 м          | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA281MPA |                    | 1 мм         | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | С сертификатом ISO |
| 19BAA283    |                    | 2,5 мм       | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA283MPA |                    | 2,5 мм       | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | С сертификатом ISO |
| 19BAA284    | 10 мм              |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |

## 6. Индентор Виккерса

| №           | Алмазный индентор | Материал | Тип машины              | Комментарий        |
|-------------|-------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| 19BAA059MPA | HV 0,01           | HM/MVK   | Серии HM-100 HM-200 MVK | С сертификатом ISO |
| 19BAA060MPA | HV 0,2            | HV/AVK   | Серия HV-100 AVK        | С сертификатом ISO |

# Меры твердости / Инденторы

по Кнутпу

| №           | Алмазный индентор | Материал | Тип машины                                 |
|-------------|-------------------|----------|--|
| 19BAA062MPA | НК 0,01           | HM/MVK   | Серии HM-100 HM-200 MVK с сертификатом ISO |
| 19BAA063MPA | НК 0,2            | HV/AVK   | Серия HV-100 AVK с сертификатом ISO        |

по Роквеллу

| №             | Алмазный индентор | Шариковый индентор | Только шарик | Материал                 | Тип машины                          | Комментарий                                 |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 19BAA072ASTM  | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | ASTM E-18                                   |
| 19BAA072MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA072MPA10 | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | расширенный измерительный диапазон до 10HRC |
| 19BAA072MPAL  | алмаз по Роквеллу |                    |              | тонкий, ширина 6 мм      | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA073MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | ISO 6508-3                                  |
| 19BAA292MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | короткий для Ø22 мм      | Серия HR 500                        | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA504      |                   | 3,175 мм           |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA505      |                   | 6,35 мм            |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA506      |                   | 1/2" 12,7мм        |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA507      |                   |                    | 1,5875мм     | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA507MPA   |                   |                    | 1,5875мм     | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA508      |                   |                    | 3,175 мм     | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA508MPA   |                   |                    | 3,175 мм     | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA509      |                   |                    | 6,35 мм      | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA509MPA   |                   |                    | 6,35 мм      | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA510      |                   |                    | 12,7мм       | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA510MPA   |                   |                    | 1/2" 12,7мм  | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом ISO                          |
| 19BAA515      |                   | 1,5875мм           |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |