

**Operating manual
Coating thickness tester
Model: ZCT 777**



ENG

Table of contents

1. Kit	3
2. Description	3
3. Functions	3
4. Application	4
5. Probe	4
6. Specifications	5
7. Features	7
8. Battery replacement	8
9. Menu	8
10. Settings	11
11. Calibration	14
12. Measurements	17
13. Warranty	19
14. Exceptions from responsibility.	19
15. Appendix 1- "Certificate of acceptance and sale"	
16. Appendix 2- "Warranty card"	

Kit consist of

Coating thickness measurer ZCT 777, 2 batteries, case, steel and aluminium foils, operating manual.

General information

ZCT 777 works either on the magnetic induction principle or on the eddy current principle, depending on the type of probe used. You can select the type of probe via MENU system, or it will be work automatically.

The gauges conform to the following industrial standards:

GB/T 4956—1985

GB/T 4957—1985

JB/T 8393—1996

JJG 889—95

JJG 818—93

Functions

Measured Coatings: Non-magnetic coatings(e.g. paint, zinc)on steel; Insulating coatings(e.g. paint, anodizing coatings)on no-ferrous metals

Operating with MENU easily

Two measuring modes: CONTINUE and SINGLE mode

Two working modes: DIRECT and GROUP mode(4 groups). DIRECT mode is intended for quick occasional readings.The statistical analysis program can evaluate 80 readings. Unit values are not saved. In **GROUP** mode, every group memory can store a maximum of 80 single readings, and 5 Statistic values.

Statistic Display: AVG, MAX, MIN, NO., S.DEV

One point calibrating and two points calibrating independently for each working mode

Zero calibrating easily

Memory for 320 readings(80 for each group)

Delete single readings and all group readings easily

High alarm and Low alarm for all working modes
Low battery indication
Error indication
USB interface for PC analysis software
Disable Auto-Power-off function via MENU setting.

Application

This compact and handy gauge is designed for non-destructive, fast and precise coating thickness measurement. The principal applications lie in the field of corrosion protection. It is ideal for manufacturers and their customers, for offices and specialist advisers, for paint shops and electroplaters, for the chemical, automobile, shipbuilding and aircraft industries and for light and heavy engineering.

The probe can work on both principles, magnetic induction and on the eddy current principle. One probe only is required for coating measurement both on ferrous and non-ferrous metal substrates.

Probe

The Probe systems are spring-mounted in the probe sleeve. This ensures safe and stable positioning of the probe and constant contact pressure. A V-groove in the sleeve of the probes facilitates reliable readings on small cylindrical parts. The hemispherical tip of the probe is made of hard and durable material. Hold the probe by the spring mounted sleeve and put on measuring object.

Specifications

Sensor probe	F	N
Working principle	magnetic induction	eddy current principle
Measuring range	0-1250 μm 0-49.211 mils	0-1250 μm 0-49.211 mils
Guaranteed tolerance (of reading)	0~850 μm (+/- 3%+1 μm) 850 μm ~1250 μm (+/- 5%) 0~33.46 mils (+/- 3%+0.039mils) 33.46 μm ~49.21mils (+/- 5%)	0~850 μm (+/- 3%+1,5 μm) 850 μm ~1250 μm (+/- 5%) 0~33.46 mils (+/- 3%+0.059mils) 33.46 μm ~49.21mils (+/- 5%)
Precision	0~50 μm (0.1 μm) 50 μm ~850 μm (1 μm) 850 μm ~1250 μm (0.01mm) 0~1.968mils (0.001mils) 1.968mils~33.46mils(0.01mils) 33.46mils~49.21mils(0.1mils)	0~50 μm (0.1 μm) 50 μm ~850 μm (1 μm) 850 μm ~1250 μm (0.01mm) 0~1.968mils (0.001mils) 1.968mils~33.46mils(0.01mils) 33.46mils~49.21mils(0.1mils)

Minimum curvature radius	1.5 mm	3 mm
Diameter of Minimum area	7 mm	5 mm
Basic critical thickness	0.5 mm	0.3 mm
Working temperature	0°C-40°C	
Working relative humidity	20%-90%	
Dimensions	110 x 50 x 23	
Weight, gr.	100	

* micron 10^{-5} m

**measurements in bad conditions can lead to fail results or inability of getting results.

Features



1. Probe
2. Power On/Off
3. Zero Calibration key
4. Down/Right key
5. Blue key for Esc/No/Back function in menu mode, or backlight On/Off in working mode
6. Main display for coating thickness
7. Measuring unit
8. NFe: indicates readings on non-ferrous metals; Fe: indicates readings on ferrous metal
9. Indicates the probe working principle: AUTO, Magnetic induction or Eddy current
10. Indicates that the instrument is currently controlled via PC
11. USB connecting port
12. Low battery indication
13. Working mode indication: DIRECT or GROUP
14. Statistic display: AVG, MAX, MIN, Sdev
15. Statistic number of measuring readings
16. Red key for Ok/Yes/Menu/Select in menu mode
17. Up/Left key

Replacing the battery

1. Remove the screws from the battery compartment with a cross tip screwdriver.
2. Remove battery.
3. Insert new battery. Make sure the anode and cathode are correctly positioned.
4. Close the lid and fasten with screw.

Menu System and Basic Settings

Press button ON/OFF to power on; the gauge will work in measuring mode. Press red-bar button into MENU mode. See following MENU system arranges:

NOTE: MENU system arranges need to be known well for your works.

To choose the parameter in the menu press RED BUTTON. To change the value of the parameter press buttons ▲/▼.

To confirm your choice press RED BUTTON. To cancel your choice press BLUE BUTTON.

To escape from the menu press BLUE BUTTON.

1 Statistic view	1.1 Average view	
	1.2 Minimum view	
	1.3 Maximum view	
	1.4 Number view	
	1.5 Sdev. view	
2 Options	2.1 Measure mode	2.1.1 Single mode
		2.1.2 Continuous mode

2 Options	2.2 Working mode	2.2.1 Direct
		2.2.2 Group 1
		2.2.3 Group 2
		2.2.4 Group 3
		2.2.5 Group 4
	2.3 Used probe	2.3.1 AUTO
		2.3.2 Fe
		2.3.3 No Fe
	2.4 Unit settings	2.4.1 um
		2.4.2 mils / mil
		2.4.3 mm
	2.5 Backlight	2.5.1 ON
		2.5.2 OFF
	2.6 LCD Statistic	2.6.1 Average
		2.6.2 Maximum
		2.6.3 Minimum
		2.6.4 Sdev

	2.7 Auto power off	2.7.1 Enable / Вкл.
		2.7.2 Disable / Выкл.
3 Limit	3.1 Limit settings	3.1.1 High limit / Верхняя граница
		3.1.2 Low limit / Нижняя граница
	3.2 Delete limit	
4 Delete	4.1 Current data	
	4.2 All data	
	4.3 Group data	
5 Measurement view		
6 Calibration	6.1 Enable	
	6.2 Disable	
	6.3 Delete Zero N	
	6.4 Delete Zero F	

Measure modes (menu item 2.1)

Single mode (menu item 2.1.1): In Single mode, readings are accompanied by a bleep. All readings taken in this mode will be automatically entered into the statistics program.

Continuous measurement mode (menu item 2.1.2): It can sometimes be of advantage if the probe does not need be raised between each measurement so that there is a running display of readings. All readings taken in this mode will be automatically entered into the statistics program.

Measurement, storage and data processing in the DIRECT and GROUP modes (menu item 2.2).

DIRECT mode (menu item 2.2.1). DIRECT mode is intended for quick occasional readings. The statistical analysis program can evaluate 80 readings. The readings and statistical values can be shown on the LC display. When the memory is full, new readings will replace old readings.

Note: in this mode unit values are not saved after the instrument is switched off.

GROUP mode (menu item 2.2.2-2.2.5). If you work in this mode the word “GROx” must appear on the display. Measurements are saved in the free programmable memory. Every group memory can store a maximum of 80 single readings, and 5 Statistic values. When the memory is full, measuring will make sequentially, but not be stored and statistic values won't be changed. You will see indication of full memory “FULL” on the display.

If you want you can delete the group with data and values (menu item 4) and also zero the values of calibration (menu item 5).

Probe (menu item 2.3)

The probe can work in three modes.

AUTO (menu item (2.3.1): The probe can automatically select the working mode. When Placed on steel (magnetic substrates), it will work in magnetic induction principle. When placed on no-ferrous metals, it will work in eddy current principle.

Fe (menu item 2.3.2): The probe works in magnetic induction principle.

No-Fe (menu item (2.3.3): The probe works in eddy current principle.

Unit settings (menu item 2.4)

You can choose necessary unit: 10-3 vv (micron), mm.

In “um” mode, the unit will switch to “mm” automatically when value of reading exceeds 850um.

Backlight (menu item 2.5)

You can select ON/OFF in MENU system. Besides, in measuring mode, Press the blue-bar button once to switch ON/OFF backlight.

LCD Statistic (menu item 2.6)

In Menu system mode, The statistic display can be selected between Average, Maximum, Minimum and Sdev. When return to measurement mode, it will be displayed on the lower right of LCD. At the same time, the statistic number of measuring readings is displayed on the lower left of LCD. Via “statistic view” item in MENU system, you can look through all statistic values for current group.

Measurement Using Statistics

The gauge calculates statistics from a maximum of 80 readings. Readings can't be stored in DIR mode. The following statistical values are calculated:

NO.: number of readings in Work Mode

AVG: average value

Sdev. : standard deviation

MAX: maximum reading

MIN: minimum reading

These data you can see in the menu Statistic view (menu item 1). Use buttons ▲/▼ to navigate through these data.

The sum of readings divided by the number of readings.

average value = $\sum x/n$

Standard Deviation(Sdev.)

The sample standard deviation is a statistic that measures how “spread out” the sample is around the sample mean. Standard deviation calculates in the following way:

$$\text{Variance } S^2 = \sum (x - \bar{x})^2 / (n-1)$$

Auto power off (menu item 2.7)

You can disable Auto-power-off via MENU system.

Limit Function (menu item 3)

Limits can be entered during and after a series of measurements. There is practical use for limits.

Any reading which falls outside the set tolerance limits will be registered by a warning indication:

H: reading above HI limit

L: reading below LO limit

Please set the limit values using MENU system for reading above (menu item 3.1.1) and for reading below (menu item 3.1.1). Use buttons ▲/▼.

Delete Functions (menu item 4)

In MENU system, you can find following function:

Delete current data: If you find the last measuring reading is wrong, you can delete it via this function (menu item 4.1). At the same time, the statistics will be updated.

Delete all data: You can delete all data and statistics of the Current Work Mode (menu item 4.2).

Delete Group data: this function includes “Delete all data” function (menu item 4.3).

Total-Reset

A total reset erases data from all memories. This includes all sets of readings of all work modes plus their associated statistics, calibration values and tolerance limits.

- a) Switch off gauge.
- b) Press ZERO+ simultaneously.
- c) The LC display “sure to reset”, Press red-bar button for YES, or blue-bar button for NO.
- d) The gauge will restart automatically.
- e) If you want to cancel “NO” from the reset, press blue button.

Measurement view (menu item 5)

Via “Measurement view” in MENU, you can look through all measurement readings for current group.

Calibration (menu item 6)

There are three different methods available for calibration:

1. “Zero-point calibration”: recommended if measuring errors up to $\pm(3\%$ of reading plus constant error of probe) are permitted. (Example for constant of probe be error: Fe 1 μ m; no-Fe 1.5 μ m)
2. “One-point calibration” (calibrating using a calibration foil): recommended if readings to be expected will be close to the calibration value and if the permitted error of probe will be max. $\pm(1\%...3\%$ of reading plus constant probe error)
3. “Two-point calibration” (using a set of two calibration foils):
 - A) Recommended for measurements on rough surfaces.
 - B) Recommended for precise measurements on smooth surface if the thickness to be expected lies between that of the two calibration foils.

“Zero-point calibration”

Switch on the instrument. Choose the mode Single measurement: Menu “Options” “Measure Mode” “Single mode”. Place the probe on uncoated sample.

See indication on the display. Place the probe 10 cm away from the surface.

Press and hold button “Zero” for 1,5 sec. You will see indication on the display 0.0 μm . The calibration is finished. Repeat this procedure several times If necessary. Make a new zero-point starting a measurement.

“One-point calibration”

This method is recommended for high precision measurements, measurements on small parts and on hardened and low-alloy steel.

Calibration: Menu “Options” “Calibration” “Enable”.

The indication “Cal n (or 1~2 Zero n (or y) will be displayed.

n - no point of calibration and zero-point calibration.

y - zero-point calibration.

Cal 1~2' - one-point calibration or two-point calibration.

1. “Zero-point calibration”

Place the probe on uncoated sample.

Make zero-point calibration.

Measure foil thickness. Remove probe from the surface. Press buttons ▲/▼ to adjust required foil thickness. Repeat the measurement of the coating thickness. To confirm press ‘ZERO’.

To disable calibration: Menu • «Options» «Calibration» «Disable».

*The selection of the foil: the results of the following measurements must be between zero and the value of the foil.

“Two-point calibration”

Make the first-point calibration. But after the adjustment the required foil thickness, make two-point calibration*.

The selection of the foil: the results of the following measurements must be between values of the foil 1 and 2. The value of the foil 2 must be in approximately 1,5 times more than the value of the foil 1.

Shot-blased surfaces

The physical nature of shot-blased surfaces results in coating thickness reading that are too high. The mean thickness over the peaks can be determined as follows (not that the statistics program is of great benefit in this procedure):

Method A:

1. The gauge should be calibrated according One-point or Two point calibration. Use a smooth calibration sample with the same curvature radius and the same substrate as the later measuring sample.
2. Now take approx. 10 readings on the uncoated, shot-blased sample to produce the mean value X_o
3. After this take approx. 10 further readings on coated, shot blasted test sample to produce the mean value X_m
4. The difference between the two mean values is the mean coating thickness X_{eff} over the peaks. The greater standard deviation s of the two values X_m and X_o should also be taken into consideration:
 $X_{eff} = (X_m - X_o) \pm S$, where S - is the measurement uncertainty of the value X_m and X_o .

Method B:

1. Carry out a zero calibration of 10 readings on a shot-blased, uncoated sample. Then carry out a foil calibration on the uncoated substrate. The foil set should consist of a number of individual foils of max. 50 microns thickness each and should roughly correspond to the estimated coating thickness.
2. The coating thickness can be read directly from display and should be averaged from 5....10 single measurements.

Method C:

Simply follow the two-point calibration method using two foils as described in section Two-point calibration. The mean coating thickness should be calculated from 5...10 readings.

Measurements

After careful calibration has been made, all subsequent measurements will lie within the guaranteed measuring tolerance.

Example:

Readings: 150um, 156um, 153um

Mean value: $X=153\mu\text{m}$

Standard deviation: $s=\pm 3\mu\text{m}$

Measuring uncertainty: $u=\pm(1\% \text{ of reading} + 1\mu\text{m})$

$D=153\pm 3\pm(1,53\mu\text{m}+1\mu\text{m})=153\pm 5,5\mu\text{m}$

Gauge Control via PC

All measuring readings of all work modes can be downloaded to PC via USB port for data analysis. Setup software on your PC: trigger file setup.exe

Trouble shooting (disk comes with the instrument). Trigger application THICKNESS from the shortcut on your desktop or use menu "Launch". You will see application window. Menu items (except for «Connect» and «Exit») are inactive until you connect the instrument to the PC. After the connection with the cable (comes with the instrument) all menu items are active (except for «Connect») (pic.1).

Menu items

Group1...2 – window of group measurements in the form of diagram.

All_Grps – display of all windows of group measurements.

RealTimeGrp – display of last measured values of the single measurement mode (DIR).

um<-->mils – switching of unit measurements mcm/mil (1 mil is equal 1/1000 inch or 0.0254 mm).

Exit – termination of the operation of the program.

In the menu bar 4 items are available:

SAVE-*.TXT – save data in the text file TXT

SAVE-*.CSV – save data in the file CSV

GRAPH – switching the view of the diagram. trend/histogramm

INFO – display brief information about software

Errors:

The following list of error messages explains how to identify and eliminate faults.

Err1, Err2, Err3: Connecting of probe fault

Err1: Eddy current probe

Err2: magnetic induction probe

Err3: both probes

Err4, 5, 6: reserved

Err7: thickness fault

WARRANTY

This product is warranted by the manufacturer to the original purchaser to be free from defects in material and workmanship under normal use for a period of two (2) years from the date of purchase.

During the warranty period, and upon proof of purchase, the product will be repaired or replaced (with the same or similar model at manufacturer's option), without charge for either parts or labour.

In case of a defect please contact the dealer where you originally purchased this product. The warranty will not apply to this product if it has been misused, abused or altered. Without limiting the foregoing, leakage of the battery, bending or dropping the unit are presumed to be defects resulting from misuse or abuse.

EXCEPTIONS FROM RESPONSIBILITY

The user of this product is expected to follow the instructions given in operator's manual.

Although all instruments leave our warehouse in perfect condition and adjustment the user is expected to carry out periodic checks of the product's accuracy and general performance.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for results of a faulty or intentional usage or misuse including any direct, indirect, consequential damage, and loss of profits.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for consequential damage, and loss of profits by any disaster (earthquake, storm, flood ...), fire, accident, or an act of a third party and/or a usage in other than usual conditions.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits due to a change of data, loss of data and interruption of business etc., caused by using the product or an unusable product.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for any damage, and loss of profits caused by usage other than explained in the user's manual.

The manufacturer, or its representatives, assumes no responsibility for damage caused by wrong movement or action due to connecting with other products.

WARRANTY DOESN'T EXTEND TO FOLLOWING CASES:

1. If the standard or serial product number will be changed, erased, removed or will be unreadable.
2. Periodic maintenance, repair or changing parts as a result of their normal runout.
3. All adaptations and modifications with the purpose of improvement and expansion of normal sphere of product application, mentioned in the service instruction, without tentative written agreement of the expert provider.
4. Service by anyone other than an authorized service center.
5. Damage to products or parts caused by misuse, including, without limitation, misapplication or negligence of the terms of service instruction.
6. Power supply units, chargers, accessories, wearing parts.
7. Products, damaged from mishandling, faulty adjustment, maintenance with low-quality and non-standard materials, presence of any liquids and foreign objects inside the product.
8. Acts of God and/or actions of third persons.
9. In case of unwarranted repair till the end of warranty period because of damages during the operation of the product, its transportation and storing, warranty doesn't resume.

WARRANTY CARD

Name and model of the product _____

Serial number _____ date of sale _____

Name of commercial organization _____ stamp of commercial organization

Warranty period for the instrument exploitation is 24 months after the date of original retail purchase. It extends to the equipment, imported on the RF territory by official importer.

During this warranty period the owner of the product has the right for free repair of his instrument in case of manufacturing defects.

Warranty is valid only with original warranty card, fully and clear filled (stamp or mark of the seller is obligatory).

Technical examination of instruments for fault identification which is under the warranty, is made only in the authorized service center.

In no event shall manufacturer be liable before the client for direct or consequential damages, loss of profit or any other damage which occur in the result of the instrument outage.

The product is received in the state of operability, without any visible damages, in full completeness. It is tested in my presence. I have no complaints to the product quality. I am familiar with the conditions of warranty service and I agree.

purchaser signature _____

Before operating you should read service instruction!

If you have any questions about the warranty service and technical support contact seller of this product

Certificate of acceptance and sale

_____ **No** _____
name and model of the instrument

Corresponds to _____
designation of standard and technical requirements

Data of issue _____

Stamp of quality control department

Price

Sold _____ Date of sale _____
name of commercial establishment

**Руководство по эксплуатации
Толщиномер покрытий
Модель: ZCT 777**





Оглавление

1. Комплектация	25
2. Описание.	25
3. Функции	26
4. Применение	26
5. Датчик	27
6. Технические характеристики	27
7. Свойства	29
8. Замена батареи	30
9. Меню	30
10. Установки	33
11. Калибровка	36
12. Измерения	39
13. Гарантия	41
14. Освобождение от ответственности	41
15. Приложение 1 - "Свидетельство о приемке и продаже"	
16. Приложение 2 - "Гарантийный талон"	

Комплектация

Толщиномер ADA ZCT 777, 2 батарейки, пластиковый кейс, стальной и алюминиевый образцы, инструкция по применению.

Описание

Толщиномер ADA ZCT 777 позволяет измерять толщину покрытий как на магнитных, так и на немагнитных металлических основаниях. В зависимости от вида датчика толщиномер может работать по принципу магнитной индукции или по принципу вихревого тока. При вихревом методе контроля генерируется внешнее электромагнитное поле, которое наводит вихревые токи в объекте контроля. Анализ взаимодействия внешнего и наведенного полей позволяет получить информацию о толщине. Принцип магнитной индукции основан на изменении магнитной индукции при измерении покрытия на стальной подложке.

С помощью MENU вы можете выбрать вид датчика или прибор выберет его автоматически. Толщиномер ADA ZCT 777 соответствует следующим стандартам:

GB/T 4956—1985

GB/T 4957—1985

JB/T 8393—1996

JJG 889—95

JJG 818—93

Функции

- Измеряемые покрытия: немагнитные покрытия (например, краска, цинк) на стали; изолирующие покрытия (например, анодированные покрытия) на цветных металлах.
- Работа через MENU
- 2 измерительных режима: НЕПРЕРЫВНЫЙ (CONTINUE) и ОДИНОЧНЫЙ (SINGLE)
- 2 рабочих режима: ПРЯМОЙ (DIRECT) и ГРУППА (GROUP) (4 группы). Режим DIRECT предназначен для простых, быстрых и повседневных измерений. В этом режиме работает программа статистической обработки результатов, которая обрабатывает до 80 измерений. Единичные значения не сохраняются. Режим GROUP позволяет сохранять измерения в свободной программируемой памяти. Каждая группа памяти может сохранить до 80 единичных измерений и 5 статистических значений.
- Дисплей: AVG, MAX, MIN, NO., S.DEV
- Одноточечная и двуточечная калибровка независимо для каждого рабочего режима
- Калибровка нуля
- Память на 320 измерений (80 измерений для каждой группы)
- Удаление одного измерения или группы измерений
- Сигнализация выхода за заданные пользователем значения: Hi, Lo
- Индикация низкого заряда батареи
- Индикация ошибки
- USB интерфейс
- Авто выключение

Применение

Толщиномер ZCT 777 предназначен для работы в лабораториях, мастерских, в химической, автомобильной, судостроительной и авиационной промышленности.

Толщиномер идеально подходит для производителей и их покупателей.

Датчик толщиномера работает по двум принципам: магнитная индукция и вихревой поток.

Один датчик предназначен для измерения покрытий на черных и цветных металлах.

Датчик

Измерительный датчик расположен в нижней части прибора. Благодаря такой конструкции, проведение измерений удобно и пользователь легко добивается устойчивого положения толщиномера и постоянного давления в области контакта. V-образная форма прибора облегчает измерения на небольших и цилиндрических частях. Полусферический наконечник датчика сделан из твердого, высокопрочного материала.

Технические характеристики

Датчик	F	N
Принцип измерения	магнитная индукция	вихревой ток
Диапазон измерения	0-1250 мкм 0-49.211 mils	0-1250 мкм 0-49.211 mils
Допустимое отклонение (измерения)	0~850 мкм* (+/- 3%+1мкм) 850мкм~1250мкм (+/- 5%) 0~33.46 mils (+/- 3%+0.039mils) 33.46мкм~49.21mils (+/- 5%)	0~850 мкм* (+/- 3%+1,5мкм) 850мкм~1250 мкм (+/- 5%) 0~33.46 mils (+/- 3%+0.059mils) 33.46мкм~49.21mils (+/- 5%)
Точность	0~50мкм (0.1мкм) 50мкм~850мкм(1мкм) 850мкм~1250мкм(0.01мм) 0~1.968mils (0.001mils) 1.968mils~33.46mils(0.01mils) 33.46mils~49.21mils(0.1mils)	0~50мкм (0.1мкм) 50мкм~850мкм(1мкм) 850мкм~1250мкм(0.01мм) 0~1.968mils (0.001mils) 1.968mils~33.46mils(0.01mils) 33.46mils~49.21mils(0.1mils)

Минимальный радиус закругления**	1.5 мм	3 мм
Диаметр минимальной площади**	7 мм	5 мм
Минимальная толщина**	0.5 мм	0.3 мм
Рабочая температура	0°C-40°C	
Рабочая влажность	20%-90%	
Размеры	110 x 50 x 23	
Вес, гр.	100	

* микрон, 10^{-6} м

** измерение в худших условиях может привести к получению ошибочных результатов, либо невозможности получения результатов.

Свойства



1. Датчик
2. Кнопка Вкл./Выкл.
3. Калибровка нуля
4. Кнопка Вниз/Вправо
5. Синяя кнопка для выбора функции Esc/No/Back, или подсветка в рабочем режиме
6. Отображение значения измерения толщины
7. Единица измерения
8. NFe: индикация измерений на цветных металлах; Fe: индикация измерений на черных металлах
9. Авто, Магнитная индукция или вихревой поток
10. Связь с ПК
11. USB порт
12. Индикация низкого уровня батареи
13. Индикация рабочего режима: DIRECT или GROUP
14. Показания: AVG, MAX, MIN, Sdev
15. Количество измеренных значений
16. Красная кнопка для выбора Ok/Yes/Menu/Select
17. Кнопка Вверх/Налево

Замена батареи

Открутите винты с крышки батарейного отсека (на обратной стороне прибора).

Замените батарейки. Соблюдайте полярность.

Закройте крышку батарейного отсека и закрутите винты.

Меню

Нажмите кнопку Вкл./Выкл. Прибор начнет работать в измерительном режиме.

Для вызова меню настройки нажмите КРАСНУЮ КНОПКУ.

Для навигации по меню/подменю используйте кнопки ▲/▼.

Для выбора выделенного в меню/подменю параметра нажмите КРАСНУЮ КНОПКУ.

Для изменения значения параметра используйте кнопки ▲/▼.

Для подтверждения выбора нажмите КРАСНУЮ КНОПКУ, для отмены — СИНИЮ КНОПКУ.

Для выхода из меню настройки нажмите СИНИЮ КНОПКУ.

1 Statistic view Статистика	1.1 Average view / Средний результат	
	1.2 Minimum view / Минимальный результат	
	1.3 Maximum view / Максимальный результат	
	1.4 Number view / Количество измерений	
	1.5 Sdev. view / Среднеквадратическое отклонение	
2 Options Опции	2.1 Measure mode Режим измерения	2.1.1 Single mode / Однократные измерения
		2.1.2 Continuous mode / Непрерывные измерения

2 Options Опции	2.2 Working mode Рабочий режим	2.2.1 Direct / Прямой режим измерения
		2.2.2 Group 1 / Группа 1
		2.2.3 Group 2 / Группа 2
		2.2.4 Group 3 / Группа 3
		2.2.5 Group 4 / Группа 4
	2.3 Used probe Выбор датчика	2.3.1 AUTO / Авто
		2.3.2 Fe / Датчик для работы с черными металлами
		2.3.3 No Fe / Датчик для работы с цветными металлами
	2.4 Unit settings Единицы измерения	2.4.1 μm / мкм
		2.4.2 mils / mil
		2.4.3 mm / мм
	2.5 Backlight / Подсветка	2.5.1 ON / Вкл.
		2.5.2 OFF / Выкл.
	2.6 LCD Statistic Статистика на дисплее	2.6.1 Average / Среднее
		2.6.2 Maximum / Максимальное
		2.6.3 Minimum / Минимальное
		2.6.4 Sdev. / Среднеквадратическое отклонение

	2.7 Auto power off Автоматическое отключение	2.7.1 Enable / Вкл.
		2.7.2 Disable / Выкл.
3 Limit Ограничения	3.1 Limit settings Установки ограничений	3.1.1 High limit / Верхняя граница
		3.1.2 Low limit / Нижняя граница
	3.2 Delete limit / Удалить ограничение	
4 Delete Удалить	4.1 Current data / Текущее измерение	
	4.2 All data / Все измерения	
	4.3 Group data / Групповые измерения	
5 Measurement view / Просмотр измерений		
6 Calibration Калибровка	6.1 Enable / Вкл.	
	6.2 Disable / Выкл.	
	6.3 Delete Zero N Удалить калибровку нуля для работы с цветными металлами	
	6.4 Delete Zero F Удалить калибровку нуля для работы с черными металлами	

Режимы измерения (пункт меню 2.1)

Одиночный (SINGLE) режим измерения (пункт меню 2.1.1): окончание каждого измерения сопровождается звуковым сигналом. Все значения автоматически попадают в программу обработки.

Непрерывный (CONTINUOUS) режим измерения (пункт меню 2.1.2): работая в этом режиме, вам не надо переключаться с одного измерения на другой. Измерения делаются в непрерывном режиме. Все значения автоматически попадают в программу обработки.

Измерение, хранение и обработка данных в режимах Прямое (DIRECT) и Групповое (GROUP) измерения (пункт меню 2.2).

Режим прямого (DIRECT) измерения (пункт меню 2.2.1): Режим DIRECT предназначен для простых, быстрых и повседневных измерений. В этом режиме работает программа статистической обработки результатов, которая обрабатывает до 80 измерений. Обработанные значения не изменятся, пока не сохранятся новые значения измерения. Измерения и обработанные значения отображаются на экране. Если память переполнена, новое значение измерения заменяет старое.

Внимание: Единичные значения не сохраняются после выключения прибора.

Режим GROUP измерения (пункт меню 2.2.2-2.2.5): Если вы работаете в режиме GROUP, на дисплее должна появиться надпись "GROx". Измерения сохраняются в свободной программируемой памяти. Каждая группа памяти может сохранить до 80 единичных измерений и 5 обработанных значений. Если в режиме GROUP количество измерений будет превышать объем памяти, то не будет происходить статистической обработки данных. На дисплее будет индикация заполненной памяти: FULL. Измерения будут происходить последовательно, но они не будут сохраняться и обработанное значение не изменится.

При необходимости, вы можете удалить группу с данными и обработанные значения (пункт меню 4), а также обнулить значения калибровки (пункт меню 5).

Выбор датчика (пункт меню 2.3)

Датчик может работать в трех режимах:

AUTO (пункт меню 2.3.1): датчик автоматически выбирает режим работы. Если вам надо измерить стальную поверхность, датчик будет работать по принципу магнитной индукции. Если вы работаете с цветными металлами, датчик будет работать по принципу вихревого тока.

Fe (пункт меню 2.3.2): Датчик работает по принципу магнитной индукции.

No-Fe (пункт меню 2.3.3): Датчик работает по принципу вихревого тока.

Выбор единицы измерения (пункт меню 2.4)

Вы можете выбрать необходимую единицу измерения: 10-3 мм (микрон), мм.

В режиме "um", прибор автоматически переключится на "мм", когда значение измерения превысит 850um.

Подсветка (пункт меню 2.5)

Включите «ON» или выключите «OFF» режим постоянной подсветки прибора при включении.

В режиме измерения нажмите на синюю кнопку на кнопочной панели прибора, чтобы вкл./выкл. подсветку.

Отображение обработки измерений (пункт меню 2.6)

В системном меню можно выбрать тип обработки для отображения на дисплее: Average, Maximum, Minimum, Sdev (Средний, Max, Min, среднеквадратическое отклонение). При возвращении в режим измерения выбранный вами тип обработки будет отображаться в нижнем правом углу. Обработанное количество измеренных значений будет отображаться в нижнем левом углу.

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных делается по 80 измерениям. Измерения не сохраняются в режиме DIRECTION.

Данные статистической обработки:

NO: кол-во измерений в Рабочем режиме (Work)

AVG: усредненное значение

Sdev: стандартное отклонение

MAX: максимальное значение измерения

MIN: минимальное значение измерения

Эти данные можно просмотреть на дисплее войдя в системное меню в Statistic view (пункт меню 1). Для просмотра данных используйте кнопки ▲/▼.

Среднее значение (хср.)

Сумма измерений разделяется количеством измерений:

$$x_{ср} = \Sigma x / n$$

Среднеквадратическое отклонение (Sdev)

Среднеквадратическое отклонение используется как мера рассеяния данных и вычисляется по формуле:

$$S = \sqrt{\Sigma (x - x_{ср})^2 / (n - 1)}$$

Автоматическое выключение прибора (пункт меню 2.7)

Вы можете отключить функцию автоматического выключения прибора, войдя в Меню.

Функция ограничения (пункт меню 3).

Ограничения можно ввести во время и после измерений.

Если значение измерения выходит за рамки установленного ограничения, на дисплее отображается:

H: измерение выше верхней границы ограничения

L: измерение ниже нижней границы ограничения

Установите значения ограничения через MENU для верхней границы (пункт меню 3.1.1) и нижней границы (пункт меню 3.1.2). Для установки данных используйте кнопки ▲/▼.

Функции удаления (пункт меню 4)

В Меню вы можете выбрать следующие функции:

Удалить текущие данные: вы можете удалить последнее значение измерения (пункт меню 4.1)

Удалить все данные: вы можете удалить все данные и статистические обработки в Рабочем режиме (Work) (пункт меню 4.2).

Удалить группу с данными: данная функция производит удаление всех данных (пункт меню 4.3)

Сброс

Активируя эту функцию, вы удаляете все сохраненные значения, значения калибровки и пределы допустимых отклонений.

Активация функции сброса:

Выключите прибор.

Нажмите и удерживайте кнопку ZERO и включите прибор нажав кнопку Вкл./Выкл.

На дисплее отобразится надпись «sure to reset?». Отпустите кнопку ZERO. Для подтверждения «YES» нажмите на красную кнопку на кнопочной панели прибора. Прибор автоматически перезагрузится. Для отказа «NO» от сброса нажмите на синюю кнопку на кнопочной панели прибора.

Просмотр измерений (пункт меню 5).

Выбрав в Меню функцию “Measurement view”, вы можете просмотреть все значения измерений для заданной группы.

Калибровка прибора (пункт меню 6).

Для получения точных измерений прибор необходимо калибровать.

Существует 3 метода калибровки:

1. “Калибровка нуля”

2. “Одноточечная калибровка” (по одному эталонному покрытию)
3. “Двухточечная калибровка” (по двум эталонным покрытиям)

Калибровка нуля:

Включите прибор. Задайте режим однократных измерений:

Меню настройки «Options» «Measure mode» «Single mode».

Прижмите датчик к поверхности образца без покрытия.

На дисплее появятся показания. Удалите датчик на расстояние 10 см от поверхности.

Нажмите и удерживайте кнопку «ZERO» нажатой в течение 1,5 секунд.

На дисплее появится показание «0,0 мкм». Калибровка завершена.

При необходимости повторите калибровку несколько раз.

Делайте “калибровку нуля” перед началом измерения.

Калибровка по 1 эталону:

(Данный метод калибровки рекомендован для высокоточных измерений, измерений на маленьких объектах и низколегированной стали.)

Разрешите калибровку: Меню • «Options» «Calibration» «Enable».

На дисплее отобразится надпись “Cal n (или 1~2) Zero n (или y).

‘n’ означает- нет точек калибровки и калибровка нуля.

‘y’ означает- калибровка нуля.

‘Cal 1~2’ означает одноточечная или двухточечная калибровка.

Прижмите датчик к поверхности образца без покрытия.

Осуществите калибровку нуля.

Измерьте толщину эталонного покрытия*. Удалите датчик от поверхности.

Подстройте показания прибора при помощи кнопок ▲/▼.•

Повторите измерение толщины покрытия эталона и подстройку.

Для подтверждения нажмите «ZERO», для отмены нажмите синюю кнопку.

Запретите калибровку: Меню • «Options» «Calibration» «Disable».

*Выбор эталонного покрытия: результаты последующих измерений должны находиться между нулем и величиной эталона.

Калибровка по 2 эталонам:

Осуществите калибровку по 1 эталону с тем отличием, что после подстройки показаний по эталону 1 произведите измерение и подстройку показаний по эталону 2*.

*Выбор эталонного покрытия: результаты последующих измерений должны находиться между величинами эталона 1 и 2; величина эталона 2 должна быть приблизительно в 1,5 раза больше величины эталона 1.

Матовые (шероховатые) поверхности

Характер матовой (шероховатые) поверхностей приводит к тому, что полученные значения толщины покрытия слишком высоки. Средняя толщина “по пикам” может быть определена следующим образом (статистическая обработка необходима в этой процедуре):

Датчик необходимо откалибровать.

Метод А:

Прибор должен быть откалиброван по методике “Одноточечной или Двухточечной калибровки”.

Используйте матовый непокрытый образец (используйте в качестве образца поверхность без покрытия на которой будут выполняться измерения).

Сделайте примерно 10 измерений на непокрытой матовой поверхности.

Измеренное значение – X_0 .

После этого используйте подложку (эталонное покрытие) равную толщине покрытия измеряемой поверхности.

Сделайте примерно 10 измерений на матовой поверхности с нанесенным покрытием. Измеренные значения – X_m .

Разница между двумя значениями X_0 и X_m - это измеренное значение толщины покрытия X_{eff} , вычисленное по

пиковым значениям.

$X_{eff} = (X_m - X_o) \pm S$, где S - это погрешность измерения значений X_m и X_o .

Метод В:

Осуществите “Калибровку нуля”, сделав десять измерений на матовом непокрытом образце (используйте в качестве образца поверхность без покрытия на которой будут выполняться измерения). Затем сделайте калибровку на покрытой поверхности. Толщина эталонного покрытия должна быть максимум 50 микрон. Толщина покрытия отображается на дисплее. Средняя толщина покрытия высчитывается из 5-10 единичных измерений.

Метод С:

Сделайте калибровку, используя 2 эталонных покрытия. Следуйте методу двухточечной калибровки. Средняя толщина покрытия высчитывается из 5-10 единичных измерений.

Измерения

После калибровки можно делать измерения.

Пример:

Измерения: 150um, 156um, 153um

Среднее значение: $X = 153um$

Стандартное отклонение: $s = \pm 3um$

Погрешность измерения: $u = \pm (1\% \text{ of reading} + 1um)$

$D = 153 \pm 3 \pm (1,53um + 1um) = 153 \pm 5,5um$

Связь с ПК

Все значения измерений во всех рабочих режимах могут быть переданы на ПК через USB порт. Установите ПО на компьютер, запустив файл setup.exe из корневого каталога поставляемого в комплекте диска. Запустите установленное приложение THICKNESS с ярлыка на рабочем столе или из меню «Пуск». Появится

соответствующее окно приложения. Пункты меню (за исключением «Connect» и «Exit») остаются неактивными до подключения прибора к ПК. Включите прибор и выполните его подключение к USB разъему ПК при помощи поставляемого в комплекте кабеля. После этого станут активны все пункты меню, кроме «Connect» (рис. 1).

Описание пунктов меню:

Group1...2 – вывод окна групповых замеров в виде графика.

All_Grps – вывод на экран всех окон групповых замеров.

RealTimeGrp – вывод на экран последних измеренных значений одиночного режима замеров (DIR).

um<->mils – переключение единиц измерений мкм/мил (1 мил равен 1/1000 дюйма или 0.0254 мм).

Exit – завершение работы программы.

В строке меню окна вывода показаний доступны 4 пункта:

SAVE-*.TXT – сохранить данные в текстовый файл TXT, при нажатии откроется окно выбора папки и имени файла для сохранения.

SAVE-*.CSV – сохранить данные в файл CSV, при нажатии откроется окно выбора папки и имени файла для сохранения.

GRAPH – переключение вида графика. trend/histogramm (обычный график, гистограмма).

INFO – выводит краткую информацию о ПО.

Ошибки :

Во время работы могут возникать ошибки: Err

Err1, Err2, Err3: неверно выбран датчик

Err1: вихревой датчик

Err2: датчик магнитной индукции

Err3: оба датчика

Err4,5,6 ошибка сохранения данных

Err7: ошибка толщины

Гарантия

Производитель предоставляет гарантию на продукцию покупателю в случае дефектов материала или качества его изготовления во время использования оборудования с соблюдением инструкции пользователя на срок до 1 года со дня покупки. Во время гарантийного срока, при предъявлении доказательства покупки, прибор будет починен или заменен на такую же или аналогичную модель бесплатно. Гарантийные обязательства также распространяются и на запасные части.

В случае дефекта, пожалуйста, свяжитесь с дилером, у которого вы приобрели прибор. Гарантия не распространяется на продукт, если повреждения возникли в результате деформации, неправильного использования или ненадлежащего обращения.

Все вышеизложенные безо всяких ограничений причины, а также утечка батареи, деформация прибора являются дефектами, которые возникли в результате неправильного использования или плохого обращения.

Освобождение от ответственности

Пользователю данного продукта необходимо следовать инструкциям, которые приведены в руководстве по эксплуатации. Даже, несмотря на то, что все приборы проверены производителем, пользователь должен проверять точность прибора и его работу.

Производитель или его представители не несут ответственности за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или иной ущерб, возникший в результате неправильного обращения с прибором.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате катастроф (землетрясение, шторм, наводнение и т.д.), пожара, несчастных случаев, действия третьих лиц и/или использование прибора в необычных условиях.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате изменения данных, потери данных и временной приостановки бизнеса и т.д., вызванных применением прибора.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате использования прибора не по инструкции.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩИЕ СЛУЧАИ:

1. Если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив типовой или серийный номер на изделии;
 2. Периодическое обслуживание и ремонт или замену запчастей в связи с их нормальным износом;
 3. Любые адаптации и изменения с целью усовершенствования и расширения обычной сферы применения изделия, указанной в инструкции по эксплуатации, без предварительного письменного соглашения специалиста поставщика;
 4. Ремонт, произведенный не уполномоченным на то сервисным центром;
 5. Ущерб в результате неправильной эксплуатации, включая, но не ограничиваясь этим, следующее: использование изделия не по назначению или не в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор;
 6. На элементы питания, зарядные устройства, комплектующие, быстроизнашивающиеся и запасные части;
 7. Изделия, поврежденные в результате небрежного отношения, неправильной регулировки, ненадлежащего технического обслуживания с применением некачественных и нестандартных расходных материалов, попадания жидкостей и посторонних предметов внутрь.
 8. Воздействие факторов непреодолимой силы и/или действие третьих лиц;
 9. В случае негарантийного ремонта прибора до окончания гарантийного срока, произошедшего по причине полученных повреждений в ходе эксплуатации, транспортировки или хранения, и не возобновляется.
-

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование изделия и модель _____

Серийный номер _____ Дата продажи _____

Наименование торговой организации _____ Штамп торговой организации _____ мп.

Гарантийный срок эксплуатации приборов составляет 24 месяца со дня продажи и распространяется на оборудование, ввезенное на территорию РФ официальным импортером.

В течении гарантийного срока владелец имеет право на бесплатный ремонт изделия по неисправностям, являющимся следствием производственных дефектов.

Гарантийные обязательства действительны только по предъявлении оригинального талона, заполненного полностью и четко (наличие печати и штампа с наименованием и формой собственности продавца обязательно).

Техническое освидетельствование приборов (дефектация) на предмет установления гарантийного случая производится только в авторизованной мастерской.

Производитель не несет ответственности перед клиентом за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или иной ущерб, возникшие в результате выхода из строя приобретенного оборудования.

Правовой основой настоящих гарантийных обязательств является действующее законодательство, в частности, Федеральный закон РФ "О защите прав потребителя" и Гражданский кодекс РФ ч.II ст. 454-491.

Товар получен в исправном состоянии, без видимых повреждений, в полной комплектности, проверен в моем присутствии, претензий по качеству товара не имею. С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен и согласен.

Подпись получателя _____

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации!

По вопросам гарантийного обслуживания и технической поддержки обращаться к продавцу данного товара

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ

_____ № _____

НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП ПРИБОРА

Соответствует _____

обозначение стандарта и технических условий

Дата выпуска _____

Штамп ОТК (клеймо приемщика)

Цена

Продан(а) _____ Дата продажи _____

**ADA
MEASUREMENT FOUNDATION**