

avroora-arm.ru

+7 (495) 956-62-18

МЕГЕОН

19220



ЦИФРОВОЙ ВИХРЕТОКОВЫЙ ТОЛЩИНОМЕР



руководство
пользователя

Благодарим вас за доверие к продукции нашей компании

© МЕГЕОН. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение, специальное заявление.....	1
Особенности, советы по безопасности.....	2
Перед первым использованием, внешний вид.....	3
Дисплей, инструкция по эксплуатации.....	4
Работа с памятью.....	8
Факторы влияющие на точность измерения.....	10
Ошибки прибора и возможные решения.....	12
Технические характеристики.....	13
Меры предосторожности.....	13
Гарантийное обслуживание, комплект поставки.....	14

СТАНДАРТЫ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ОБРАТИТЕ
ОСОБОЕ
ВНИМАНИЕ



ВОЗМОЖНО
ПОВРЕЖДЕНИЕ
ПРИБОРА

СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Компания оставляет за собой право без специального уведомления, не ухудшая потребительских свойств прибора изменить: дизайн, технические характеристики, комплектацию, настоящее руководство. Данное руководство содержит только информацию об использовании, предупреждающие сообщения, правила техники безопасности и меры предосторожности при использовании соответствующих функций этого прибора и актуально на момент публикации.

ВВЕДЕНИЕ

МЕГЕОН 19220 - портативный вихретоковый толщиномер, который предназначен для измерения толщины диэлектрических покрытий (лакокрасочные, порошковые и т.д.) на магнитных металлических основаниях.

ОСОБЕННОСТИ

- 👍 Высококонтрастный ЖК-дисплей с подсветкой.
- 👍 Три режима измерений: одиночный, непрерывный, дифференциальный.
- 👍 Три метода калибровки: калибровка нуля, калибровка по двум точкам, базовая калибровка.
- 👍 Две единицы измерения толщины.
- 👍 Память на 15 измерений.
- 👍 Функция автовыключения.

СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция прибора соответствует всем необходимым требованиям, но по соображениям безопасности, чтобы избежать случайного травмирования, правильно и безопасно использовать прибор обязательно изучите в этом руководстве предупреждения и правила использования данного прибора. Кроме этого необходимо знать следующие меры предосторожности, чтобы избежать травм и не повредить проверяемые изделия.

Не работайте с прибором при повышенной влажности воздуха или влажными руками.

Не проводите измерений на движущихся объектах (даже с маленькой скоростью)

Если в прибор попала влага или жидкость немедленно выключите прибор, извлеките из него элементы питания и обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

Если в приборе образовался конденсат (что может быть вызвано резкой сменой температуры окружающего воздуха) – необходимо не включая прибор, извлечь элементы питания и выдержать его при комнатной температуре без упаковки не менее 3 часов.

При открывании крышки батарейного отсека убедитесь, что прибор выключен.

Выключайте прибор при длительных перерывах между работой.

Используйте прибор только в качестве измерительного инструмента

Эксплуатация с повреждённым корпусом запрещена. Время от времени проверяйте корпус прибора на предмет трещин и деформаций. В случае обнаружения этих и им подобных дефектов обратитесь к дилеру или в сервисный центр «МЕГЕОН»

Не разбирайте и не пытайтесь ремонтировать прибор самостоятельно или вносить изменения в его конструкцию – это приведёт к лишению гарантии и возможной неработоспособности прибора.

Не используйте прибор, если есть сомнение в его правильном функционировании – обратитесь к дилеру или в сервисный центр «МЕГЕОН»

ПЕРЕД ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

После приобретения цифрового термогигрометра МЕГЕОН 19220 рекомендуется проверить прибор и упаковку на отсутствие механических повреждений и следов влаги. При обнаружении повреждений упаковки, сохраните её до тех пор, пока изделие не пройдет полную проверку.

Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин и сколов. Проверьте комплектацию прибора. При обнаружении дефекта или несоответствия комплектации – верните изделие продавцу.

Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство перед первым использованием и храните его вместе с прибором для разрешения возникающих вопросов в процессе эксплуатации.

ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



1 ЖК-дисплей

2 Датчик

3 Многофункциональная кнопка

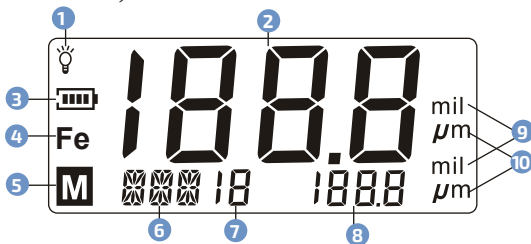
4 Многофункциональная кнопка DEL

5 Кнопка включения питания/ установка нуля

6 Крышка отсека батареи питания (На задней стенке прибора)

ДИСПЛЕЙ

- 1 Значок включения подсветки ЖК-дисплея.
- 2 Поле результата измерения
- 3 Пятиступенчатый индикатор заряда батареи:
 - ▣ батарея полностью заряжена
 - ▣ батарея относительно заряжена
 - ▣ батарея недостаточно заряжена
 - ▣ батарея почти разряжена, необходима замена
 - ▣ батарея полностью разряжена.
- 4 Значок контакта с магнитным основанием Fe.
- 5 Значок наличия данных измерения в памяти прибора.
- 6 Режим выполнения измерений, индикатор обработки данных.
- 7 Счетчик записанных данных
- 8 Содержимое ячейки памяти
- 9 mil: Единица Британской системы исчисления (1 mil = 0,0254мм = 25,4мкм)
- 10 мкм: Единица метрической системы исчисления (1мм = 1000мкм)



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

• ВКЛЮЧЕНИЕ

Для включения нажмите и удерживайте 3 секунды кнопку **ZERO/ON**.

КАЛИБРОВКА

• После установки или замены батареек необходима обязательная калибровка прибора.

• Так как основания из разных металлов имеют различные характеристики, то для получения точных результатов измерения необходима калибровка прибора именно на том основании, на котором будет проводиться измерение.

● Основание для калибровки должно соответствовать по свойствам и толщине, тому основанию, на котором будет проводиться измерение. Например: если нужно измерить толщину краски на стальном уголке толщиной 3 мм – то и калибровать прибор нужно на стальной пластине толщиной 3 мм, а если на листовой стали 0,5 мм, то и калибровать нужно на пластине толщиной 0,5 мм. Поверхность пластины должна быть ровной с минимально возможной шероховатостью.

● Минимальная толщина основания 0,5мм, расстояние от датчика до края не менее 10 мм (возможно прибор будет нормально измерять на более тонком основании или ближе к краю, но точность измерения может быть ниже).

● Сила давления датчика на поверхность измеряемого образца может влиять на результат измерения, поэтому прибор имеет амортизатор для установки постоянной величины давления.

● Для получения точных результатов измерений, требуется выполнить калибровку прибора по тестовому сценарию. Данный прибор имеет три метода калибровки: калибровка ноля, калибровка по двум точкам и базовая калибровка

КАЛИБРОВКА НОЛЯ.

● Выполните измерение на стандартном образце или на образце без покрытия. На ЖК-дисплее отобразятся некоторые данные, например, 0,3 мкм, как показано на рисунке ниже:

● Не отрывая наконечник датчика от поверхности образца, нажмите кнопку **ZERO/ON**, прозвучит звуковой сигнал, означающий выполнение калибровки ноля. При этом результат измерения будет обнулен. Пример приведен на рисунке .

● Выполните повторную калибровку, чтобы результат измерения толщины основания без покрытия был менее 1 мкм. Это может улучшить точность измерения.

КАЛИБРОВКА ПО ДВУМ ТОЧКАМ.

- Выполните калибровку нуля как указано выше.
- Произведите однократное измерение на стандартном образце,



толщина которого близка к толщине измеряемого образца (например 1000 мкм), на дисплее прибора отобразится некоторое значение, например 1006 мкм.

- Не отрывая наконечник датчика от поверхности образца откорректируйте показание прибора. Для этого используя кнопки **UP** и **DOWN** установите на приборе значение соответствующее толщине образца.

- Калибровка завершена, прибор готов к работе.

- Для минимизации случайной ошибки при калибровке по двум точкам повторите процедуру как указано в настоящем разделе.



КАЛИБРОВКА ПО ШЕСТИ ТОЧКАМ.

Калибровку по шести точкам рекомендуется выполнять в следующих случаях:

- При механическом износе наконечника датчика.
- После технического обслуживания датчика.
- Специального использования.
- После замены батареи.
- Прибор не использовался и не калибровался долгое время.
- Если полученные значения измерений находятся вне регламентированного диапазона точности.

Вход в режим калибровки производится на выключенном приборе.

Порядок выполнения калибровки:

- Подготовьте шесть стандартных образцов с толщиной в диапазонах: 45-55, 95-105, 220-280, 450-550 900-1050, 1900-1999, где значения приведены в мкм (μm).

- На выключенном приборе нажмите кнопки **UP** и **ZERO/ON**. На ЖК-дисплее отобразится следующее:

- Выполните калибровку нуля.
- Выберите стандартный образец толщиной 45-50 мкм и выполните измерение. На ЖК-дисплее после



получения значения, например, 49.0, на ЖК-дисплее появится следующая индикация:

● Используя кнопки **UP** и **DOWN** установите на приборе значение, соответствующее толщине измеренной пластины.

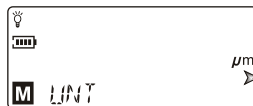


● Выполните описанную выше процедуру с каждым образцом.
● После завершения калибровки прибор автоматически отключится и новые значения калибровки сохранятся в его памяти.

● Калибровка выполнена

ВЫБОР ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

● Используя кнопки **UP** и **DOWN** выберите режим "**UNT**" как указано ниже.



● Используя кнопку **ZERO/ON**

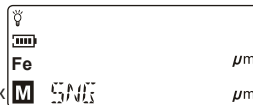
выберите требуемую единицу измерения. Доступны следующие варианты: μm (мкм) и mil (1/1000 дюйма).

ОДИНОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

● Подготовьте образец для измерения.

● Включите прибор. Используя кнопки

UP и **DOWN** выберите режим одиночных измерений "**SNG**" (single).



● Выберите требуемую единицу измерения. На ЖК-дисплее отображается следующее:

● Поместите датчик вертикально на измеряемый образец и слегка прижмите его к поверхности образца, произойдет звуковой сигнал.

● Считайте показания с дисплея.

● Для выполнения следующего измерения, повторите процедуру описанную выше.



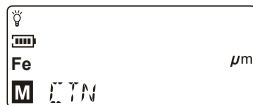
Если при выполнении самоконтроля в момент включения прибора датчик находится близко с металлической поверхностью, то на экран будет выведено сообщение ERR (ошибка).

НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

● Подготовьте образец для измерения.

● Включите прибор. Используя кнопки

UP и **DOWN** выберите режим непрерывных измерений "**CTN**" (continuous).



● Выберите требуемую единицу измерения.

● На ЖК-дисплее отображается следующее:

- Поместите датчик на измеряемый образец и слегка прижмите его во время измерения, при этом звуковой сигнал будет отсутствовать, ЖК- дисплей будет непрерывно отображать результаты измерений до момента подъема датчика, последнее значение измерения будет сохранено автоматически под номером 1, следующее значение под номером 2 и так до номера 15.

- Считайте показания с дисплея.

- Для выполнения следующего измерения, повторите процедуру описанную выше.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Подготовьте образец для измерения.

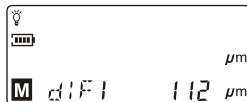
- Включите прибор. Используя кнопки **UP** и **DOWN** выберите режим дифференциальных измерений **"dIF"**.

- Выберите требуемую единицу измерения. На ЖК-дисплее отображается следующее:

- Поместите датчик на измеряемый

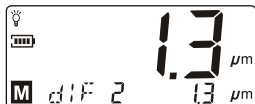
- образец и слегка прижмите его к поверхности образца, произойдет звуковой сигнал, на ЖК-дисплее отобразится

- величина разницы между последним и текущим значением, как показано ниже:



- Считайте показания с дисплея.

- Для выполнения следующего измерения, повторите процедуру описанную выше.



РАБОТА С ПАМЯТЬЮ

ЗАПИСЬ

Результат каждого измерения будет сохранен автоматически в памяти прибора и количество сохраненных значений измерения будет увеличиваться максимально до 15. После сохранения 15 результатов измерения, прибор будет показывать показания без сохранения в памяти.

ВХОД И ВЫХОД ИЗ МЕНЮ РАБОТЫ С ПАМЯТЬЮ

- Вход в меню работы с памятью возможен только в режиме измерений: **SNG**, **CTN** или **dIF**.

- Для входа в меню кнопку **ZERO/ON**. При этом на дисплее будет мерцать номер текущей ячейки.

- Для выхода повторно нажмите кнопку **ZERO/ON**.

ИЗМЕНЕНИЕ НОМЕРА ЯЧЕЙКИ

• Войдите в меню работы с памятью, как указано выше. Используя кнопки **UP** и **DOWN** выберите номер ячейки памяти, с которой необходимо сохранять результаты измерений.

• При выполнении измерений для выбора номера ячейки памяти используйте кнопки **UP** и **DOWN**. На дисплее будет мерцать номер текущей ячейки памяти. При этом, если в ячейке были результаты предыдущих измерений, то данные будут заменены новыми данными.

ПРОСМОТР

• Войдите в меню работы с памятью как указано выше.
• Используя кнопки **UP** и **DOWN** выберите требуемую ячейку памяти.

• Считайте данные с дисплея.

• Для выхода из режима работы с памятью нажмите кнопку

ZERO/ON.

ОЧИСТКА ПАМЯТИ

• Войдите в меню работы с памятью как указано выше.
• Нажмите и удерживайте кнопку **DOWN** в течении 3-х секунд. При этом на дисплее пропадет значок **M**.

ВЫХОД ИЗ МЕНЮ РАБОТЫ С ПАМЯТЬЮ

• Для выхода из меню кратковременно нажмите кнопку **ZERO/ON**.

АНАЛИЗ ДАННЫХ

• Прибор также имеет функцию анализа данных. Доступны следующие функции анализа:

• Среднее значение (AVG), максимум (MAX), минимум (MIN), дифференциальное значение (dFR) и количество измерений (NO), по которым проводится функциональный анализ.

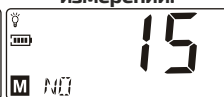
• Для переключения между функциями используйте кнопки **UP** и

DOWN.

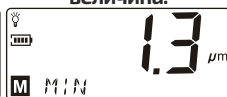
Средняя величина:



Количество измерений:



Минимальная величина:



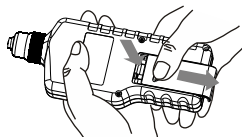
Максимальная величина:



Дифференциальное значение

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

Откройте крышку батарейного отсека, извлеките старый элемент питания, установите новый и закройте крышку.



ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

МАГНЕТИЗМ (магнитные свойства) металла образца

Магнитные свойства образца зависят от типа металла из которого он изготовлен, во избежание изменения свойств основания в результате термообработки и иного процесса обработки металла, калибровку необходимо выполнять на образце, который прошел подобную обработку.

ТОЛЩИНА МЕТАЛЛА

Каждый прибор зависит от критической толщины металла конкретного образца, что позволяет провести измерение в случае, когда толщина образца больше критической.

Критическая толщина измерения прибора (минимальная толщина образца) 0,5мм

КРАЕВОЙ ЭФФЕКТ

При выполнении измерений учитывайте влияние краевого эффекта.

Результаты измерений, полученные на краю или рядом с отверстием, могут иметь погрешность, превышающую погрешность прибора.

ИСКРИВЛЕНИЕ

Искривление поверхности измеряемого образца может влиять на результат измерения. Этот эффект увеличивается в зависимости от уменьшения радиуса кривизны.

ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Степень шероховатости металла образца и его покрытия может влиять на точность измерений. Чем больше значение степени шероховатости, тем больше влияние. Неровная поверхность станет причиной системной и случайной ошибки. Для снижения вероятности случайной ошибки необходимо увеличить количество измерений в различных точках. Если металлическая поверхность образца неровная, необходимо установить нулевое значение по металлическому образцу без покрытия, имеющего такую же шероховатость поверхности как и измеряемый образец; либо вы можете использовать пропитывающее вещество для растворения покрытия, которое при этом не разрушает металл основы образца, и затем установить нулевое значение.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Сильное магнитное поле, возникающие при работе мощной электронной аппаратуры, может оказывать влияние на точность результатов измерения прибора.

АДГЕЗИВНЫЙ СЛОЙ

Прибор чувствителен ко всякого рода адгезивным прослойкам между датчиком и покрытием образца, поэтому необходимо очистить поверхность последнего для создания между ними надежного контакта.

ДАВЛЕНИЕ НА ДАТЧИК ПРИБОРА

Сила давления датчика на поверхность измеряемого образца может влиять на результат измерения, поэтому прибор имеет амортизатор для установки постоянной величины давления.

УГОЛ НАКЛОНА ДАТЧИКА

Угол наклона датчика к плоскости поверхности образца влияет на результат измерения.

Убедитесь в том, что датчик расположен под прямым углом к поверхности образца.

ДЕФОРМАЦИЯ ИЗМЕРЯЕМОГО ОБРАЗЦА

Датчик может разрушить мягкое покрытие образца, если деформация покрытия велика, то результат измерения может содержать дополнительную погрешность.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Свойства образца. Магнитные свойства металла и шероховатость поверхности стандартного образца должны быть такими же, как и у измеряемого образца.

Толщина образца: Убедитесь, что толщина образца больше, чем 0,5 мм.

Краевой эффект: Не проводите измерения на краях, впадинах и т.п.

Искривления: Не проводите измерения на деформированных поверхностях.

Результаты показаний: Для минимизации погрешности измерений в каждой точке необходимо выполнить несколько измерений. Неравномерность покрытия также требует проведения нескольких измерений в определенном месте образца, с особенно шероховатой поверхностью.

Чистота поверхности: Перед проведением измерений, необходимо очистить поверхность образца от пыли, смазки, ржавчины и прочих адгезивных покрытий, но без удаления его покрытия.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Согласно статистике, единичное измерение недостаточно для получения верного результата, поэтому все получаемые результаты являются средним значением серии измерений, которые выполняются данным прибором за доли секунды.

Для обеспечения более точных результатов вы можете производить измерение несколько раз, затем удалить максимальное ошибочное измерение, наконец, использовать функцию анализа для получения среднего значения (AVG) дифференциального значения (dFR) для N-го количества измерений (NO).

Согласно международному стандарту, заключительный результат измерения можно получить по следующей формуле:

$$\Delta = A \pm 2D, \text{ где}$$

Δ — толщина покрытия

A — среднее значение данных измерения (AVG)

D — дифференциальное значение (dFR)

ОШИБКИ ПРИБОРА И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ

Описание неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не измеряет толщину покрытия или результат измерения имеет большую погрешность.	Прибор откалиброван под другой материал металлического основания.	Выполнить калибровку под соответствующий тип основания. Изделие не предназначено для работы с цветными и немагнитными основаниями.
	Поверхность металлического основания имеет покрытие из другого материала (оцинкованная сталь).	Выполнить калибровку используя пластины с соответствующим покрытием (в комплект не входят).
	Толщина металлического основания менее 0,5 мм.	Использовать прибор другого типа.
	Толщина измеряемого покрытия менее 0,03 мм или более 1,8 мм.	Использовать прибор другого типа.
	Калибровка прибора выполнена с нарушением требований настоящей инструкции.	Повторно выполнить калибровку согласно разделу "КАЛИБРОВКА" настоящей инструкции.
	Прибор неисправен.	Обратитесь к продавцу или сервисный центр МЕГЕОН.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Принцип измерения	Вихретоковый
Материал основания	Магнитный металл
Диапазон измерений	0...1,8 мм, 0...71 mil
Разрешение измерений	0,1 мкм (толщина до 100 мкм) 1 мкм (толщина более 100 мкм)
Точность	$\pm(3\% N^* + 1)$ мкм
Минимальный радиус изгиба выпуклой поверхности	2мм
Минимальный радиус изгиба вогнутой поверхности	11 мм
Минимальная толщина металлического основания	0,5 мм
Минимальный диаметр образца	12 мм
Калибровка	по 7 точкам
Автовыключение	1 мин.
Условия эксплуатации	0...40 °С, 10...80% ОВ**
Условия транспортировки и хранения	-20...60 °С, 10...90% ОВ**
Питание	9В батарея тип 6F22 (Крона)
Габаритные размеры изделия	176 x 67 x 30 мм
Габаритные размеры кейса	269 x 171 x 77 мм
Вес изделия (с установленной батареей)	170 гр
Вес комплекта в кейсе	870 гр

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Если при включении (после замены батарей) изделие не работает, проверьте правильность установки батарей. Откройте крышку батарейного отсека в нижней части прибора и убедитесь, что символы «+» и «-» на батарейках соответствуют символам «+» - «-» в отсеке.


Удалите батареи из изделия в период длительного хранения. Это позволит избежать повреждение прибора вследствие вытекания электролита.

Не оставляйте разряженные батареи в изделии.



**ВНУТРИ ПРИБОРА
НЕТ ЧАСТЕЙ ДЛЯ
ОБСЛУЖИВАНИЯ
КОНЕЧНЫМ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ**

ОСОБОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Утилизируйте отработанные батарейки в соответствии с действующими требованиями и нормами вашей страны проживания. 

УХОД И ХРАНЕНИЕ

Не храните прибор в местах, где возможно попадание влаги или пыли внутрь корпуса, мест с высокой концентрацией химических веществ в воздухе. Не подвергайте прибор воздействию вибраций, высоких температур ($\geq 60^{\circ}\text{C}$), влажности ($\geq 80\%$) и прямых солнечных лучей. Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязнёнными предметами. Используйте специальные салфетки для бытовой техники. Когда прибор влажный, высушите его перед хранением. Для чистки корпуса прибора, используйте мягкую слегка влажную чистую ткань, не используйте жёсткие и абразивные предметы.

СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы прибора 3 года. Указанный срок службы действителен при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для получения обслуживания следует предоставить прибор в чистом виде, полной комплектации и следующую информацию:

- 1 Адрес и телефон для контакта;
- 2 Описание неисправности;
- 3 Модель изделия;
- 4 Серийный номер изделия (при наличии);
- 5 Документ, подтверждающий покупку (копия);
- 6 Информацию о месте приобретения прибора.
- 7 Полностью заполненный гарантийный талон.

Пожалуйста, обратитесь с указанной выше информацией к дилеру или в компанию «МЕГЕОН». Прибор, отправленный, без всей указанной выше информации будет возвращен клиенту без ремонта.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1 Цифровой вихретоковый толщиномер МЕГЕОН 19220 - 1 шт.;
- 2 Батарея тип 6F22 (крона) – 1 шт.
- 3 Кейс для хранения и переноски - 1 шт.
- 4 Калибровочные пластины – 6 шт.
- 5 Металлическая пластина -1 шт.
- 6 Руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- 7 Гарантийный талон - 1 экз.



MEGEON 19220