



LEPTOMETER® 2042  
Измерение толщины покрытий

**KARL DEUTSCH**

# LEPTOMETER® 2042

## Измерение толщины покрытий



LEPTOMETER 2042: современный и высокопроизводительный толщиномер покрытий



Удобный кейс для хранения и транспортировки прибора и дополнительных принадлежностей

Бренд **LEPTOMETER®** является результатом многолетнего опыта компании KARL DEUTSCH в области разработки высокоточных и надежных толщиномеров покрытий.

Толщиномер покрытий LEPTOMETER 2042 имеет множество преимуществ. LEPTOMETER 2042 выпускается в трех конфигурациях, чтобы у Вас была возможность подобрать прибор идеально подходящий для Ваших задач:

- **Базовая конфигурация** – обеспечит гарантированную точность измерений.
- **Конфигурация с программным модулем «Statistics»** – открывает дополнительные возможности и позволяет осуществлять статистическую оценку измерений.
- **Конфигурация с программным модулем «Statistics and data storage»** – **статистическая оценка и запись данных в память прибора** – позволяет решать наиболее сложные измерительные задачи.

Программный модуль «Statistics and data storage» – статистическая оценка и запись данных в память

Программный модуль «Statistics» – статистическая оценка

Базовая конфигурация

Для всех трех конфигураций предлагается широкий ассортимент выносных датчиков. Все датчики производства KARL DEUTSCH являются «активными», имеют встроенный микропроцессор и функцию обработки сигнала. Предлагаемые датчики обеспечивают высокую точность и сходимости результатов, что делает толщиномер покрытий LEPTOMETER 2042 универсальным инструментом, позволяющим решить все измерительные задачи.

**Базовая конфигурация – базовые функциональные возможности, обеспечивающие гарантированную точность измерений**

### Конфигурации и комплектация

LEPTOMETER2042	Артикул 2042.001
Стандартный комплект: Прибор с аккумулятором, кейс для транспортировки, руководство по эксплуатации, сертификат контроля качества, сертификат проверки точности средства измерения, журнал учета проведения замеров, техническая литература «Измерение толщины покрытия»	
<b>Варианты базовой конфигурации:</b>	
- Базовая конфигурация Fe (ферромагнитное основание)	2042.901
- Базовая конфигурация NFe (неферромагнитное основание)	2042.902
- Базовая конфигурация Fe/NFe (ферро/неферромагнитное основание)	2042.903
<b>Комплектация базовой конфигурации:</b>	
LEPTOMETER 2042 (стандартный комплект) и аксессуары: один или несколько стандартных образцов, комплект мер толщины для калибровки, а также	
- Датчик для измерений на ферромагнитном основании (Fe)	2442.100
- Датчик для измерений на неферромагнитном основании (NFe)	2442.130
- Датчик для измерения на ферро/неферромагнитном основании (Fe/NFe)	2442.410

Малогабаритный толщиномер в базовой комплектации является идеальным прибором для неразрушающего контроля толщины покрытия.

#### Основные преимущества:

- Технология, обеспечивающая высокую точность измерений
- Прибор готов для выполнения измерений без предварительной настройки
- Интуитивно понятный интерфейс
- Понятно организованный графический дисплей с яркой, но при этом энергосберегающей подсветкой
- Легко считываемые результаты измерений с крупными символами
- Защитный резиновый чехол
- Метод измерения в соответствии со стандартом EN ISO 2178/2360 (метод измерений магнитно-индуктивный и вихретоковый)
- Современный, компактный и легкий прибор
- «Горячие» клавиши

#### Интеграция

- Автоматизированный процесс обмена данными через интерфейсы USB/RS232
- Поддержка системы управления качеством посредством регистрации времени работы и общего количества замеров

#### Экономичность

- Питание от двух стандартных аккумуляторов размера AA или через USB-разъем
- Время работы с полностью заряженным аккумулятором – до 90 часов
- Звуковая и визуальная индикация уровня заряда аккумулятора

#### Максимальная адаптация к индивидуальным требованиям клиентов

- Поддержка 10 языков;
- Единицы измерения: мкм, мм, мил\*, дюйм
- Индивидуальные консультации и сервисная поддержка

\*Мил - единица измерения расстояния в английской системе мер, равная 1/1000 дюйма.

Толщиномер LEPTOMETER 2042 в любой момент может быть модернизирован. Расширение функциональных возможностей прибора осуществляется путем ввода кода разблокировки функциональных модулей. Это позволяет расширять функциональные возможности (например, возможность сохранения данных, функция статистической оценки и дополнительные варианты настройки) не приобретая новый прибор и не отправляя прибор изготовителю, что существенно экономит средства.

**Конфигурация с программным модулем «Statistics» – статистическая оценка и дополнительные возможности – отвечает повышенным требованиям к измерениям**

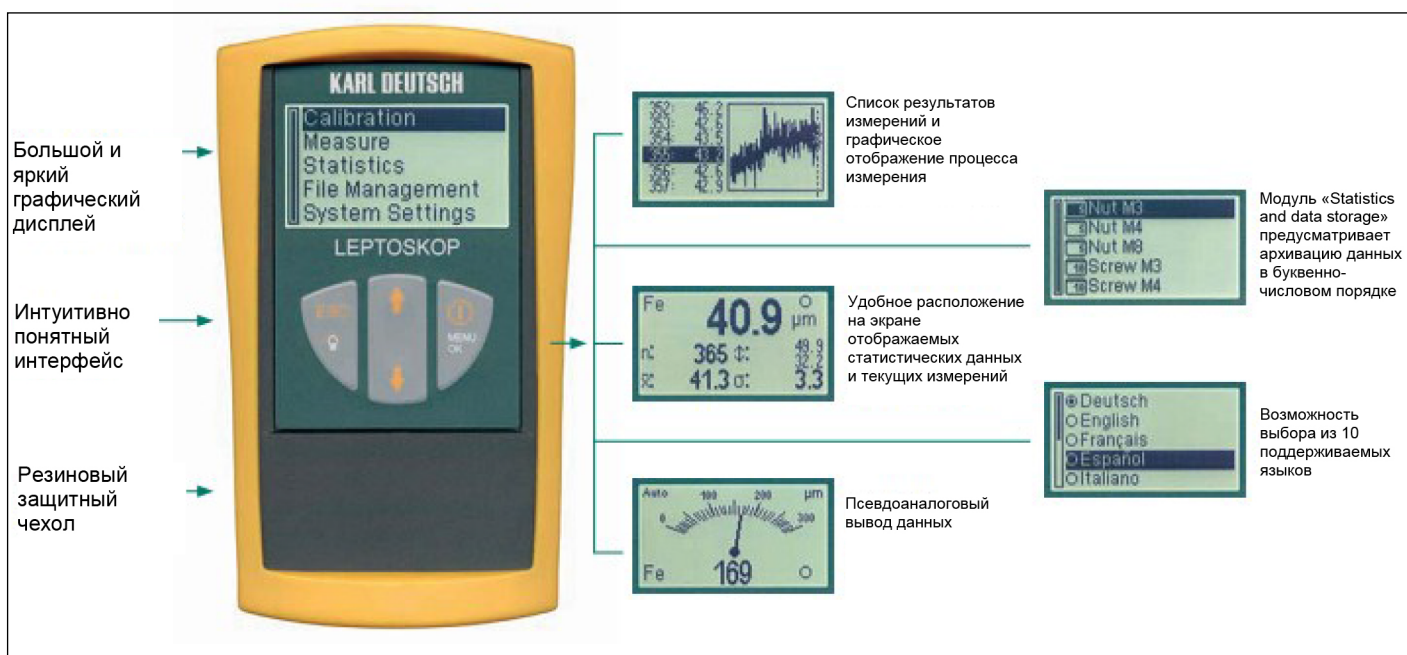
- Включены все функции базовой конфигурации
- Статистическая оценка с обработкой 999 измеренных значений
- Коррекция измеренных значений
- Выбираемые режимы отображения информации:
  - Возможность быстрого обзора всей информации (измеренные значения и статистические данные, количество измерений, среднее значение, среднеквадратическая погрешность)
  - Возможность визуального отображения измеренных значений в аналоговом виде
  - Быстрая навигация по результатам измерений
  - Список результатов измерений и графическое отображение процесса измерения
- Блокировка клавиатуры

**Конфигурация с программным модулем «Statistics and data storage» – статистическая оценка и запись данных в память – позволяет решить наиболее сложные измерительные задачи**

- Включены все функции программного модуля «statistics»
- Хранение данных в удобной системе управления файлами, аналогичной системе на базе Windows: Каталоги и файлы с присвоением персональных буквенно-цифровых наименований
- Возможность сохранять в памяти до 140 групп измерений (999 измеренных значений в каждом файле; всего максимум 9999 измеренных значений)
- Настройка на неизвестном покрытии (ферромагнитное основание)
- Многоточечная калибровка
- Локальное среднее значение
- Для каждой группы измерений могут выполняться все статистические оценки. В каждой группе сохраняются соответствующие параметры настройки
- Параметры настройки могут загружаться и храниться отдельно для каждой группы файлов
- Учет реального времени (дата и время)

### Конфигурации и комплектация

Варианты конфигурации	Артикул
<b>«Statistics»:</b>	
- Ферромагнитное основание (Fe)	2042.911
- Неферромагнитное основание (NFe)	2042.912
- Ферро/неферромагнитное основание (Fe/NFe)	2042.913
<b>В комплект поставки прибора в конфигурации «Statistics» входит: LEPTOMETER2042 (стандартный комплект) и аксессуары: Модуль «statistics», USB- кабель, Компьютерное программное обеспечение EasyExport, один или несколько стандартных образцов, комплект мер толщины для калибровки, а также:</b>	
- Датчик для измерений на ферромагнитном основании (Fe)	2442.100
- Датчик для измерений на неферромагнитном основании (NFe)	2442.130
- Датчик для измерения на ферро/неферромагнитном основании (Fe/NFe)	2442.410
<b>Варианты конфигурации «Statistics and data storage»:</b>	
- Ферромагнитное основание (Fe)	2042.921
- Неферромагнитное основание (Nfe)	2042.922
- Ферро/неферромагнитное основание (Fe/NFe)	2042.923
<b>В комплект поставки прибора в конфигурации «Statistic and data storage» входит: LEPTOMETER2042 (стандартный комплект) и аксессуары: модуль «statistics and data storage» (статистическая оценка и хранение данных), USB-кабель, компьютерное программное обеспечение STATWIN 2002, один или несколько стандартных образцов, комплект мер толщины для калибровки, а также:</b>	
- Датчик для измерений на ферромагнитном основании (Fe)	2442.100
- Датчик для измерений на неферромагнитном основании (NFe)	2442.130
- Датчик для измерения на ферро/неферромагнитном основании (Fe/NFe)	2442.410



LEPTOMETER 2042 с удобным интерфейсом и понятным визуальным отображением результатов измерений отвечает всем требованиям самого взыскательного пользователя

# Датчики для измерения толщины покрытий

## Оптимальное решение большинства задач толщинометрии покрытий



Пример типичного использования

Толщиномер LEPTOMETER 2042 работает с выносными-ми сменными датчиками, предназначенными для измерения толщины покрытий на ферро- и неферромагнитном основании. Приведенная далее информация поможет вам подобрать датчик, подходящий для Ваших задач.

В случае особо сложных измерений наши эксперты готовы проконсультировать вас и помочь подобрать датчик, максимально отвечающий вашим потребностям.

### Методы измерений

**Магнитно-индуктивный метод (EN ISO 2178)** применяется для всех покрытий, нанесенных на ферромагнитное основание, например, полимерные и лакокрасочные покрытия, в том числе порошковые лаки, покрытия из цинка, хрома, меди на подложке из железа и стали.

### Метод вихревых токов (EN ISO 2360)

применяется для всех диэлектрических покрытий, нанесенных на неферромагнитное электропроводное основание (цветные металлы), например, полимерные и лакокрасочные покрытия, в том числе порошковые лаки, анодированные покрытия на основании из алюминия, меди, латуни и др.

### Критерии выбора оптимального датчика:

- Сочетание материалов покрытия и основания (подложки) – определяет метод измерения
- Толщина покрытия – имеет большое значение для требуемого диапазона измерения датчика.
- Геометрическая форма и размер контролируемого объекта – определяют тип датчика: Стандартный датчик; микро-датчик; двухконтактный датчик или специальный датчик, прямой или наклонный.

**Кроме того, мы предлагаем специальные датчики для специфических измерительных задач.**

### Оптимальное решение большинства задач толщинометрии покрытий:

Датчики (размеры указаны в мм)	Тип датчика	Диапазон измерения	Артикул
	Датчик Fe 0°	от 0 до 3 000 мкм	2442.100
	Датчик Fe 90°	от 0 до 3000 мкм	2442.110
	Датчик Fe S 0°	от 0,5 до 20 мм	2442.120
	Датчик NFe 0°	от 0 до 1 000 мкм	2442.130
	Датчик NFe S 0°	от 0 до 3750 мкм	2442.140
	Двухконтактный датчик Fe	от 0,5 до 12,5 мм	2442.200
	Микро-датчик Fe 0°	от 0 до 500 мкм	2442.300
	Микро-датчик NFe 0°	от 0 до 500 мкм	2442.310
	Микро-датчик Fe45°	от 0 до 500 мкм	2442.320
	Микро-датчик NFe 45°	от 0 до 500 мкм	2442.330
	Микро-датчик Fe90°	от 0 до 500 мкм	2442.340
	Микро-датчик NFe 90°	от 0 до 500 мкм	2442.350

Мы поможем решить ваши специфические задачи в толщинометрии покрытий, подобрав подходящий специальный датчик

# Датчики для измерения толщины покрытий

## Оптимальное решение большинства задач толщинометрии покрытий

### Принадлежности для толщиномера покрытий LEPTOSKOP 2042 STATWIN

Принадлежности	Описание	Артикул	
Программное обеспечение для ПК: STATWIN 2002	При помощи данного программного обеспечения выполняется передача, анализ, хранение и архивирование результатов измерений в памяти компьютера. Программное обеспечение STATWIN выполняет функцию полного контроля индексной и файловой структуры. При помощи функции экспорта можно передавать результаты измерений в другие программы (например, MS Excel). Подробная информация о программном продукте STATWIN 2002 приводится в отдельной брошюре.	2904.001	
Программное обеспечение для ПК: EasyExport	При помощи данного программного обеспечения выполняется экспорт отдельных измеренных значений или группы файлов данных в программы Windows. Через интерфейс ПК можно передавать результаты измерений, выполненных приборами KARL DEUTSCH в различные приложения в соответствии с вашими задачами (текстовая обработка, анализ динамических таблиц, база данных, системы планирования ресурсов предприятия (ERP) и управления качеством и т.д.). Подробная информация о программном продукте EasyExport приводится в отдельной брошюре.	2905.001	
Стандартные образцы	В зависимости от конкретного применения предлагаются стандартные образцы из ферромагнитного (сталь) и неферромагнитного (алюминий) материалов.	Стандартный образец Fe, большого размера	2815.001
		Стандартный образец Fe, большого размера (для двухконтактного датчика и стандартного датчика FeS 0°)	2815.002
		Стандартный образец NFe	2815.003
Меры толщины для калибровки	Комплект мер определенной толщины для надежной и высокоточной калибровки толщиномера покрытий LEPTOSKOP. В зависимости от диапазона измерения используются различные комплекты мер толщины, входящие в комплект поставки	Комплект мер толщины от 0 до 1250 мкм (6 шт.)	2715.001
		Комплект мер толщины от 1250 до 4750 мкм (3 шт.)	2715.004
		Комплект мер толщины от 0,5 до 12,5 мм (4 шт.)	2715.002
		Комплект мер толщины для прецизионной калибровки, толщиной от 0 до 1250 мкм (6 шт.)	2715.003
Образец для калибровки	Пластиковый образец для калибровки, толщиной 15 мм		2715.151
Устройство позиционирования датчика	Может использоваться для всех микро-датчиков (Fe и NFe), оснащен пневматическим манипулятором, обеспечивающим точное позиционирование и высокую сходимости результатов. Для 0°, 45°- и 90°-микро-датчиков предусмотрены также соответствующие крепления.	2820.002	
Устройство позиционирования для микро-датчиков	Данные устройства позволяют избежать неправильных измерений вследствие наклона или изгиба датчиков в процессе измерения.	Устройство позиционирования для микро-датчика 0°:	2998.001
		Устройство позиционирования для микро-датчика 45°:	2998.002
		Устройство позиционирования для микро-датчика 90°:	2998.003
Рукоятка для датчика	Рукоятка длиной 300 мм для датчика Fe 90°/двухконтактного датчика Fe	2808.001	
Переносной термопринтер	Комплект: интерфейс RS232, включая сетевой адаптер/зарядный блок (230 В); подключение принтера к толщиномеру LEPTOSKOP 2042 посредством кабеля RS-232 (артикул 1657.311).	6010.201	
Соединительный кабель	Кабель для подключения толщиномера LEPTOSKOP 2042 к компьютеру/ноутбуку/принтеру Для интерфейса RS232 Для USB-интерфейса (включая CD-привод)		1657.311
			1657.312
Комплект аккумуляторов	Комплект никель-металлогидридных (NiMH) перезаряжаемых аккумуляторов, 2 шт., 1,2 В (размер AA, повышенной емкости: 2000 мАч минимум)	6016.001	
Зарядное устройство	Зарядное устройство 230В для зарядки максимум четырех никель-кадмиевых (NiCd)/никель-металлогидридных (NiMH) аккумуляторов (перезаряжаемых батарей) (4 шт., размер AA)	6015.001	
Защитный чехол	Кожаный чехол с прозрачной частью в области дисплея и клавиатуры для защиты прибора от механических повреждений (используется без резинового чехла).	4825.001	
Техническая литература	Неразрушающий контроль – кратко и понятно изложенный материал Брошюра № 12 «Измерение толщины покрытий» (входит в объем поставки)	6607.121	



STATWIN 2002 – интерфейс



Программное обеспечение для ПК: EasyExport



Комплекты мер толщины и стандартные образцы для калибровки



Устройство позиционирования датчика



Устройство позиционирования для микро-датчиков



Переносной термопринтер

# Толщиномер LEPTOMETER® 2042

## Технические характеристики

### Толщиномер LEPTOMETER 2042 – технические характеристики

Дисплей	Размер: 48×24 мм, с подсветкой
Методы измерений	Измерения толщины покрытий на подложке из ферромагнитных материалов (Fe): магнитно-индуктивный метод (EN ISO 2178) Измерения покрытий на подложке из неферромагнитных материалов (NFe): метод вихревых токов (EN ISO 2360)
Диапазон измерения	от 0 до 20000 мкм, в зависимости от используемого датчика
Калибровка	<ul style="list-style-type: none"><li>• Калибровка нуля</li><li>• Одно- и многоточечная калибровка при помощи мер толщины на материале основания без покрытия</li><li>• Калибровка на материале основания с покрытием (для Fe), при отсутствии материала основания без покрытия</li><li>• Заводская калибровка</li><li>• Загрузка и сохранение в памяти пользовательских параметров калибровки</li></ul>
Разрешение измерений (после градуировки)	Толщина покрытия менее 100 мкм: 1% от измеренной величины +/-1 мкм Толщина покрытия более 100 мкм: от 1 до 3% от измеренной величины +/- 1 мкм Толщина покрытия более 1000 мкм: от 3 до 5% от измеренной величины +/- 10 мкм Толщина покрытия более 10000 мкм: 5% от измеренной величины +/-100 мкм
Интерфейс	USB/RS232 через адаптерный кабель
Единицы измерения	мкм, мм, мил или дюйм
Запись данных в память	до 140 групп файлов, 999 измеренных значений в каждой группе, Всего: максимум 9 999 измеренных значений, за вычетом примерно 100 измеренных значений для каждой созданной группы
Статистика	минимальное значение, максимальное значение, среднее квадратическое значение, количество замеров, среднее квадратическая погрешность Контроль предельного значения Локальная толщина и средняя толщина покрытия в соответствии с EN ISO 2808
Дата и время	Часы реального времени, с резервированием от аккумулятора
Электропитание	от двух аккумуляторов размером AA, через USB-разъем или сетевой адаптер
Время работы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Приблизительно 90 часов при отключенной подсветке (с заряженными щелочно-марганцевыми гальваническими аккумуляторами)</li><li>• Приблизительно 45 часов при включенной подсветке (с заряженными щелочно-марганцевыми гальваническими аккумуляторами)</li></ul>
Индикатор уровня заряда аккумулятора	Звуковой сигнал примерно за 2-4 часа до разряда аккумулятора
Рабочая температура	от 0°C до +45°C
Температура хранения	от -20°C до +60°C (без аккумуляторов), от 0°C до +45°C с аккумуляторами
Размеры и вес прибора	81×121×32 мм, 150 г (с аккумуляторами, без резинового чехла)
Пылевлагозащитность	Степень защиты корпуса толщиномера IP 40 (защита от проникновения твердых частиц размером более 1 мм)
Электроника датчика	Активный датчик со встроенным микропроцессором и функцией обработки сигналов

KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG  
Отто-Хаусманн-Ринг 101 · 42115 Вупперталь · Германия  
Телефон (0202) 7192-0 · Факс (0202) 7149 32  
info@karldeutsch.de · www.karldeutsch.de

ООО "КАРЛ ДОЙЧ РУС"  
109507, г. Москва, Волгоградский пр-кт 183, к. 2  
Сайт: www.karldeutsch.ru  
Почта: info@karldeutsch.ru  
Телефон: 8-499-286-92-99

DIN EN ISO  
9001:2000  
zertifiziert

# KARL DEUTSCH