

Представляем Вам новейшую разработку  
компании Elcometer

Портативный  
толщиномер покрытий  
**Elcometer 456**



В новом толщиномере покрытий  
**Elcometer 456** воплотился весь  
шестидесятилетний опыт компании  
Elcometer по производству приборов для  
контроля покрытий

В то время как остальные пытались только имитировать **Elcometer 456**, мы продолжали улучшать наши приборы, сделав их еще более мощными, надежными и легкими в использовании



**Elcometer 456** устанавливает новые стандарты в индустрии покрытий, позволяя производить измерение толщины покрытий еще быстрее и точнее, что позволит Вам работать еще эффективнее.



### Легкость в использовании

- Крупные кнопки – удобно использовать даже в перчатке
- Простая структура меню на нескольких языках, включая русский
- Высококонтрастный цветной ЖК-дисплей с автоматическим поворотом отображаемой информации
- Индикаторы верхнего и нижнего пределов измерения
- Заводская калибровка, позволяющая сразу начать использование прибора

### Точность измерений

- Точность измерений до  $\pm 1\%$
- Соответствие национальным и международным стандартам
- Температурная стабильность измерений
- Увеличенное разрешение для тонких покрытий
- Точные измерения на гладких, шероховатых, тонких и изогнутых поверхностях

## Надежность

- Высокая повторяемость и воспроизводимость результатов измерений
- Возможность поставки с контролепригодными тестовыми сертификатами
- Опция привязки времени и даты к результатам измерения



## Прочная и износостойкая конструкция

- Герметичная и ударопрочная конструкция
- Пылезащищенный и брызгозащищенный корпус по стандарту IP64
- Стойкий к царапинам и воздействию растворителей дисплей
- Надежная конструкция разъема подключения датчика
- Пригоден для тяжелых режимов эксплуатации



## Эффективность

- Высокая скорость проведения измерений - до 70 измерений в минуту
- Память на несколько калибровок
- Группы с буквенно-цифровыми обозначениями
- Методы калибровки по выбору пользователя
- Совместимость со всем программным обеспечением Elcometer, включая Elcometer 2.0



## Гибкость

- Широкий ассортимент взаимозаменяемых датчиков
- Интерфейсы вывода данных: USB и Bluetooth
- Память до 75000 измерений в 999 группах
- Возможность измерения покрытий толщиной до 30 мм, нанесенных на металлические основания



## Особенности толщиномеров покрытий Elcometer 456

• Стандарт ◦ Опция

	Модель E	Модель B	Модель S	Модель T
Скорость измерений, более 70 измерений в минуту	•	•	•	•
Повторяемые и воспроизводимые результаты измерений	•	•	•	•
Легкое в использовании меню, более чем 25 языков меню	•	•	•	•
Ударопрочный, водо и пылезащищенный корпус, защита по стандарту IP 64	•	•	•	•
Яркий цветной экран, с постоянной подсветкой	•	•	•	•
Дисплей с защитой от царапин и воздействия растворителей, тип TFT, диагональ 6 см	•	•	•	•
Большие удобные клавиши с обратной связью	•	•	•	•
Питание от порта USB, при подключении к ПК	•	•	•	•
Тестовый сертификат производителя	•	•	•	•
Автоматический поворот экрана, 0°, 90°, 180°, 270°		•	•	•
Датчик уровня внешнего освещения, с автоматической регулировкой яркости подсветки		•	•	•
Режим вспомогательного освещения		•	•	•
Обновление программного обеспечения прибора, при помощи ПО Elcomaster 2.0 (требуется подключение к Internet)		•	•	•
Вывод данных		•	•	•
USB, на ПК		•	•	•
Bluetooth, на ПК, PDA или мобильный телефон		•	•	•
Экранная статистика		•	•	•
Количество измерений – $\eta$		•	•	•
Среднее значение измерения – $\chi$		•	•	•
Стандартное отклонение – $\sigma$		•	•	•
Наибольшее значение – $h_i$		•	•	•
Наименьшее значение – $l_o$		•	•	•
Коэффициент вариации – COV		•	•	•
Значение индекса Elcometer – EIV		•	•	•
Номинальная толщина сухого покрытия, НТСП			•	•
ИМО PSPC, %> НТСП, %>90<НТСП, 90:10 годен / не годен			•	•
Верхний и нижний пределы, возможность использования звуковой и визуальной сигнализации			•	•
Результат больше верхнего предела			•	•
Результат меньше нижнего предела			•	•
ПО Elcomaster 2.0 и кабель USB		◦	•	•
Будильник, ежедневный сигнал (е), с устанавливаемым интервалом (и)			е	е/и
Заменяемая защитная пленка дисплея	◦	◦	•	•
Защитный футляр из искусственной кожи	◦	•	•	•
Пластиковый чемодан для перевозки	◦	◦	◦	•
Модели со встроенным датчиком, с автоматическим включением прибора	•	•	•	•
Тип датчика: F (магнитное основание), N (немагнитное основание), комбинированный FNF	F, FNF	F, N, FNF	F, N, FNF	F, N, FNF
Диапазон измерения	0-1500 мкм	0-13 мм	0-1500 мкм	0-1500 мкм
Модели с отдельным (выносным) датчиком, с автоматическим определением типа датчика		•	•	•
Тип датчика: F (магнитное основание), N (немагнитное основание), комбинированный FNF		F, N, FNF	F, N, FNF	F, N, FNF

Диапазон измерения, см. таблицу характеристик отдельных (выносных) датчиков ниже.		0-30 мм	0-30 мм	0-30 мм
<b>Инструкции по калибровке на дисплее прибора, более чем на 25 языках, включая русский</b>	•	•	•	•
<b>Несколько вариантов калибровки</b>	•	•	•	•
<b>Заводская</b> – сброс прибора до заводских значений	•	•	•	•
<b>По 2 точкам</b> – для гладких и шероховатых поверхностей	•	•	•	•
<b>По 1 точке</b> – калибровка нуля		•	•	•
<b>Смещение нуля</b> – для калибровки согласно ISO 19840			•	•
<b>Предустановленные методы калибровки и измерения</b>			•	•
<b>ISO, SSPC PA2, Шведский и Австралийский стандарты</b>			•	•
<b>Автоматическая калибровка</b> , для быстрого начала работы			•	•
<b>Тип памяти калибровки</b> , п – прибор, г – группа	п	п	п/г	п/г
<b>Количество групп</b> , с уникальной калибровкой			1	999
<b>Память калибровки</b> , 3 пользовательских калибровки				•
<b>Предупреждение об измерении вне пределов калибровки</b>				•
<b>Блокировка калибровки</b>		•	•	•
<b>Удаление последнего результата измерений</b>		•	•	•
<b>Память прибора</b> , кол-во результатов измерений		5	750	75000
<b>Индивидуальные калибровки групп</b> , пересылка на ПК при помощи ПО Elcomaster 2.0			•	•
<b>Пределы измерений</b> , устанавливаемые пользователем, с аудио-визуальными предупреждениями			•	•
<b>Пределы для прибора (п) или для отдельной группы (г)</b>			п	п/г
<b>Дата и время измерения</b>			•	•
<b>Типы групп</b> : обычные, с рассчитанным средним, IMO PSPC			•	•
<b>Просмотр, очистка и удаление групп</b>			•	•
<b>Копирование групп и установок калибровки</b>				•
<b>Буквенно-цифровые названия групп</b> , с возможностью ввода и редактирования пользователем с клавиатуры прибора				•
<b>Режим фиксированного размера групп</b> , со связью между группами				•

## Техническое описание

Дисплей	QVGA ЖК дисплей, диагональ 6 см, разрешение 320 x 240 пикселей
Тип батарей	Сухие щелочные батареи типа AA, 2 шт., возможно использование перезаряжаемых аккумуляторов.
Срок службы батарей	Примерно 24 часа при постоянном использовании при измерении 1 раз в секунду (при заводских настройках и поставляемых в комплекте щелочных батареях)
Размеры прибора	140 мм x 72 мм x 45 мм
Вес прибора	154 г
Рабочая температура	- 10° - +50 С°
Комплект поставки:	Толщиномер покрытий Elcometer 456, эталонные калибровочные пленки (только приборы со встроенными датчиками), чемодан для переноски (модель Т), защитный чехол ( модели В, S, Т), защитная пленка дисплея (модели S и Т), инструкция по эксплуатации, кабель USB (модели S и Т), программное обеспечение Elcometer 2.0 ((модели S и Т).
	Описание отдельных (выносных) датчиков смотрите в таблице ниже.

## Ассортимент толщиномеров покрытий Elcometer 456 со встроенными и выносными датчиками



Толщинометры покрытий **Elcometer 456** поставляются в четырех модификациях: **E, B, S, и T**, начиная от модели начального уровня до модели топ уровня **Elcometer 456 T** с большим объемом памяти, буквенно-цифровым обозначением групп данных и интерфейсом Bluetooth.

Толщинометры **Elcometer 456 со встроенными датчиками** идеально подходят для работы одной рукой, так как широкая контактная площадка встроенного датчика обеспечивает лучшую стабильность во время измерения, что позволяет получать точные и повторяемые результаты измерений.

Толщинометры **Elcometer 456** с широким ассортиментом **отдельных, подключаемых через разъем датчиков** обеспечивают еще большую гибкость в применении (см. таблицу ниже).

Толщинометры **типа F** (принцип магнитной индукции, измерение толщины покрытий на магнитных металлических основаниях) позволяют подключать датчики **типа F**.

Толщинометры **типа N** (принцип вихревых токов, измерение толщины покрытий на немагнитных металлических основаниях) позволяют подключать датчики **типа N**.

Комбинированные приборы **типа FNF** позволяют подключать любые датчики: датчики для измерения толщины покрытия на магнитных металлах (**F**), датчики для измерения толщины покрытий на немагнитных металлах (**N**), а также комбинированные датчики **типа FNF**, позволяющие производить измерения покрытий, как на магнитных, так и на немагнитных металлах одним датчиком.

### Толщинометры покрытий Elcometer 456 со встроенными датчиками

<b>Шкала 1</b>	Диапазон измерения: 0 - 1500 мкм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 2,5$ мкм	
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 100 мкм; 1 мкм в диапазоне 100 - 1500 мкм			
	<b>Модель E</b>	<b>Модель B</b>	<b>Модель S</b>	<b>Модель T</b>
Тип F, встроенный датчик	A456CFE11	A456FCBI1	A456CFSI1	A456CFTI1
Тип N, встроенный датчик	-	A456CNBI1	см. прибор с выносным датчиком N2 PINIP	см. прибор с выносным датчиком N2 PINIP
Тип FNF, встроенные датчик	A456CNFFE11	A456CFNFB1	A456CFNFSI1	A456CFNFTI1






<b>Шкала 2</b>	Диапазон измерения: 0 - 5 мм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 20$ мкм	
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 1 мм; 10 мкм в диапазоне 1 - 5 мм			
	<b>Модель E</b>	<b>Модель B</b>	<b>Модель S</b>	<b>Модель T</b>
Тип F, встроенный датчик	-	A456FCBI2	см. прибор с выносным датчиком F2 PINIP	см. прибор с выносным датчиком F2 PINIP











<b>Шкала 3</b>	Диапазон измерения: 0 - 13 мм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 20$ мкм	
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 1 мм; 10 мкм в диапазоне 1 - 5 мм			
	<b>Модель E</b>	<b>Модель B</b>	<b>Модель S</b>	<b>Модель T</b>
Тип F, встроенный датчик	-	A456FCBI2	см. прибор с выносным датчиком F2 PINIP	см. прибор с выносным датчиком F2 PINIP

## Толщиномеры покрытий Elcometer 456 с отдельными (выносными) датчиками



	Модель E	Модель B	Модель S	Модель T
Тип F, выносной датчик	-	A456FCBS	A456CFSS	A456CFTS
Тип N, выносной датчик	-	A456CNBS	A456CNSS	A456CNTS
Тип FNF, выносной датчик	-	A456CFNFBS	A456CFNFSS	A456CFNFST


## Отдельные (выносные) датчики для толщиномеров покрытий Elcometer 456


Шкала 1	Диапазон измерения: 0 - 1500 мкм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 2,5$ мкм		
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 100 мкм; 1 мкм в диапазоне 100 - 1500 мкм				
Конфигурация датчика	Тип F магнитное основание	Тип N немагнитн. основание	Тип FNF комбинированный	Минимальная габаритная высота, мм	Минимальный диаметр образца, мм
 прямой	T456CF1S	T456CN1S	T456CFNF1S	F, N 85 FNF 88	F, N, FNF (F) 4 FNF (N) 6
 прямоугольный	T456CF1R	T456CN1R	T456CFNF1R	F, N 28 FNF 38	F, N, FNF (F) 4 FNF (N) 6
 мини M5-90°, длина 45 мм	T456CFM9R90A	-	-	F 16	F 4
 для анодных покрытий	-	T456CN1AS	-	N 100	N 4
 PINIP	T456CF1P	T456CN1P	T456CFNF1P	F 170 N, FNF 180	F, N, FNF (F) 4 FNF (N) 6

Шкала 2	Диапазон измерения: 0 - 5 мм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 20$ мкм		
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 1 мм; 10 мкм в диапазоне 1 - 5 мм				
Для получения более высокого разрешения и точности на тонких покрытиях датчики Шкалы 2 могут быть переведены в режим измерения Шкалы 1.					
Конфигурация датчика	Тип F магнитное основание	Тип N немагнитн. основание	Тип FNF комбинированный	Минимальная габаритная высота, мм	Минимальный диаметр образца, мм
 прямой	T456CF2S	T456CN2S	-	F 89 N 88	F 8 N 14
 прямоугольный	T456CF2R	-	-	F 32	F 8
 армированный	T456CF2ARM	-	-	F 138	F 8
 телескопический 56-122 мм	T456CF2T	-	-	F 36	F 8
 мягкие покрытия	T456CF2B	-	-	F 89	F 8
 водонепроницаемый кабель 1 м	T456CF2SW	-	-	F 89	F 8
 водонепроницаемый кабель 1 м	T456CF2SW-5	-	-	F 89	F 8
 водонепроницаемый кабель 15 м	T456CF2SW-15	--	-	F 89	F 8
 PINIP	T456CF2P	T456CN2P	-	F 174 N 185	F 8 N 14
 высокотемпературный PINIP	T456CF2PHT	-	-	F 174	F 8

## Отдельные (выносные) датчики для толщиномеров покрытий Elcometer 456 (продолжение)

Шкала 3	Диапазон измерения: 0 - 13 мм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 20\mu\text{м}$					
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 1 мм; 10 мкм в диапазоне 1 - 5 мм							
Конфигурация датчика		Тип F магнитное основание	Тип N немагнитн. основание	Тип FNF комбинированный	Минимальная габаритная высота, мм		Минимальный диаметр образца, мм	
	прямой	T456CF3S	-	-	F	102	F	14
	PINIP	T456CF3P	-	-	F	184	F	14

Шкала 6	Диапазон измерения: тип F: 0 - 25 мм, тип N: 0-30 мм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 100\mu\text{м}$					
	Разрешение: 10 мкм в диапазоне 0 - 2 мм; 100 мкм в диапазоне 2 - 30 мм							
Конфигурация датчика		Тип F магнитное основание	Тип N немагнитн. основание	Тип FNF комбинированный	Минимальная габаритная высота, мм		Минимальный диаметр образца, мм	
	прямой	T456CF6S	T456CN6S	-	F	150	F	51 x 51
					N	160	N	58
	армированные	T456CF6ARM	T456CN6ARM	-	F	190	F	51 x 51
					N	200	N	58

Шкала 0,5	Диапазон измерения: 0 - 500 мкм		Точность $\pm 1-3\%$ или $\pm 2,5\mu\text{м}$					
	Разрешение: 0,1 мкм в диапазоне 0 - 100 мкм; 1 мкм в диапазоне 100 - 500 мкм							
Конфигурация датчика		Тип F магнитное основание	Тип N немагнитн. основание	Тип FNF комбинированный	Минимальная габаритная высота, мм		Минимальный диаметр образца, мм	
	Мини М3 длина 45 мм	T456CFM3-A	T456CNM3-A	-	F	6	F	4
					N	6	N	6
	Мини М3-90° длина 45 мм	T456CFM3R90A	T456CN3R90A	-	F	16	F	4
					N	16	N	6
	Мини М3-45°, длина 45 мм	T456CFM3R45A	-	-	F	18	F	3
					N	18	N	3
	Мини М3-90° длина 150 мм	T456CFM3R90C	T456CNM3R90C	-	F	170	F	4
					N	180	N	6





### Таблица для приборов измерения толщины покрытий

- Комбинация покрытие-подложка
- Выбор правильного датчика для измерения покрытия
- Таблица показывает типичные комбинации покрытие/подложка.

**NF** - Используется датчик для немагнитных подложек  
**F** - Используется датчик для магнитных подложек  
**\*** - Необходима калибровка по образцам

Покрытие	Подложка									
	Al	Латунь	Бронза	Cu	Сталь	Mg	Нерж. сталь	Ti	U	Zn
Алюминий	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Анодированное	NF	-	-	-	-	NF	-	-	-	-
Латунь	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Бронза	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Кадмий	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Керамика	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Хром (твердый)	NF*	-	-	NF*	F	-	-	-	-	-
Медь	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Елохal	NF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Эпоксидное	NF	NF	NF	NF	F	-	NF	NF	-	NF
Гальваническое	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Лакированное	NF	NF	NF	NF	F	-	NF	NF	NF	-
Напыление металлом	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Дисульфид	-	-	-	-	F	-	NF	-	-	-
Восстановленный никель (Electroless Nickel)	NF*	NF*	-	NF*	F	-	-	-	-	-
Краска	NF	NF	NF	NF	F	NF	NF	NF	NF	NF
Пластик	NF	NF	NF	NF	F	NF	NF	NF	NF	NF
Металлизация	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Резина	NF	-	-	-	F	-	-	-	F	-
Резистивные (Resist)	-	-	-	NF	-	-	-	-	-	-
Олово	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-
Лак	NF	NF	NF	NF	F	-	-	-	-	-
Цинк	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-