

**Цифровой электронный измеритель  
толщины покрытий**

**CARSYS**

**DPM-816 PRO**

**(экспортная версия дисплея)**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**версия RU-02.02.26**

# Содержание

- Органы управления и конструкция	3
- Введение	4
- Назначение, Применение	5
- Условия хранения, Дисплей, Звуковой сигнал	7
- Датчик	8
- Комплект поставки	8
- Начало работы	8
- Индикатор разряда батарей	9
- Включение/выключение прибора	9
- Включение/выключение подсветки дисплея	10
- Режимы измерения	11
- Единицы измерения	12
- Измерение	12
- Режим сравнения толщины	14
- Удаление настроек (калибровок) толщины	15
- Настройка толщины (калибровка)	15
- Детектор магнитной шпатлевки	19
- Детектор наличия оцинковки	20
- Проверка кузова автомобиля	21
- Спецификация	24
- Возможные неисправности и способы устранения	25
- Условия гарантии	27

# Органы управления и конструкция

## Кнопка «MODE» («РЕЖИМ»)

- Переключение режима измерения
- Увеличение толщины во время настройки толщины
- Вход в режим настройки толщины (калибровки)
- Включение 6-ти точечной калибровки черных металлов

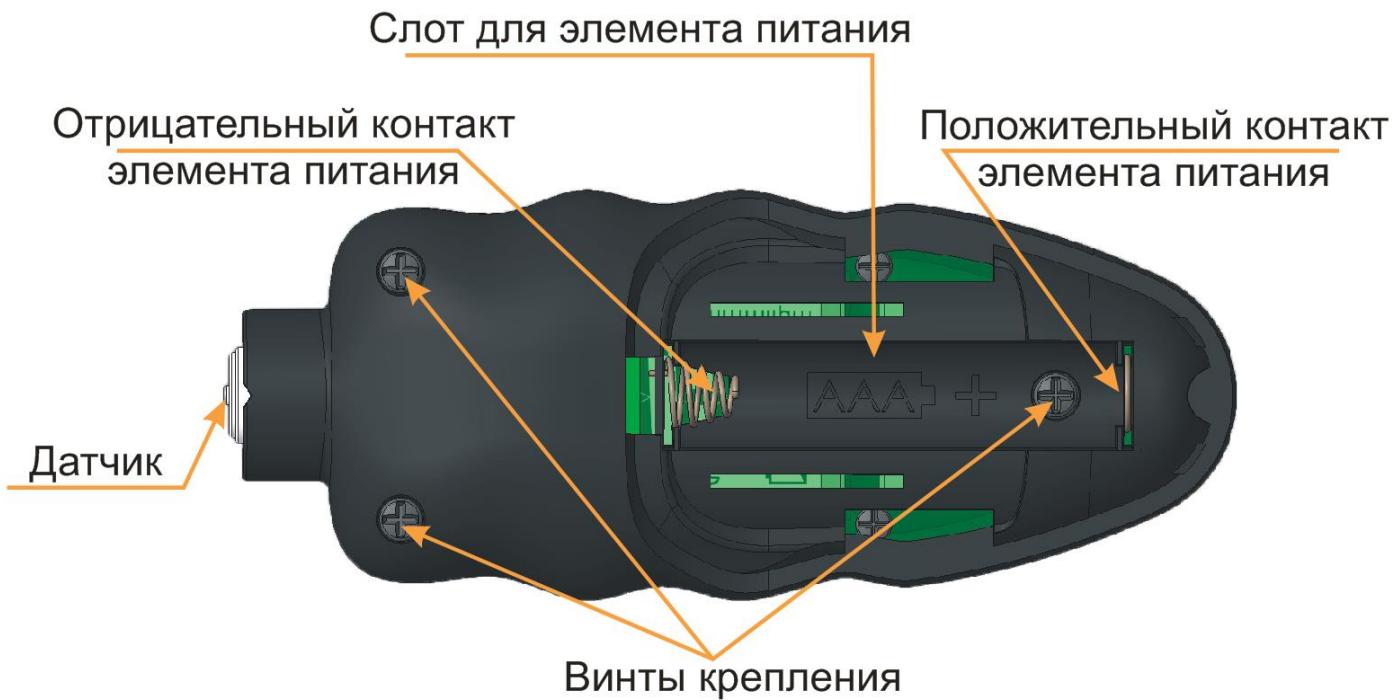
## Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ»

- Включение (выключение) прибора
- Включение (выключение) подсветки дисплея
- Выход из режима настройки толщины (калибровки)

## Кнопка «UNIT» («ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ»)

- Выбор единиц измерения
- Уменьшение толщины во время настройки толщины
- Сброс настроек толщины
- Включение (выключение) сравнения толщины
- Включение 6-ти точечной калибровки цветных металлов





## Введение

Уважаемый владелец измерителя толщины покрытий (далее прибор), поздравляем вас с покупкой прибора. Прибор разработан и изготовлен в России. Мы уверены, прибор будет вам полезен и прослужит очень долго. Для правильного использования прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

## Данная модель имеет следующие особенности

- Измерение толщины покрытий на черных, черных оцинкованных и цветных металлах.
- Измерение на выпуклых и вогнутых поверхностях.
- Детектор оцинковки и ферромагнитной шпатлевки.
- Режим сравнения измеряемой толщины.
- Широкий диапазон измерения от 0 до 3500 $\mu$ м.
- Измерение в Миллиметрах, Микрометрах, Миллидюймах.
- Широкий диапазон рабочих температур -25...40 $^{\circ}$ С.
- Автоматическая подстройка калибровки.

- Информативный LCD дисплей с подсветкой.
- Стабилизация усилия прижима датчика.
- Автоматическое распознавание типа металла.
- Автоматический и ручной выбор метода измерения.
- Методы измерения магнитная индукция и вихревоковый.
- Питание (Один элемент 1.5 вольта «LR03/AAA»).
- Индикатор разряда батарей.
- Небольшой и удобный размер.
- Автоматическое отключение питания и подсветки.
- Точечное и непрерывное измерение.
- Умная настройка толщины (калибровка) до 8 точек с сохранением в энергонезависимой памяти устройства.
- Простое интуитивное управление 3-мя кнопками.
- Специальный звуковой сигнал под каждый метод измерения и нажатия кнопок.
- Соответствует индустриальным стандартам.
- Заводская гарантия 3 года.

## Назначение

Прибор предназначен для измерения толщины покрытий:

**Магнитоиндукционным методом** - толщины различных диэлектрических (краска, пластик, грунтовка, в том числе с порошками немагнитных металлов и др.) и электропроводящих немагнитных покрытий (алюминий, цинк, хром, медь) на основе из черных металлов (сталь, железо).

**Вихревоковым методом** - толщины различных диэлектрических покрытий (краска, пластик, грунтовка и др.) на основе из цветных металлов (алюминий, цинк, медь и др.).

# Применение

Диагностика кузова автомобиля для оценки его состояния. Например, в случае покупки автомобиля, перед проведением ремонта вмятин без покраски или удалении царапин. Контроль процесса окраски или нанесения других защитных покрытий в сервисных центрах и на производстве.

## Уход за прибором

Прибор представляет собой высокоточный аппарат. Избегайте падения прибора и механических воздействий на него.

Прибор защищен от воздействия влаги, но не является полностью водонепроницаемым, его нельзя использовать под водой или сильным дождем. Если на прибор случайно попала вода, вытирайте капли воды сухой мягкой тканью.

Не используйте прибор вблизи источников сильных радиоволн, магнитных полей, они могут влиять на работоспособность и точность измерений прибора.

Не оставляйте прибор в местах с высокой температурой, например в автомобиле, стоящем на открытом солнце. Запрещается разбирать прибор.

Если прибор переносится с холода в теплое помещение, то на его корпусе и его внутренних деталях может образоваться конденсат. Во избежание конденсации сначала поместите прибор в пластиковый пакет. Перед извлечением из пакета прибора подождите пока он нагреется. При образовании конденсата не используйте прибор, подождите пока весь конденсат испарится.

## Чистка прибора

Для удаления пыли с корпуса или датчика используйте сухую мягкую ткань. Не используйте чистящие средства содержащие органические растворители.

## Условия хранения

Храните прибор вдали от прямых солнечных лучей в отапливаемом сухом помещении. Не оставляйте элемент питания внутри прибора при длительном хранении.

Не оставляйте прибор вблизи устройств, генерирующих сильные магнитные поля, например, рядом с магнитами, блоками питания или электродвигателями.

Не храните прибор в жарких, пыльных или сырых помещениях, или в которых находятся вызывающие коррозию химические вещества.

## Дисплей

Прибор имеет LCD дисплей с автоматически отключаемой подсветкой, отображающий толщину покрытия, режим, метод, единицы измерения и др. параметры.

Хотя дисплей изготовлен по технологии FSTN с широким диапазоном рабочих температур, при низких и высоких температурах возможно замедление смены изображения.

## Звуковой сигнал

Прибор имеет специальный звуковой сигнал для каждого метода измерения. Что позволяет при измерении по звуковому сигналу, сразу узнать какой тип основы (металла) под покрытием.

# Датчик

Для повышения точности измерений, а также для измерений на выпуклых и вогнутых поверхностях в приборе используется датчик, имеющий конструкцию, стабилизирующую усилие прижима его чувствительной части к поверхности, а также сферическую форму чувствительного элемента. Чувствительная часть датчика изготовлена из высокопрочной стали с термообработкой.

Не прикладывайте к датчику механических воздействий. Не пытайтесь извлечь датчик из устройства и не вращайте его. Это может нарушить правильную работу устройства

## Комплект поставки

В первую очередь убедитесь, что в комплект поставки измерителя входят все перечисленные ниже компоненты.

- Измеритель толщины покрытий.
- Алюминиевая и Стальная основа для калибровки.
- Две эталонные пластиковые пластины для калибровки.
- Вкладыш с QR кодом и ссылка для перехода к данному руководству пользователя.

## Начало работы

Для начала работы необходимо установить один щелочной (ALKALINE) элемент питания 1.5 вольта, тип «LR03/AAA».

Перед первым использованием или в случае, если вы длительное время не использовали прибор, а также для повышения точности измерений необходимо проверить точность измерений и при необходимости выполнить настройку толщины (калибровку)

# Установка элемента питания

Откройте крышку отсека батарей, сдвинув крышку большим пальцем руки по направлению стрелки.

Вставьте элемент питания в отсек соблюдая полярность контактов. Прибор начнет отображать последовательно серийный номер по 4 символа. Закройте крышку отсека батарей до характерного щелчка.

Когда прибор поставляется в комплекте с элементом питания. Батарея будет установлена в приборе с изолирующей перемычкой из пленки. Удалите пленку потянув за выступающий кончик

## Индикатор разряда батарей

Прибор для своей работы использует очень небольшое количество энергии и без использования подсветки способен работать от одной батареи очень долго. При разряде элементов питания в правом верхнем углу дисплея появится иконка разряженной батареи.

Не используйте прибор с разряженным элементом питания. Не оставляйте прибор на длительное хранение с элементами питания, со временем разрушение элементов питания может повлечь утечку электролита и повреждение прибора.

## Включение прибора

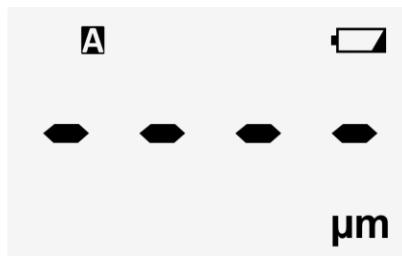
Для включения прибора нажмите и удерживайте кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала.



После включения прибор в течение 2-х секунд выполнит автоматическую калибровку. В это время прибор подстроит датчик под параметры окружающей среды. До окончания автоматической

калибровки держите прибор вдали от металлических предметов и сильных магнитных полей.

Через 2-3 сек на дисплее появятся прочерки, обозначающие что прибор перешел в режим измерения готов к работе.



## Выключение прибора

Для выключения прибора из любого состояния, нажмите и удерживайте кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» в течении 2 секунд.



При бездействии в течение 2-х минут прибор автоматически выключается для экономии срока службы элементов питания.

## Подсветка дисплея

Подсветка дисплея позволяет использовать прибор в темное время суток. Для включения (выключения) подсветки нажмите на кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ». При бездействии в течение 1 минуты подсветка автоматически выключается для экономии срока службы батарей.



# Режимы измерения

Прибор имеет 5 режимов измерения: «A», «M», «P», «F», «N».

Для переключения между режимами коротко нажмите кнопку «MODE», которая будет переключать режимы по кольцу.  Текущий режим будет отображаться на дисплее.

**«A»** - Автоматическое однократное измерение с распознаванием типа металла под краской, детектором «магнитной шпаклевки» и «оцинковки». Черный металл «Fe», Цветной металл «NFe», Черный металл, покрытый цветным «FeNFe» (Оцинковка). При обнаружении магнитной шпатлевки звучит тройной предупреждающий звуковой сигнал. Прибор автоматически использует подходящий метод измерения. Тип металла отображается на дисплее. Отлично подходит для проверки кузова автомобиля.

**«M»** - Детальные измерения. Работает как режим «A», но с более высоким разрешением во всем диапазоне.

**«P»** - Промышленный режим. Работает как режим «M», но использует карту 6-ти точечной пользовательской калибровки. Для использования данного режима необходимо выполнить 6-ти точечную калибровку. Предназначено для случаев, когда нужно быстро переключаться между картами калибровки разных металлов.

**«F»** - Быстрые непрерывные измерения (8 измерений в секунду) толщины покрытия на основе из черных металлов методом магнитной индукции. Подходит для криволинейных поверхностей.

**«N»** - Быстрые непрерывные измерения (8 измерений в секунду) толщины покрытия на основе из алюминиевых сплавов вихревым методом. Хорошо подходит для криволинейных поверхностей и труб.

# Единицы измерения

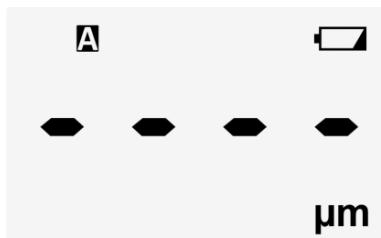
Для удобства прибор имеет возможность отображать результаты измерения в нескольких единицах измерения: Миллиметр(мм), Миллидюйм(mil), Микрометр(мкм). 1 мм=1000 мкм. 1 mil=25,4мкм

Выбор единиц измерения производится короткими последовательными нажатиями на кнопку «UNIT»  переключающими единицы измерения по кольцу.

Результат выбора отображается в нижнем правом углу дисплея.

## Измерение

Включите прибор (см. пункт: *включение прибора выше*) и дождитесь окончания автокалибровки. По завершении автокалибровки (занимает 2-3 сек) на дисплее будут отображаться прочерки.



При необходимости выберите желаемый режим и единицы измерения. По умолчанию включается режим «A».

### Измерение в режимах «A», «M», «P» (автоматические режимы):

Приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности плотно и без перекосов. Не двигайте прибор в момент измерения (до появления звукового сигнала), иначе измерение может получиться неверным.

Как только прибор зафиксирует, что датчик находится на поверхности в неподвижном положении, вы услышите звуковой

сигнал окончания измерения. Отведите прибор от измеряемой поверхности не менее 5 см. На дисплее в течении 30 секунд будет отображаться результат измерения - толщина покрытия, тип металла основы, единицы измерения.

«Fe» – черный металл.

«NFe» - цветной металл.

«FeNFe» – оцинковка на черном металле.

Точность измерения, зависит насколько ровно и плотно приложен датчик прибора к измеряемой поверхности. Не двигайте прибор во время измерения до звукового сигнала. Если для измерения или калибровки используете пластины из комплекта, из-за малой площади металлических пластин во избежание краевого эффекта измерение необходимо делать в самом центре пластин

### **Измерение в режимах «F», «N» (непрерывные измерения):**

В данных режимах прибор измеряет быстро и непрерывно. Для измерения приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности. Прибор сразу и непрерывно (8 раз в секунду) начнет отображать результат измерения.

Данный режим полезен, когда трудно удерживать прибор неподвижно. Например, при измерении на трубах, вогнутых и выпуклых поверхностях.

# Режим сравнения толщины

## Как работает сравнение:

Вы измеряете участок покрытия (например крыша автомобиля), который берется за эталон. Затем прибор при измерении будет отображать на сколько толщина больше или меньше эталона.

## Процедура взятия эталона:

Сделайте измерение покрытия, которое хотите взять за эталон для сравнения. Когда отобразится результат измерения, нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку «UNIT». На дисплее  отобразится «CAL», что означает, успешное взятие эталона.



Сейчас толщина будет отображаться как сравнение с эталоном.

Взятие эталона происходит отдельно для черного и цветного металла.

## Отключение режима сравнения:

Для отключения режима сравнения есть 3 способа.

- 1 – Выключите и включите прибор.
- 2 – Войдите в режим настройки толщины.
- 3 – Удалите настройки толщины.

# Удаление настроек толщины

Данная функция полностью удалит все ранее сделанные настройки толщины (калибровки) для черных и цветных металлов и отключит режим сравнения толщины.

Данная функция восстановит работу прибора в случае неправильной настройки, но для точных измерений потребуется выполнить настройку повторно.

Для удаления настроек толщины, когда на дисплее отображаются прочерки нажмите и удерживайте в течении 3 секунд кнопку «UNIT». На дисплее отобразится «CL» и прозвучит звуковой сигнал.



Настройки толщины (калибровки) будут удалены.

## Настройка толщины (калибровка)

Для точных измерений толщины прибор нуждается в настройке толщины под условия использования. Прибор надолго сохраняет настройку и, если условия не изменились его не нужно каждый раз перенастраивать.

Для идеально точных измерений желательно делать настройку толщины прибора на основе из металла максимально приближенного к измеряемому (материал, форма, размер, шероховатость поверхности).

Прибор имеет 2 независимые карты калибровки для черных и цветных металлов. 1-я базовая заводская калибровка используется режимами «A», «M», «F», «N». 2-я работает в режиме «P» и использует калибровку по 6-ти точкам толщины, что позволяет быстро менять калибровку просто переключением режима.

При калибровке соблюдайте чистоту, так как мельчайшая пылинка попавшая, между эталонной пластиной и основой из металла может исказить результат на 5-10 мкм

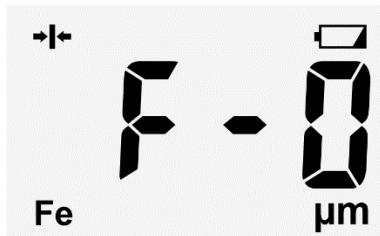
## Умная (настройка) калибровка

### В каком случае делать настройку толщины:

- При первом использовании под ваши потребности;
- Если вы давно не пользовались прибором;
- Перед началом измерений для максимальной точности.

### Процедура настройки толщины:

Для входа в режим настройки толщины (калибровки) нажмите и удерживайте кнопку «**MODE**» в течении 2 сек до появления на дисплее «F-0».



Сделайте измерение на металлической основе без покрытия или вместе с эталонной пластиной известной толщины в пределах от 0 до 3500 мкм.



Например, 0, 100 или 1000 мкм. При необходимости повторите измерение. Пока отображается результат измерения, нажимая кнопки «**MODE**» и «**UNIT**» выставите на дисплее толщину измеряемого покрытия. Повторите измерение и откорректируйте при необходимости еще раз.

Повторяйте процесс пока не добьетесь нужных результатов.

Если при настройке толщины показания, то больше, то меньше – это означает, что измерения выполняются каждый раз по-разному.

Разные места измерения (не в центре эталонных пластин), присутствует перекос или движение прибора и пластин во время измерения и др.

Прибор имеет возможность сохранить настройку от 1 до 8 точек разной толщины. Такое количество точек позволяет удовлетворить любую потребность пользователя и в тоже время пользователь сам выбирает, сколько и какой толщины точки калибровать.

Прибор сам подберет оптимальную работу с точками. Желательно сделать настройку толщины как минимум для двух-трех точек толщины. Например, 0 и 100 мкм, 0 и 1000 мкм. Или 0, 100 и 1000 мкм. Так вы перекроете весь диапазон измерения.

Сохранение и удаление настроек происходит автоматически. Прибор анализирует текущие настройки толщины подстраивает датчик.

### **Выход из режима настройки толщины:**

Нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» 2 раза для выхода из  режима настройки толщины и перехода в режим измерения. Дисплей на 1 секунду отобразит «8888» и прибор перейдет в режим измерения.



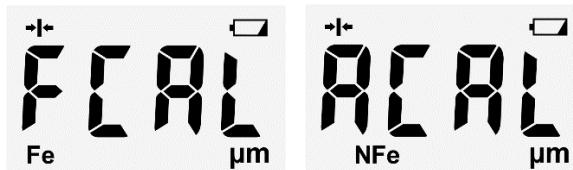
Прибор откалиброван на заводе для основ из материалов сталь ANSI430 (магнитоиндукционный метод измерения) и алюминиевый сплав АМГ2 (вихревой метод измерения).

# Калибровка по 6-ти точкам

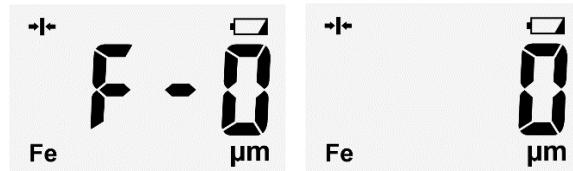
Используется в режиме измерения «Р» и будет необходима в случае измерения покрытий на основах, которые отличаются по свойствам от стандартных и нужна возможность быстрого переключения между калибровками. В новом приборе данная калибровка идентична заводской. Для калибровки будут необходимы, основа из металла и 5 калибровочных пластин с известной толщиной (в комплект не входят). Все точки калибровки должны быть равномерно распределены по всему диапазону измерения от 0 до 3500 мкм.

## Вход в калибровку:

Выключите прибор. Затем нажмите и удерживайте кнопку «MODE» для входа в режим калибровки для основы из черного металла (магнитоиндукционный метод измерения) или кнопку «UNIT» для входа в режим калибровки для основы из цветных металлов (вихревоковый метод измерения), пока на дисплее не появится «FCAL» или «ACAL» соответственно.



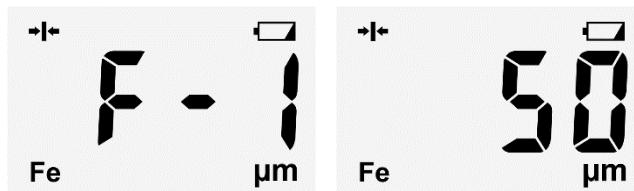
Дождитесь появления на дисплее цифры «0», означающей точку калибровки нуля. Начиная с этого момента можно начать калибровку.



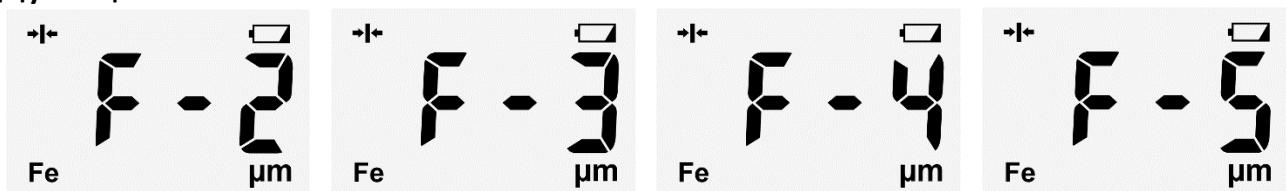
## Процесс калибровки:

Первая точка калибровки «0». Сделайте замер металлической основы без покрытия, для которой производится калибровка. При необходимости повторите измерение. Нажмите коротко кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» для сохранения результата и перехода к следующей

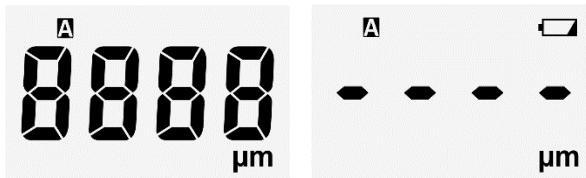
точке калибровки. На дисплее отобразится “F-1” - Следующая точка калибровки и прибор покажет рекомендуемую толщину калибровочной пластины для данной точки калибровки.



Сделайте замер металлической основы, поместив на нее эталонную пластину. При необходимости повторите измерение. Выставите с помощью кнопок «MODE» и «UNIT» толщину измеренной эталонной пластины и нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ» для перехода к следующей точке.



Повторите процедуру для каждой из точек калибровки. После сохранения последней точки на дисплее отобразится «8888» и прибор перейдет в режим измерения «Р».



У нового прибора калибровка по 6-ти точкам аналогична заводской.

## Детектор магнитной шпатлевки

Магнитная (металлическая) шпатлевка – это шпатлевка, специально предназначенная для обмана толщиномеров. Такая шпатлевка состоит из мелкого железного порошка, смешанного со связующей массой. Использование магнитной шпатлевки искажает результат измерения и прибор отображает толщину примерно 1-2 слоя краски.

Принцип определения основан на различиях в прохождении вихревых токов в черном металле и железном порошке.

Если измеренная толщина менее 1000 мкм, прибор запустит процедуру проверки магнитной шпаклевки и в случае обнаружения прозвучит три звуковых предупреждающих сигнала.

Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысла в определении магнитной шпатлевки нет, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпатлевки.

## Детектор наличия оцинковки

Данная функция будет полезна и предназначена для сравнения деталей кузова автомобиля. Например, если заводская родная деталь имеет «оцинковку», а новая деталь после ремонта не имеет «оцинковки». Можно измерить все детали кузова и сравнить, что левая сторона автомобиля идентична правой.

Принцип измерения основан на определении с помощью вихревых токов наличия цветного металла, нанесенного на черный металл и измерения относительной электропроводности поверхности. Например, алюминий или медь имеет электропроводность выше, а цинк ниже. Анализируя данные параметры прибор может определить наличие оцинковки.

Если измеренная толщина менее 1000 мкм, прибор запустит процедуру проверки наличия «оцинковки» и в случае обнаружения отобразит индикатор «FeNFe». Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысл в определении «оцинковки» отсутствует, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпатлевки и наличии ремонта. Чувствительность определения оцинковки настроена на оптимальный уровень обеспечивая максимальную чувствительность и минимум ложных срабатываний. Прибор в отличии от многих других не определяет покрытие черного металла алюминием или медью как оцинковку.

Прибор для работы функций детектора оцинковки использует настройки толщин прибора для черного (сталь) и цветного металла (алюминиевый сплав). Поэтому в случае, если настройки толщины будут сбиты или настроены на другой металл – детектор может работать неправильно

## Проверка кузова автомобиля

Найти перекрашенные места вы можете, делая точечные замеры в наиболее склонных к повреждениям частям кузова. Каждый автомобиль на заводе окрашивается в автоматизированном режиме, и толщина его окрашенного слоя является относительно постоянной величиной, но у разных автопроизводителей, а также от партии к партии толщина слоя краски может несколько отличаться.

Обычно толщина покрытия автомобиля находится в диапазоне 80-200 мкм. У одного автомобиля расхождение толщины краски на разных деталях не должно превышать 20%.

Если на одной или нескольких деталях измеренная толщина превышает среднюю толщину остальных деталей в 2 раза, это говорит о втором слое краски. Если толщина краски превышает среднюю толщину более чем в 2 раза, такую деталь готовили с помощью шпатлевки. Чем выше толщина слоя краски, тем менее качественно был выполнен ремонт кузова автомобиля.

## Правила проверки автомобиля

Толщина заводского ЛКП большинства автомобилей не превышает 200 мкм. Признаками ремонтных работ являются как более толстый, так и более тонкий слой ЛКП.

Толщина ЛКП на вторично окрашенных деталях в среднем на 50-100 мкм толще. В случае «покраски под толщиномер» толщина ЛКП

останется близкой к заводским значениям (если нет шпатлевки), но как правило всегда есть островок, имеющий шпатлевку.

Ярко выраженные перепады толщины ЛКП (от 50 мкм) на соседних точках измерений (до 2 см) указывают на наличие шпаклевки на мятом металле.

Все автомобили окрашиваются симметрично. Если у вас возникли сомнения по левой двери – сравните с правой. Все автомобили окрашиваются равномерно. Ярко выраженные отклонения толщины ЛКП при переходе с одной двери на другую, скорее всего, свидетельствуют о вторичном окрасе детали.

Равномерность толщины заводского ЛКП зависит от модели. Некоторые автомобили окрашиваются равномерно ( $\pm 20$  мкм в пределах элемента), некоторые не очень ( $\pm 30$  мкм в пределах элемента кузова).

Толщина ЛКП в дверных проемах зачастую значительно тоньше, чем на внешней стороне кузова.

Защитные и декоративные пленки имеют равномерную толщину, что позволяет проверять толщину ЛКП и под пленкой тоже. Закладывая 100-150 мкм на толщину пленки.

Стойки крыши следует проверять с малым шагом (каждые 5 см), чтобы не пропустить шпатлевку на сварных швах.

Не стоит доверять таблицам толщин ЛКП, лучше взять крышу за эталон.

Определение оцинковки в некоторых случаях позволяет узнать о замене родной оригинальной детали кузова на новую. Например, все детали кузова имеют оцинкованный металл, а новая деталь без оцинковки.

Автомобили не всегда оцинкованы целиком, часто оцинковка имеется только на деталях подверженных коррозии (пороги, крылья, двери).

Катафорез и так называемое «холодное цинкование» не является оцинковкой, на самом деле это просто специальный анткоррозийный грунт с добавлением цинка.

## **Рекомендации по измерениям**

Держать прибор рекомендуется ближе к датчику, так будет легче приложить прибор к измеряемой поверхности ровно и без перекосов. Прибор не будет дрожать в руках.

При измерении на эталонных пластинах рекомендуется держать пластины в левой руке, а прибор в правой. Частая ошибка класть пластины на стол и измерять, так не получится приложить прибор ровно, а эталонные пластины будут смещаться с каждым измерением.

При измерении на поверхности имеющей шагрень необходимо учитывать, что разность высот шагрени будет увеличивать погрешность из-за неравномерности толщины покрытия. Датчик будет попадать при измерении в разные части шагрени с разной толщиной. В этом случае необходимо сделать несколько измерений и вычислить среднее значение.

# Спецификация

Диапазон измерения		
- мм	0-3,5	
- мкм	0-3500	
Цена единицы младшего разряда		
- мм	0,001-0,01	
- мкм	1-10	
Основная абсолютная погрешность измерений		
- в диапазоне 0-500 мкм, мкм	$\pm(1\%+1)$	
- в диапазоне 501-3500 мкм, мкм	$\pm(1\%+10)$	
Условия эксплуатации		
- температура окружающего воздуха, °C	-25...+40	
- относительная влажность, % не более	80	
Условия транспортировки и хранения		
- температура окружающего воздуха, °C	-30...+55	
- относительная влажность, % не более	80	
Напряжение питания (LR03/AAA), В	1,5	
Ток потребления, мА, не более (питание 1.5 вольта)		
- в спящем режиме (выключенное состояние)	0,5	
- в режиме измерений	60	
Габаритные размеры, мм	104x43x29	
Масса (без элемента питания), кг, не более	0,06	
Размеры основания изм. поверхности, мм, не менее	0,8x30x30	
Расстояние от края датчика до края основы контролируемой поверхности не менее, мм	10	

Радиус кривизны поверхности объекта контроля не менее, мм	50
Средний срок службы, лет	5

Приведенная спецификация является общей, спецификация отдельных устройств может отличаться. Спецификация может быть изменена производителем без уведомления.

## Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность:

Прибор не включается или включается и сразу выключается. Выключается при включении подсветки или отображается индикатор разряда батарей.

Вероятная причина и способ устранения:

Неправильная установка элемента питания, перепутана полярность или батарея разряжена. Проверьте полярность установки элемента питания и в случае необходимости замените элемент питания новым.

Неисправность:

При измерении на эталонных пластинах показания отличаются от эталонных значений больше нормы.

Вероятная причина и способ устранения:

Проверьте датчик прибора и эталонные платина на загрязнения. При необходимости очистите мягкой тканью без ворса. Настройте толщину (выполните калибровку).

Неисправность:

При измерении на эталонной пластине показания разные.

Вероятная причина и способ устранения:

- 1.Проверьте датчик на подвижность. Датчик должен двигаться плавно без рывков и застреваний. В случае загрязнений очистите датчик.
- 2.Проверьте правильность выполнения измерений. Необходимо плотно и без перекосов приложить прибор датчиком к измеряемой поверхности. Не двигать до звукового сигнала. Во избежание краевого эффекта измерение делается в центре пластины. Используйте центровку из комплекта поставки.

Неисправность:

При измерении на черном металле прибор отображает «NFe» или при измерении на цветном металле отображает «Fe».

Вероятная причина и способ устранения:

Сбиты калибровки прибора или неисправен датчик. Обратитесь в техническую поддержку для диагностики.

Неисправность:

При измерении небольшой толщины до 500 мкм, прибор отображает значение 0.

Вероятная причина и способ устранения:

Сбиты калибровки или был сильный удар датчиком о твердую поверхность. Например, при падении прибора или при измерении если сильно ударить прибором о выпуклую поверхность. Обратитесь в техническую поддержку для диагностики.

Неисправность:

В момент, когда прибор прикладывается к измеряемой поверхности, измерение не происходит.

Вероятная причина и способ устранения:

1. При включении, в момент авто-калибровки прибор должен находиться не ближе 20 см от металлических предметов.
2. Для измерения прибор должен быть плотно прижат к измеряемой поверхности и быть в неподвижном положении до звукового сигнала.
3. После измерения необходимо убрать прибор от измеряемой поверхности как минимум на 5 см для возможности следующего измерения.

# Гарантия

Производитель гарантирует безвозмездное устранение недостатков прибора, возникших по вине производителя в течении гарантийного срока, при выполнении всех условий гарантии и соблюдения правил хранения и эксплуатации. Не подлежат гарантийному ремонту приборы: при нарушении сохранности пломб, обнаружении следов коррозии или вскрытия (самостоятельного ремонта), наличия грязи, насекомых и предметов, не являющихся частями данного изделия. При наличии механических, электрических (задымления, следов короткого замыкания, залития жидкостями) или других повреждений, возникших вследствие нарушений условий эксплуатации и транспортировки, или естественного износа. В случае несоответствия серийного номера в гарантийном талоне(чеке) и в приборе.

При отсутствии гарантийного талона или чека подтверждающего дату и место приобретения прибора, с указанием наименования продавца и серийного номера прибора (срок гарантии считается с момента изготовления). Гарантийный ремонт и обслуживание прибора осуществляется производителем, через уполномоченного дилера, выполняющего его продажу. По желанию покупатель может отправить прибор производителю напрямую для ремонта без участия продавца. Гарантийный ремонт выполняется в этом случае бесплатно, доставка до места ремонта осуществляется силами и за счет покупателя.

Срок гарантии для “CARSYS DPM-816 PRO” установлен **3 года** с момента приобретения прибора покупателем.

Все подробности на сайте: <https://car-sys.com/ru/>

Прибор разработан и изготовлен:

ИП Чувакин В.Н. Россия, 644020, г.Омск, пр-кт.Карла Маркса д.85/1.