

# Руководство по эксплуатации



## Измеритель толщины покрытий CARSYS АВТОПОДБОР-М



RU-03.2026

# Оглавление

Введение .....	3
Начало работы.....	4
Комплект поставки.....	4
Органы управления и конструкция .....	5
Установка элемента питания.....	6
Включение (выключение) прибора.....	7
Подсветка дисплея.....	7
Режимы измерения .....	7
Единицы измерения .....	8
Измерение в режиме «АВТО» .....	8
Измерение в режиме «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ» .....	9
Автокалибровка .....	9
Турбо режим .....	9
Сравнение толщины .....	10
Настройка толщины (калибровка) .....	10
Очистка настроек толщины .....	12
Звуковая и цветовая индикация выхода за границы диапазона.....	12
Детектор магнитной шпаклевки .....	14
Настройка чувствительности определения магнитной шпаклевки .....	15
Настройка чувствительности определения цинкового покрытия .....	16
Включение (выключение) фонарика и УФ детектора .....	16
Интерфейс BLE.....	16
Дисплей .....	17
Уход за прибором .....	18
Проверка кузова автомобиля.....	18
Спецификация .....	21
Возможные неисправности и способы устранения .....	22
Пожизненная гарантия .....	24

## 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.**

- Измерения толщины покрытий на черных, черных оцинкованных и цветных металлах.
- Измерение на выпуклых и вогнутых поверхностях.
- Режим сравнения измеряемой толщины.
- Диапазон измерения от 0 до 3500 мкм (3.5 мм).
- Измерение в Микрометрах (мкм) и Миллиметрах (мм).
- Диапазон рабочих температур -30...50°C с автоматической подстройкой калибровки.
- Автоматическая калибровка с ручным запуском.
- Информативный большой LCD дисплей с подсветкой.
- Автоматическое распознавание типа металла «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ».
- Определение магнитной шпаклевки с регулировкой чувствительности.
- Детектор оцинковки с регулировкой чувствительности.
- Автоматический и ручной выбор метода измерения.
- Методы измерения магнитная индукция и вихретоковый.
- Непрерывные и одиночные измерения.
- Индикатор разряда батарей.
- Интерфейс BLE для подключения к внешним устройствам.
- Автоматическое отключение питания и подсветки.
- Турбо режим для быстрых измерений.
- Умная калибровка от 1 до 10 точек.
- Цветовая и звуковая индикация выхода за границы диапазона.
- Специальный звуковой сигнал под черный и цветной металл.
- Встроенный Фонарик и УФ детектор.
- Пожизненная гарантия и обслуживание изготовителем.

## 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).

**Вихретоковым 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.

## Начало работы

Для начала работы необходимо установить два щелочных (ALKALINE) элемента питания 1.5 вольта, тип «LR03/AAA».

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

## Комплект поставки

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

- Измеритель толщины покрытий;
- Силиконовый защитный чехол;
- Алюминиевая и стальная основы для калибровки;
- Комплект пластин (пленок) для калибровки;
- Краткое руководство пользователя.

## Органы управления и конструкция



## Назначение кнопок

**Кнопка «ВВЕРХ»:** Увеличение значений толщины во время калибровки и настройка границ цветовой и звуковой индикации. Переключение режимов измерений по кольцу «АВТО», «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ». Включение (отключение) турбо режима.

**Кнопка «ВКЛ(ВЫКЛ)»:** Включение(выключение) прибора и подсветки. Выход из меню настроек в режим измерения.

**Кнопка «ВНИЗ»:** Уменьшение значений толщины во время калибровки и настройка границ цветовой и звуковой индикации. Переключение единиц измерений по кольцу «МММ», «ММ». Включение (отключение) режима сравнения толщины.

**Кнопка «НАСТРОЙКИ»:** Запуск автокалибровки. Переход к умной калибровке и настройке границ цветовой и звуковой индикации, чувствительности детектора магнитной шпаклевки и детектора оцинковки. Сброс калибровки, цветовой индикации, границ «МИН», «МАКС».

**Кнопка «ФОНАРИК»:** Включение (выключение) фонарика, УФ детектора, цветовой индикации толщины, звуковой сигнализации выхода за установленные границы диапазона. Настройка цветов цветовой индикации.

## Установка элемента питания

Прибор питается от 2-х щелочных элементов питания «LR03/AAA». Для установки (замены) элементов питания снимите защитный силиконовый чехол. С обратной стороны прибора нажмите пальцем на защелку крышки отсека для элементов питания и откройте крышку. Удалите старые элементы питания и установите новые согласно полярности. Закройте крышку до характерного щелчка. Наденьте защитный чехол.



## Индикатор разряда батарей

Прибор для своей работы использует небольшое количество энергии и без использования подсветки способен работать от одного комплекта батарей 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 может повлечь утечку электролита и повреждение прибора.

## Включение (выключение) прибора

Для включения (выключения) 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 секунды на дисплее появятся прочерки, означающие, что прибор перешел в режим измерений готов к работе.

Не делайте, измерение пока на дисплее отображается слово **«АВТОКАЛИБРОВКА»**

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 прибора в течение 1 минуты подсветка автоматически выключается для экономии срока службы элементов питания.

## Режимы измерения

Прибор имеет 3 режима измерения: **«АВТО»**, **«ЧЕР.МЕТ»**, **«ЦВ.МЕТ»**, которые переключается по кольцу короткими нажатиями кнопки **«ВВЕРХ»**. Текущий режим отображается на дисплее.

**«АВТО»** - Автоматическое однократное измерение с распознаванием типа металла под краской, детектором «магнитной шпаклевки» и «оцинковки». Черный металл **«ЧЕР.МЕТ»**, Цветной металл **«ЦВ.МЕТ»**, Черный металл покрытый цветным **«ЧЕР.МЕТ+ЦИНК»** (Оцинковка). Прибор автоматически использует подходящий метод измерения. Тип металла отображается на дисплее и звучит соответствующий звуковой сигнал. Отлично подходит для проверки кузова автомобиля.

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

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

## Единицы измерения

Для удобства прибор позволяет отображать результаты измерений в Микрометрах «МКМ» и Миллиметрах «ММ». 1 мм = 1000 мкм. Единицы измерения переключается по кольцу короткими последовательными нажатиями на кнопку «**ВНИЗ**». Текущий выбор отображается на дисплее.

## Измерение в режиме «АВТО»

Включите прибор. Дождитесь окончания «автокалибровки». Выберите режим измерения «**АВТО**».

Приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности плотно и без перекосов. Не двигайте прибор в момент измерения (до появления звукового сигнала). Если в момент измерения двигать прибор или приложить его с перекосом, измерение не произойдет или может быть 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 течение 30 секунд отобразится результат измерения в выбранных единицах измерения, значки «**МИН**» или «**МАКС**» в случае выхода значения за установленные границы, тип подложки «**ЧЕР.МЕТ**», «**ЦВ.МЕТ**» или «**ЧЕР.МЕТ+ЦИНК**». Если включена цветовая индикация, индикатор покажет соответствующий толщине цвет, прозвучит звуковой сигнал выхода за границы диапазона.

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 измерение необходимо делать в самом центре пластин

## Измерение в режиме «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ»

Данные режимы будут полезны для измерения на различных изогнутых поверхностях, где нет возможности ровно приложить прибор для измерения или в случае измерения на сложных составных подложках.

Включите прибор. Дождитесь окончания «автокалибровки». Выберите режим «**ЧЕР.МЕТ**» для измерения покрытий на черных металлах и «**ЦВ.МЕТ**» для цветных немагнитных металлов.

Приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности. Прибор будет непрерывно (8 раз в секунду) отображать текущую толщину между металлом и кончиком датчика прибора.

## Автокалибровка

Прибор автоматически делает подстройку датчика (автокалибровку) при включении и самостоятельно корректирует ее при изменении условий эксплуатации. Для ручного запуска процесса автоматической калибровки нужно нажать кнопку «**НАСТРОЙКИ**». Запустится процесс и на дисплее отобразится слово «**АВТОКАЛИБРОВКА**».

Держите прибор вдали от металлических предметов в процессе автоматической калибровки. По завершению, примерно через 2 секунды можно начать измерение.

Не делайте, измерение пока на дисплее отображается слово «**АВТОКАЛИБРОВКА**»

## Турбо режим

Турбо режим позволяет увеличить скорость измерения. Для включения (выключения) турбо режима (в режиме измерений) удерживайте кнопку

«**ВВЕРХ**» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. В обычном режиме измерений на дисплее отображаются «прочерки», в турбо режиме «прочерки» отсутствуют. Выбранные настройки автоматически сохраняются.

## Сравнение толщины

Данный режим позволяет измерить на сколько, толщина одной точки отличается от других точек. Сделайте измерение в точке, которую хотите взять за эталон толщины, затем пока отображается результат, нажмите и удерживайте кнопку «**ВНИЗ**» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится «**8888**». Сейчас толщина данной точки задана как «**0**» и толщина при последующих измерениях будет отображаться как разница относительно толщины в точке, взятой за эталон.

Для возврата к обычному режиму измерений есть несколько способов:

1. Выключите и включите прибор.
2. Когда на дисплее нет отображения результата измерений, удерживайте кнопку «**ВНИЗ**» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится «**8888**».
3. Нажмите и удерживайте кнопку «**НАСТРОЙКИ**» в течение 2-х секунд для входа в режим настройки толщины (калибровки), а затем перейдите обратно в режим измерений нажав кнопку «**ВКЛ(ВЫКЛ)**».

## 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.

Обязательно проверьте настройку толщины (калибровку) при первом использовании прибора и если давно не пользовались прибором. Для идеально точных измерений желательно делать настройку толщины прибора на основе из металла максимально приближенного к измеряемому (материал, форма, размер, шероховатость поверхности).

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

Прибор имеет возможность сохранить настройку от 1 до 10 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 и подстраивает датчик.

### 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 «**НАСТРОЙКА**» в течение 2-х секунд до появления на дисплее сообщения «**КАЛИБРОВКА**».

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.

Если толщина отличается, кнопками «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» выставите толщину измеряемого покрытия на дисплее. Повторите измерение для проверки 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.

Если необходимо сделать калибровку нескольких точек просто сделайте измерение и настраивайте толщину. Сохранение калибровок происходит автоматически.

Порядок точек калибровки не имеет значения. Максимальное количество точек 10 и прибор сам распределит их и будет удалять лишние.

Для завершения настройки (калибровки) нажмите кнопку **«ВКЛ(ВЫКЛ)»** или подождите 30 секунд и прибор сам перейдет в режим измерения.

## Очистка настроек толщины

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

Очистка настроек толщины (калибровок) поможет восстановить нормальную работу прибора, в случае если одна или более калибровок были выполнены неправильно.

Для очистки настроек войдите в режим калибровки, удерживая кнопку **«НАСТРОЙКА»** в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее отобразится слово **«КАЛИБРОВКА»**. Для очистки удерживайте в течение 2-х секунд кнопку **«НАСТРОЙКА»** еще раз до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится **«8888»** и прибор перейдет в режим измерения.

## Звуковая и цветовая индикация выхода за границы диапазона

Прибор позволяет при измерении информировать пользователя звуковым и цветовым сигналом о входе (выходе) в установленный пользователем диапазон. Диапазон измерения делится на 3 сегмента двумя границами **«МИН»** - минимум и **«МАКС»** - максимум.

- Первый сегмент - толщина ниже значения «**МИН**».
- Второй сегмент - толщина между «**МИН**» и «**МАКС**».
- Третий сегмент - толщина выше значения «**МАКС**».

Для каждого сегмента отдельно можно назначить свой цвет индикатора или отключить (включить) звуковую или (и) световую индикацию. А также установить границу толщины деления диапазона на сегменты.

Помимо цветовой и звуковой индикации, выход за границы «**МИН**» и «**МАКС**» отображается соответствующими значками на дисплее прибора.

## **Настройка границ звуковой и цветовой индикации**

Для настройки перейдите в режим калибровки и настройки (удерживайте кнопку «**НАСТРОЙКА**» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала). На дисплее отобразится слово «**КАЛИБРОВКА**».

Далее нажимая кнопку «**НАСТРОЙКА**» можно переключаться между параметрами настроек по кольцу («**КАЛИБРОВКА**», «**МИН**», «**МИН-МАКС**», «**МАКС**», «**ЦИНК**», «**Р**»). Выбранный параметр отображается на дисплее.

Для параметров «**МИН**» и «**МАКС**» кнопками «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» можно установить границу деления диапазона измерения на сегменты. Значение границы «**МАКС**» не может быть меньше «**МИН**» и наоборот.

Для параметров «**МИН**», «**МИН-МАКС**», «**МАКС**» коротким нажатием кнопки «**ФОНАРИК**» переключая по кольцу можно выбрать цвет индикации или отключить индикацию. Порядок переключения «**КРАСНЫЙ**», «**ЗЕЛЕНый**», «**СИНИЙ**», «**ЖЕЛТЫЙ**», «**ФИОЛЕТОВЫЙ**», «**БИРЮЗОВЫЙ**», «**ОТКЛЮЧЕН**». А удержание кнопки «**ФОНАРИК**» включает (отключает) звуковую сигнализацию выбранного параметра. Включение подтверждается двумя короткими звуковыми сигналами, а отключение одним длинным звуковым сигналом.

Удержание кнопки «**НАСТРОЙКА**» в течение 2-х секунд установит значение текущего параметра на заводские настройки. Сохранение всех настроек происходит автоматически.

**По умолчанию установлены настройки:**

Параметр	Граница	Цвет индикации	Звуковой сигнал
«МИН»	До 180 мкм	Зеленый	отключен
«МИН-МАКС»		Желтый	отключен
«МАКС»	От 300 мкм	Красный	отключен

## Быстрое (включение) отключение цветовой индикации

Для удобства в приборе реализована возможность отключения (включения) всей цветовой индикации независимо от настроек границ цветовой индикации.

В режиме измерения удерживайте кнопку «**ФОНАРИК**» в течение 2-х секунд. Включение подтверждается двумя короткими звуковыми сигналами и зелеными вспышками индикатора. Выключение подтверждается одним длинным звуковым сигналом и красной вспышкой светодиодного индикатора.

## Детектор магнитной шпаклевки

Магнитная (металлическая) шпаклевка – это шпаклевка, специально предназначенная для обмана толщиномеров. Такая шпаклевка состоит из мелкого железного порошка смешанного со связующей массой. Использование магнитной шпаклевки 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 сигнала с одновременными вспышками красного индикатора. Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысла в определении магнитной шпаклевки нет, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпаклевки.

## Настройка чувствительности определения магнитной шпаклевки

Прибор имеет функцию регулировки чувствительности определения магнитной шпаклевки с помощью, которой можно настроить порог срабатывания для определения самого минимального слоя шпаклевки. Для настройки удерживайте кнопку «**НАСТРОЙКА**» в течение 2-х секунд до звукового сигнала. Прибор перейдет в режим калибровки и настройки. На дисплее отобразится слово «**КАЛИБРОВКА**». Далее нажимайте несколько раз кнопку «**НАСТРОЙКА**» до появления на дисплее «P-50», где 50 это значение чувствительности. Настройте кнопками «**ВВЕРХ**» и «**ВНИЗ**» необходимую чувствительность. Нажатие и удержание кнопки «**НАСТРОЙКА**» установит заводское значение чувствительности. Для выхода из режима настроек нажмите кнопку «**ВКЛ(ВЫКЛ)**». Все изменения сохраняются автоматически.

## Детектор наличия оцинковки

Данная функция будет полезна и предназначена только 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 электропроводимость 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 «**ЧЕР.МЕТ+ЦИНК**». Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысл в определении «оцинковки» отсутствует, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпаклевки и наличии ремонта.

## Настройка чувствительности определения цинкового покрытия

Прибор имеет функцию регулировки чувствительности определения «оцинковки» с помощью, которой можно настроить порог определения наличия покрытия цветного металла (цинка) нанесенного на черный металл. Для настройки удерживайте кнопку **«НАСТРОЙКА»** в течение 2-х секунд до звукового сигнала. Прибор перейдет в режим калибровки и настройки. На дисплее отобразится слово **«КАЛИБРОВКА»**. Далее нажимайте несколько раз кнопку **«НАСТРОЙКА»** до появления на дисплее **«+ЦИНК»**. Настройте кнопками **«ВВЕРХ»** и **«ВНИЗ»** необходимую чувствительность. Нажатие и удержание кнопки **«НАСТРОЙКА»** установит заводское значение чувствительности цинка. Для выхода из режима настроек нажмите кнопку **«ВКЛ(ВЫКЛ)»**. Все изменения сохраняются автоматически. Не устанавливайте слишком сильную чувствительность детектора оцинковки, так как возможно ложное срабатывание детектора.

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

## Включение (выключение) фонарика и УФ детектора

Для включения фонарика нажмите один раз на кнопку **«ФОНАРИК»**, при повторном нажатии фонарик переключится на УФ детектор, а при третьем нажатии УФ детектор и фонарик отключатся.

## Интерфейс BLE

Прибор имеет беспроводной интерфейс BLE для подключения к внешним устройствам. Для работы на внешнем устройстве необходимо установить специализированное совместимое ПО. Для смартфонов с операционной системой Android установите приложение **«CARSYS Автоподбор»**.

## Дисплей

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



Хотя LCD 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 в автоматическом режиме 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

## 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 элементы 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.

## 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 шпаклевки. 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 шпаклевки).

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 шпаклевку на сварных швах.

Не стоит доверять таблицам толщин ЛКП, лучше сравнить с аналогичным автомобилем или взять крышу за эталон покрытия.

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 антикоррозийный 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 - мкм	0-3,5 0-3500
Цена единицы младшего разряда - мм - мкм	0,001-0,01 1-10
Основная абсолютная погрешность измерений - в диапазоне 0-500 мкм, мкм - в диапазоне 501-3500 мкм, мкм	$\pm(1\%+1)$ $\pm(1\%+10)$
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % не более	-30..+50 80
Условия транспортировки и хранения - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % не более	-30..+55 80
Напряжение питания (элемент питания, тип ААА), В	2x1,5
Ток потребления, мА, не более (питание 3 вольта) - режим измерения (без подсветки) - режим измерения с подсветкой дисплея	20 60
Габаритные размеры, мм	118x40x26
Масса (без элемента питания), кг, не более	0,07
Размеры поверхности основания, мм, не менее	1,0x30x30
Расстояние от края датчика до края основы контролируемой поверхности не менее, мм	5
Радиус кривизны поверхности объекта контроля не менее, мм	30

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 устранения

Неисправность:

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

Вероятная причина и способ устранения:

Неправильная установка элементов питания, перепутана полярность или батарея разряжена. Проверьте полярность установки элементов питания и в случае необходимости замените элементы питания новыми.

Неисправность:

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

Вероятная причина и способ устранения:

Проверьте датчик прибора и эталонные пластины 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 «ЦВ.МЕТ» или при измерении на цветном металле отображает «ЧЕР.МЕТ».

Вероятная причина и способ устранения:

Сбиты калибровки прибора или неисправен датчик. 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.

## Пожизненная гарантия

Производитель гарантирует пожизненное обслуживание и безвозмездное устранение недостатков прибора, возникших по вине производителя в течение всего срока службы (пожизненная гарантия\*), при выполнении всех условий гарантии и соблюдения правил хранения и эксплуатации. Срок службы указан в спецификации.

Не подлежат гарантийному ремонту приборы: При нарушении сохранности пломб, обнаружении следов коррозии или вскрытия (самостоятельного ремонта), насекомых и предметов, не являющихся частями данного изделия. При наличии механических, электрических (задымления, следов короткого замыкания, заливания жидкостями и(или) электролитом элемента питания) или других повреждений, возникших вследствие нарушений условий эксплуатации и транспортировки, или естественного износа.

При отсутствии чека или другого документа подтверждающего дату и место приобретения прибора с указанием наименования продавца и серийного номера прибора, а также в случае несоответствия серийного номера в гарантийном талоне (чеке) и в памяти прибора (срок гарантии считается с даты изготовления прибора).

Гарантийный ремонт и обслуживание прибора осуществляется производителем, через уполномоченного дилера, выполняющего его продажу.

По желанию конечный 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, доставка после ремонта от производителя до покупателя за счет производителя.

Пожизненное обслуживание (чистка, калибровка) выполняются бесплатно, доставка прибора от покупателя и обратно за счет покупателя.

Производитель также оказывает не гарантийный ремонт приборов в течение всего срока службы (например: механические повреждения, заливание жидкостями и др.). В этом случае ремонт платный.

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 85/1.