

Betriebsanleitung TD

DIGITALES SCHICHTDICKENMESSGERÄT



Modell: TD 1250-0.1 F

Inhaltsübersicht:

1. Funktionen
2. Technische Daten
3. Beschreibung des Bedienfeldes
4. Messvorgang
5. Kalibrierung (Justierung)
6. Batteriewechsel
7. Allgemeine Hinweise
8. Richtiges Handling der Schichtdickenmessung mit externen Sensoren
9. Werkseinstellungen wiederherstellen
10. Anmerkungen
11. Konformitätserklärung

Anmerkung: Es wird stark empfohlen, das neue Messgerät vor dem ersten Gebrauch zu kalibrieren, wie unter Punkt 5. beschrieben. Dadurch wird von Anfang an eine höhere Messgenauigkeit erzielt.

1. Funktionen

- * Dieses Gerät erfüllt die ISO- Norm 2178, sowie die DIN- Norm, ASTM und BS. Damit ist es gleichermaßen unter Laborbedingungen wie unter rauen Umgebungsbedingungen „im Feld“ verwendbar.
- * Der F- Messkopf misst die Dicke nichtmagnetischer Schichten, z.B. Farbe, Plastik, emailiertes Porzellan, Kupfer, Zink, Aluminium, Chrom, Lackschichten u.s.w. Diese Schichten befinden sich auf magnetischen Materialien wie z.B. Stahl, Eisen, Nickel etc. Es wird oft benutzt, um die Schichtdicke von galvanisierten Schichten, Lackschichten, emailierten Porzellan-schichten, phosphorisierten Schichten, Kupferplatten, Aluminiumplatten, Legierungen, Papier etc. zu messen.

* Manuelle oder automatische Abschaltung zur Batterieschonung.

- * Zwei Messmodi: - einzeln und kontinuierlich
- * Großer Messbereich und hohe Auflösung
- * Anschließbar an einen PC zur Datenübertragung

2. Technische Daten

Display: 4 digits, 10mm LCD

Messbereich: 0 bis 1250 µm/ 0 bis 50 mil

Auflösung: 0,1 µm (0 bis 100 µm)
 1 µm (über 100 µm)

Messunsicherheit:

- Standard: 3 % des Messwertes oder Min $\pm 2,5 \mu\text{m}$
 Gilt innerhalb des Toleranzbands von $\pm 100 \mu\text{m}$ um den typischen Messbereich herum, wenn eine Zwei-Punkt-Kalibrierung auch innerhalb dieses Toleranzbands durchgeführt wurde.
- *Off-Set Accur*: 1 % des Messwertes oder Min $\pm 1,0 \mu\text{m}$
 Gilt innerhalb von $\pm 50 \mu\text{m}$ um den *Off-Set Accur* Punkt herum.

PC- Verbindung: mit RS-232C Verbindungsadapter

Stromversorgung: 4x 1,5V AAA(UM-4) Batterien

Umgebungsbedingungen:

Temperaturen 0 bis 50°C
 Luftfeuchtigkeit kleiner als 80%

Abmessungen: 126 x 65 x 27 mm (5,0 x 2,6 x 1.1 inch)

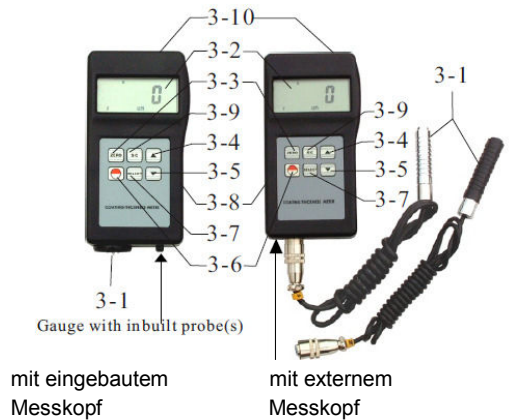
Gewicht: ca. 115g (bei eingebautem Messkopf)
 ca. 155g (bei externem Messkopf)
 (jeweils ohne Batterien)

Lieferumfang: Tragekoffer
 Bedienungsanleitung
 F- Messkopf
 Distanzfolien
 Nullplatte (Eisen)

Optionales Zubehör: Kabel und Software RS-232C

Betriebsanleitung TD

3. Beschreibung des Bedienfeldes



- 3- 1 Messkopf
- 3- 2 Display
- 3- 3 Null- Taste
- 3- 4 Plus- Taste
- 3- 5 Minus- Taste
- 3- 6 Ein-/ Ausschalttaste (multifunktional)
- 3- 7 $\mu\text{m}/\text{mil}$ Umstelltaste (Tastenkürzel)
- 3- 8 Batteriefach/ Abdeckung
- 3- 9 S/C Messmodus- Taste (einfach/ kontinuierlich)
- 3-10 Anschluss für RS-232C Verbindung

4. Messvorgang

- 4.1 Der externe F- Messkopf wird im Gerät eingesteckt.
- 4.2 Ein- und ausschalten durch die Taste 3-6. `0` erscheint auf dem Display 3-2. Das Gerät kann den Messkopf selbst wieder erkennen anhand des Symbols `Fe` (=F), welches auf dem Display angezeigt wird.
- 4.3 Platzieren des Messkopfes 3-1 auf der zu messenden Schicht. Im Display kann nun die Schichtdicke abgelesen werden. Das Ableseergebnis kann korrigiert werden, indem die Plus- Taste 3-4 oder die Minus- Taste 3-5 gedrückt wird. Dazu sollte sich der Messkopf zum Ablesen nicht in unmittelbarer Nähe zu der messenden Schicht oder der Nullplatte befinden.
- 4.4 Um die nächste Messung zu tätigen, wird der Messkopf einfach um mehr als 1cm angehoben und Schritt 4.3 wird wiederholt.
- 4.5 Bei möglichen Ungenauigkeiten im Messergebnis empfiehlt es sich, vor der Messung das Messgerät zu kalibrieren, wie in Abschnitt 5 beschrieben.
- 4.6 Das Gerät kann einerseits mit der Ein-/ Ausschalttaste 3-6 ausgeschaltet werden. Andererseits schaltet es 50 Sekunden nach der letzten Tastenbetätigung selbst ab.

- 4.7 Die Messeinheit kann in μm bzw. mil angezeigt werden
 - A. indem die Umschalttaste 3-7 gedrückt wird **oder**
 - B. indem die Ein-/ Ausschalttaste 3-6 solange gedrückt und gehalten wird, bis `UNIT` im Display abzulesen ist und dann die Null-Taste 3-3 gedrückt wird. Insgesamt dauert dieser Vorgang 7 Sekunden.

- 4.8 Um in den Messmodus vom `einfachen` zum `kontinuierlichen` oder andersherum zu wechseln, wird entweder die
 - A. SC- Taste 3-9 gedrückt **oder**
 - B. Die Ein-/ Ausschalttaste 3-6 wird gedrückt und gehalten, bis SC im Display erscheint. Dann wird die Null- Taste 3-3 gedrückt. Das Symbol `(••)` steht für den kontinuierlichen und `S` für den einfachen Messmodus. Dieser Vorgang dauert 9 Sekunden (vom Herabdrücken der Ein-/ Ausschalttaste an).

5. Kalibrierung (Justierung)

- 5.1 Nulleinstellung:
 Der Messkopf 3-1 wird auf der eisernen Nullplatte oder auf einem anderen unbeschichteten Trägermaterial platziert. Die Null- Taste 3-3 wird gedrückt und im Display wird, ohne den Messkopf anzuheben, `0` angezeigt.

Achtung: Die Nullkalibrierung ist unbrauchbar, wenn sich der Messkopf nicht direkt auf der Nullplatte oder einem anderen unbeschichteten Standardmaterial befindet.

- 5.2 Eine geeignete Distanzfolie ist auszuwählen, entsprechend dem typischen Messbereich.
- 5.3 Die ausgewählte Distanzfolie wird auf der Nullplatte oder dem unbeschichteten Standardmaterial platziert.
- 5.4 Der Messkopf 3-1 wird vorsichtig auf die Distanzfolie gedrückt und wieder angehoben. Das Ableseergebnis im Display erscheint. Dieses kann wiederum korrigiert werden, indem die Plus- Taste 3-4 oder die Minus- Taste 3-5 gedrückt wird. Dazu muss der Messkopf aber von der Nullplatte oder dem Messkörper entfernt sein.
- 5.5 Schritt 5.4 wird wiederholt, bis die Messgenauigkeit erreicht wird.

6. Batteriewechsel

- 6.1 Wenn das Batteriezeichen auf dem Display erscheint, sollten die Batterien gewechselt werden.
- 6.2 Die Batterieabdeckung 3-8 wird vom Messgerät

Betriebsanleitung TD

abgestreift und die Batterien werden entnommen.

6.3 Die Batterien (4x1,5V AAA/UM-4) werden eingesetzt, indem beim Einlegen auf die Polarität geachtet wird.

6.4 Wird das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzt, sollten die Batterien entnommen werden.

7. Allgemeine Hinweise

7.1 Das Messgerät sollte immer auf dem zur eigentlichen Messung verwandten Basismaterial justiert werden, anstelle auf der mitgelieferten Nullplatte. Dadurch ist die Messgenauigkeit von vornherein exakter.

7.2 Der Messkopf wird sich eventuell abnutzen. Die Lebensdauer des Messkopfes hängt in der Regel von der Anzahl der Messungen und der Rauigkeit der zu messenden Schicht ab.

8. Richtiges Handling der Schichtdickenmessung mit externen Sensoren



Der Sensor ist am unteren Schaftsegment anzufassen und wird nur leicht auf das Prüfobjekt angedrückt. Das schwarze, geriffelte Schaftsegment ist auf einer Feder beweglich gelagert. Durch die Feder drückt der Sensorkopf mit einer definierten Kraft auf das Prüfobjekt und vermeidet dadurch Messfehler.

Des Weiteren können Messfehler vermieden werden, wenn beim erstmaligen Gebrauch des Gerätes mehrere Messungen zur Übung durchgeführt werden.

9. Werkseinstellungen wiederherstellen

9.1 In den folgenden Fällen wird empfohlen, die Werkseinstellungen wiederherzustellen:

- A. Das Gerät misst überhaupt nicht mehr.
- B. Die Messgenauigkeit wird aufgrund des abgenutzten Messkopfes oder durch Umgebungseinflüsse extrem beeinträchtigt.
- C. Nach dem Auswechseln des Messkopfes.

9.2 Vorgehensweise:

Die Werkseinstellungen lassen sich leicht wiederherstellen. Die Vorgehensweise ist wie im Folgenden beschrieben:

9.2.1 Die Ein-/ Ausschalttaste 3-6 wird solange gedrückt, bis im Display `CAL` erscheint. Dieses dauert ca. 5 Sekunden.

9.2.2 Wenn nun F:H im Display erscheint, wird der Messkopf um mehr als 5 cm angehoben. Dann wird die Null- Taste gedrückt und das Gerät kehrt wieder in den Messmodus zurück. Somit ist die Werkseinstellung wiederhergestellt.

Zur Beachtung: Dieser Vorgang sollte immer innerhalb der folgenden 6 Sekunden abgeschlossen sein. Ansonsten wird er vom Gerät automatisch unterbrochen und die Wiedereinstellung ist ungültig.

10. Anmerkungen

10.1 Mit der LN Funktion kann die durch die Kalibrierung vorgegebene Linearisierung des Messgerätes verändert werden. Allerdings wird ausdrücklich empfohlen, keine Änderungen am **LN- Wert** vorzunehmen, da diese Veränderung zu abweichenden Messergebnissen führt.

Jegliche Veränderung des Ln- Wertes kann die Messgenauigkeit erheblich beeinträchtigen. Dieser Wert sollte nur von Fachpersonal eingestellt werden.

Generell gilt: Je größer der Ln- Wert, desto kleiner das Ablesergebnis für die gleiche Schichtdicke. Eine kleine Veränderung des Ln- Wertes verursacht eine große Änderung im Ablesergebnis im oberen Messbereich (bei 500µm/ 20mil).

So ist der Ln- Wert zu korrigieren:

Betätigen der Ein/ Austaste: Es dauert ca.11 Sekunden Vom Beginn des Drückens der Ein/ Ausschalttaste. Dessen Wert kann geändert werden, indem die Plus- bzw. die Minus- Taste gedrückt wird, nachdem ‚LN‘ im Display erscheint und die Ein/ Ausschalttaste wieder losgelassen wird. Der Wert wird gespeichert und anschließend wird die Null- Taste gedrückt.

- A. Das Ablesergebnis im unteren Bereich wird durch Betätigung der Plus- bzw. der Minus- Taste korrigiert.
- B. Der Ln- Wert wird vergrößert, wenn das Ablesergebnis im unteren Bereich (z.B. 51µm) stimmt, aber im oberen Bereich (z.B. 432µm) zu groß ist. im Gegensatz hierzu wird der Ln- Wert verkleinert wenn das Ablesergebnis im unteren Bereich (z.B. 51µm) stimmt, aber im oberen Bereich (z.B. 432µm) zu klein ist.
- C. Dieser Vorgang von A. und B. wird wiederholt, bis das Ablesergebnis bei jeder Distanzfolie in seiner Genauigkeit zufriedenstellend ausfällt.

