

Universal Schichtdickenmessgerät LZ-990



Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweise

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer hochwertigen Schichtdickenmessgeräte entschieden haben. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme durch, damit Sie mit dem neu erworbenen Gerät sicher umgehen können, exakte und reproduzierbare Messungen vornehmen und Schäden vermeiden.

Die im Gerät federnd gelagerte Messsonde ist empfindlich gegenüber Schlägen, Querkräfte und Abrieb. Setzen Sie daher die Sonde immer vorsichtig senkrecht auf, fahren mit ihr nicht über die zu messende Oberfläche.

Nutzen Sie das Gerät nur auf trockenen Oberflächen, und halten Sie den Sondenkopf sauber, um korrekte Messwerte zu erzielen. Es ist empfehlenswert, nach der Messung die Sondespitze ggf. mit einem weichen Stoff und Alkohol sanft zu reinigen.

Verwenden Sie keine beschädigte Kalibrierfolien, da dies zu inkorrekten Messergebnissen führt. Besonders empfindlich ist die dünnste Folie.

Verwenden Sie die Geräte nur unter den dafür zugelassenen Umgebungsbedingungen (siehe technische Daten). Auch die Trage-/Schutztasche erhöht die Schutzart des Gerätes nicht. Nutzen Sie die Handschlaufe gegen versehentliches Herunterfallen.



Achtung

Das Ausrufezeichen in der Bedienungsanleitung weist Sie darauf hin, dass die Erklärung oder Anweisung zum Umgang mit diesem Produkt unbedingt eingehalten werden muss um Schäden zu vermeiden.

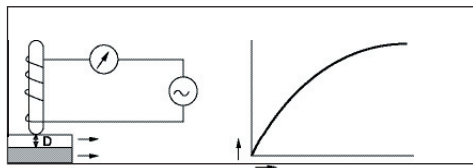
Inhalt

1. Messprinzip und Eigenschaften	4
2. Technische Daten	6
3. Übersicht	7
4. Anzeige Display	9
5. Funktion der Tasten	10
6. Batterie einsetzen	11
7. Bedienung	12
8. Einstellungen	14
9. Kalibrierung	32
(1) Vereinfacht	34
(2) Mehrpunkt	37
10. Batterie ersetzen	41
11. Anmerkungen	42

1. Messprinzip und Eigenschaften

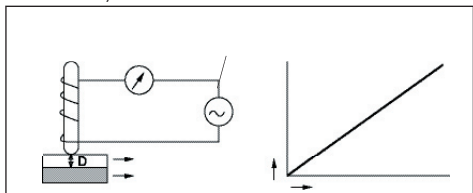
- **Elektromagnetische Methode**
(Messen von nicht-magnetischen Schichten auf magnetischen Metallen)

Wird ein Wechselstrom in der Nähe eines magnetischen Materials in einer Spule induziert, so verändert sich, im Bereich des Magnetfeldes, der Spannungsabfall in Relation zum Abstand zwischen Spule und magnetischem Werkstoff. Diese Veränderung wird vom Messgerät erfasst und in relation zum Abstand (hier: Schichtdicke) berechnet.



- **Wirbelstromverfahren**
(Messen von elektrisch isolierenden Schichten auf nicht-magnetischen Metallen)

Eine Spule wird mit einem stabilen, hochfrequenten Wechselstrom beaufschlagt. Durch Annäherung eines nicht magnetischen Metalls führen die dabei entstehenden Wirbelströme zu einem Spannungsabfall in der Spule. Die Veränderung des Wirbelstroms steht im direkten Verhältnis zum Spannungsabfall. Diese Veränderung wird vom Messgerät erfasst und in Relation zum Abstand (hier: Schichtdicke) berechnet.



<Eigenschaften>

- **Universal Schichtdickenmessgerät mit automatische Substratwahl**

Das LZ-990 kann die Schichtdicke durch ein Elektromagnetisches- und ein Wirbelstromverfahren messen und wählt selbständig die geeignete Messmethode für das jeweilige Basismaterial (Eisen- oder Nichteisen-Metall).

- **Anwendungs-Speicher (Kalibrierkurve)**

Bis zu 16 anwendungsspezifische Kalibrierkurven (jeweils 8 pro Messmethode) können im gerät gespeichert werden, so das ein erneutes Kalibrieren für ein spezifisches Einsatzgebiet nicht notwendig ist. Die Kalibrierdaten bleiben auch bei ausgeschalteten Gerät gespeichert.

- **Weitere Funktionen**

Automatisches Ein-/Ausschalten. Obere und untere Grenzwertanzeige, Statistikfunktionen und andere grundlegende Einstellungen.

Einsatzgebiete

Model	LZ-990			
Anwendung	Farbe	Plastik	Farbe	
	Lack	Kunstharz	Aluminiumoxid	
Anwendung	Gummi	Emaille	Gummi	Kunststoff
	Lining	Zink	Emaille	Lack
	Chrom	Zinn	Kunstharz	OAndere
Kupfer	Aluminum			
Substrat	Eisen / Stahl (magn.)		Alu, Kupfer, Messing, etc.	

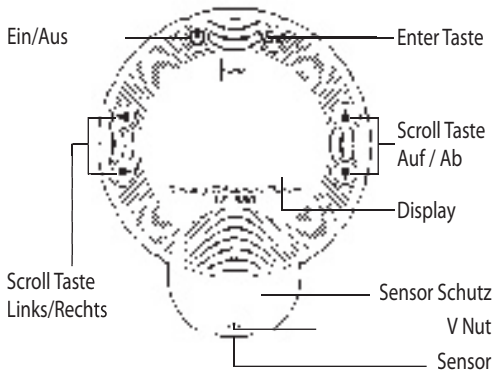
2. Technische Daten

Model	LZ-990
Messmethode	Elektromagnetisch und Wirbelstrom (automatische Substraterkennung)
Anwendung	Nicht-magnetische Schicht auf magn. Metal oder isolierende Schicht auf nicht-magnetischem Metal
Messbereich	0~2000 μm odrr 0~80.0 mils
Genauigkeit	+1 μm < 50 μm +2% 50 μm - < 1000 μm +3% 1000 μm - 2000 μm
Auflösung	+0.1 μm < 100 μm 1 μm ab 100 μm
Anzeige	Digital (beleuchtete LCD, kleinste Anzeigeeinheit 0.1 μm)
Datenspeicher	Ca. 1000 points
Kalibrierspeicher	16 KalibrationKurven, jeweils 8 pro Messverfahren
Versorgung	1.5 V Alkaline Batterien (AAA) x 2
Stromverbrauch	40 mW (ohne LCD Beleuchtung)
Batteriebetrieb	60 h (Kontinueirlicher Betrieb, LCD Beleuchtung)
Temperatur	0 ... 40 °C
Funktionen	15 Einstellungen
Ausgänge	USB interface am PC (Datenübernahme auf MS Excel, Drucker (RS-232C)
Dimension & Gewicht	82 (W) x 99.5 (D) x 32 (H) mm, ca. 160 g
Zubehör	0 - Punkt Kalibriersubstrat (Eisen, Alu), Kalibrierfolien (50, 100, 1000 μm)*, 2 Batterien (AAA), Tragetasche, Bedienungsanleitung, Hansschlaufe.
Optionales Zubehör	Kalibrierfolien (andere Stärken), Messstand LW-990, Drucker VZ-330, Druckerkabel, Software (LDL-01) USB Computer cable

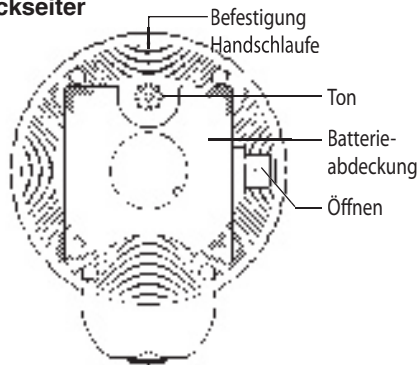
* Auf den Kalibrierfolie sind die exakten Masse angegeben. Die hier angegeben Sollmasse sind nicht absolut.

3. Übersicht Messgerät

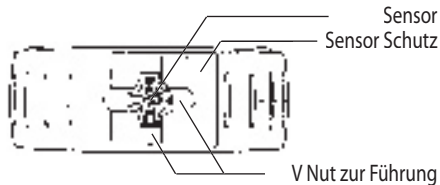
Vorderseite



Rückseite



Sensorseite



<Zubehör>



0-Punkt
Kalibrierung
(Mit Fe und NFe-
Substrat)



Kalibrier-
Folien



Batterien
(Größe AAA) x2



Tragetasche

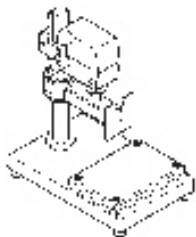


Bedienungsanleitung

<Optional Accessories>



Kalibrierfolien
(Andere Stärken)



Messtand LW-990



Drucker VZ-330
(für LZ-990)



Drucker Kabel
(VZC27)



Übernahme
Software
(LDL-01)



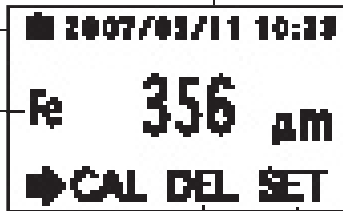
USB Dongle
Kabel (VZC56)

4. Display Anzeige

Datum & Zeit oder Lot & Data (siehe S.22)

Batterie Anzeige (siehe S.41)

Messmethode
(FE : Elektromagnetisch oder
NFe : Wirbelstrom)



Messwert

Masseinheit
(siehe S.28)





Einstellungen (siehe S.14)

Löschen (siehe S.18)

Kalibrierung (siehe S.32)

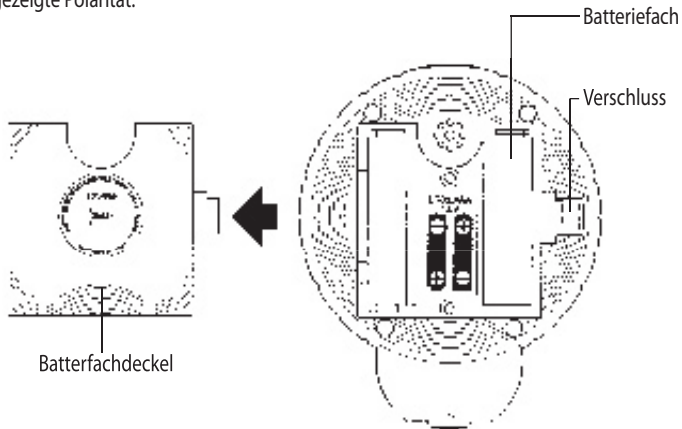
* Detaillierte Beschreibungen finden Sie auf der jeweiligen Seite in Klammern

5. Funktion der Tasten

Bedientasten	Funktion
Ein / Aus Taste 	Gerät an und ausschalten.
Enter Taste 	Übernahme der im Display angezeigten Auswahl.
Links / Rechts Scrollen 	Positionieren des Cursors, Blättern in Auswahllisten oder einstellen von Zahlenwertnen im Display.
Auf / Ab Scrollen 	




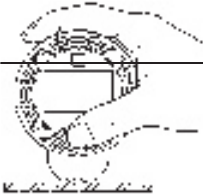
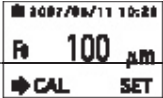
6. Batterie einsetzen

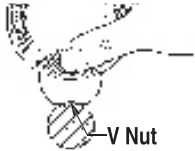




Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie den Deckel am Verschluss öffnen und nach oben aushebeln. Legen Sie die Batterien (1.5 V Alkaline AAA) in das Fach. Achten Sie auf die richtige im Batteriefach angezeigte Polarität.



7. Bedienung

- Das Schichtdickenmessgerät schaltet sich automatisch an, sobald Sie den Sensor auf eine Oberfläche drücken. Das Grundsubstrat (magnetisch oder nicht magnetisch) wird automatisch erkannt.

Nr.	Bedienung	Display	Erläuterung
1	<p>Gerät einschalten</p> 	 <p>Beispiel FE-Metalle</p>	 Taste einmal drücken. * Bei eingeschaltetem Gerät erkennt drücken Sie den Sensor einmal gegen das zu messende Objekt. Das Gerät erkennt das Basissubstrat und zeigt im Display die Messmethode an. (Fe oder NFe) * Falls Sie keine Kalibrierung vornehmen wollen fahren Sie auf Seite 32 fort.
2	<p>Messen auf ebener Fläche</p> 	 <p>(Beispiel)</p>	<p>(Messen auf ebenen Flächen)</p> <p>Halten Sie das Gerät wie in der Abbildung gezeigt und drücken den Messtaster auf die Oberfläche bis das der Buzzer signalisiert, das ein Messwert erfasst wurde.</p> <p>Der Messwert wird im Display angezeigt, bis das eine neue Messung vorgenommen wird oder das Gerät ausgeschaltet wird.</p>

Nr.	Bedienung	Display	Erläuterung
3	<p>Messen von runden Oberflächen</p> 	 <p>(Beispiel)</p>	<p>(Messen von runden Oberflächen)</p> <p>TUm runde Oberflächen zu messen, nutzen Sie bitte die V-Nut am Sensorschutz zur Ausrichtung des Gerätes.</p>
4	<p>Messung beenden</p> 		 Taste zum ausschalten benutzen, wenn die automatische Abschaltung deaktiviert ist. (siehe Seite 24)

8. Einstellungen

- Die folgenden Untermenues können ausgewählt werden.









1	Application (Anwendung)	(S.16)
2	Delete Data (Löschen)	(S.17)
3	Data Memory (Speicher)	(S.18)
4	Limits (Grenzwerte)	(S.20)
5	Statistics (Statistik)	(S.21)
6	Disp.Property (Displ.Eigenschaft)	(S.22)
7	Date/Time (Datum/Zeit)	(S.23)
8	Auto Off Time (Abschaltzeit)	(S.24)

9	Cal.Methods (Kalibriermethode)	(S.25)
10	Brightness (Helligkeit)	(S.26)
11	Lighting Time (Zeit LCD Bel.)	(S.27)
12	Unit (Masseinheit)	(S.28)
13	Data Output (Datenausgabe)	(S.29)
14	Lot Splitting (Los trennen)	(S.30)
15	Maintenance (Wartung)	(S.31)
16	Esc (zurück)	

* Die Seitenangaben beziehen sich auf den jeweiligen Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung.

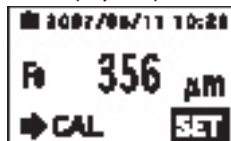
● Auswählen der Funktion

- (1) Wählen Sie das Einstellungsmenue (SET) mit Hilfe der Taste  oder . Wenn das Symbol SET schwarz hinterlegt ist drücken Sie die  Taste.

- (2) Wählen Sie jetzt die gewünschte Funktion indem Sie mit der  oder  Taste blättern bis die ausgewählte Funktion schwarz hinterlegt ist und drücken Sie dann die  Taste.

- * Auf dem Display erscheinen 4 Zeilen, scrollen Sie solange bis die gewünschte Funktion im Display erscheint.
- * Mit ESC kehren Sie zurück in den Messmodus
- * Einstellungen die am Gerät vorgenommen werden sind gespeichert und wiederaufrufbar, auch wenn das Gerät zwischenzeitlich abgeschaltet wurde.






<Display Beispiele>



1 Anwendungen (Application)



Für 16 unterschiedliche Anwendungen können Kalibrierkurven hinterlegt werden. 8 für Fe-Substrate und 8 für NE-Substrate.

(1) Wählen Sie die Funktion "Application" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.

(2) Wählen Sie eine Zahl mit Hilfe der  ,  Taste (Auswahl Stelle) und der  ,  Taste (verändern Zahlenwert) und drücken Sie die  Taste nach einstellen der gewünschten Zahl.

* Die Werte 00...07 Können für Fe-Substrate gewählt werden.

* Die Werte 08...15 können für NFe-Substrate gewählt werden.






(3) Um in das Messmenue zurück zu kommen drücken Sie die  Taste bis ESC im Display schwarz hinterlegt ist und dann die  Taste.








2 Löschen (Delete Data)

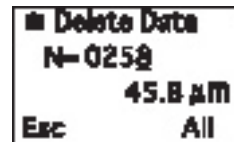
Messwerte die im Geräte gespeichert sind, können wie folgt gelöscht werden.

(1) Wählen Sie die Funktion "DELETE DATA" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.

(2) Wählen Sie die Datensatznummer mit Hilfe der ,  Taste (Auswahl Stelle) und der ,  Taste (Auswahl Zahlenwert) und drücken Sie dann die  Taste n. Der entsprechende Datensatz wurde gelöscht.

(3) Um alle Daten zu löschen wählen Sie "ALL" mit Hilfe der  oder  Taste und drücken dann die  Taste.




(4) Um in das Messmenue zurück zu kommen drücken Sie die  Taste bis ESC im Display schwarz hinterlegt ist und dann die  Tasteode.






3 Speicher (Data Memory)

Mit Hilfe dieser Funktion legen Sie fest das Messwerte gespeichert im Gerät werden.







(1) Wählen Sie die Funktion "DATA MEMORY" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.


(2) Um jeden Messwert im Gerät zu speichern wählen Sie "STORE" mit Hilfe der  oder  Taste und drücken die  Taste. Im Messmenue wird jetzt zusätzlich "DEL" angezeigt.

* Falls sie die Statistik Funktionen nutzen wollen, muss der Speicher unbedingt zuvor auf "STORE" gesetzt werden.

(3) Wenn Sie im Hauptmenue mit Hilfe der  oder  Taste das Löschsymbol "DEL" schwarz hinterlegen, können Sie den jeweils zuletzt erfassten Messwert löschen, indem Sie die  Taste drücken.



- (4) Um die Speicherung zu deaktivieren wählen Sie mit Hilfe der  oder  Taste "NULL" und drücken die  Taste.
- (5) Sollten sie keine Änderung vornehmen wollen so wählen Sie mit Hilfe der  oder  Taste "ESC" und drücken die  Taste. Sie kehren dann ohne Veränderung in das Messmenue zurück.
- (6) Bei Erreichen des maximalen Speichervolumens erscheint in der Anzeige die nebenstehende Abbildung.



Wählen Sie "ALL CLEAR" um den Speicher zu komplett zu Löschen oder "SKIP" um wieder in das Messmenue zurückzukehren und die Daten ggf. zu sichern bevor Sie den Speicher löschen. Drücken Sie die  Taste um Ihre Auswahl zu bestätigen.




4 Grenzwerte (Limits - UL & LL)

Ein oberer (UL) und unterer (LL) Grenzwert kann eingestellt werden, so dass das Gerät piept um den Anwender zu warnen, wenn der Messwert nicht innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegt.


(1) Wählen Sie die Funktion "Limits" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.

(2) Wählen Sie die Methode, für die Sie Grenzwerte einstellen wollen Fe oder NFe. Stellen Sie zunächst den obere (UL) Grenzwert dann den unteren Grenzwert (LL) ein. Um zu dem jeweiligen Feld zu gelangen benutzen Sie die Tasten  , 

Mit den Tasten  ,  verändern Sie die Werte.










Der jeweilige Grenzwert ist aktiviert wenn hinter dem Zahlenwert "ON" eingestellt wurde. Drücken Sie die  wenn alle Werte eingestellt sind. Sie kehren dann in das Messmenue zurück.

(3) Liegt der Messwert nicht innerhalb der angegebenen Grenzen, so ertönt ein "BEEP" und ein Pfeil im Display signalisiert das über- oder unterschreiten des jeweiligen Grenzwertes.

■ Limits		
UL	251	on
LL	50.9	off
Esc		AM

5 Statistik

Mit Hilfe dieser Funktion werden der maximale, minimale und der Durchschnittswert sowie die Standardabweichung von aufeinanderfolgenden Messwerten angezeigt. Das Schichtdickenmessgerät muss dazu die Werte speichern; Einstellung "STORE" (siehe S. 18).

- (1) Wählen Sie die Funktion "Statistics" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die Messwerte mit der entsprechenden Ordnungsnummer mit Hilfe der Tasten ,  und , . Die Anzahl der Messwerte wird angezeigt, wenn Sie die  Taste drücken. Nachdem Sie die Taste losgelassen haben werden die Statistikdaten angezeigt. Wenn Sie die  Taste erneut drücken kehren Sie in das Messmenue zurück.
- (3) Um das Statistikmenue zu verlassen wählen Sie "ESC" mit Hilfe der Taste  oder  und drücken .

■ Statistics
Data No.
0025-0198
Esc





■ Statistics
Data No.
0025-0198
114Data

<Beispiel>

■ Max	269
Min	247
S.D	4.8
AV.	258

6 Display Eigenschaften

Auf dem Display zum Messmenue kann Alternativ das Datum und die Zeit (Date/Time) oder die Losnummer und Messwertnummer (Lot/Data No.) angezeigt werden.

- (1) Wählen Sie die Funktion "Displ.Property" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie Datum oder Losnummer mit Hilfe der  oder  Taste und drücken Sie die  Taste. Das Gerät kehrt in das Messmenue zurück.
- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.



<Date/Time Screen>









<Lot/Data No.Screen>



7 Datum und Zeit

Mit der Funktion Date/Time stellen sie die aktuellen Daten ein.




- (1) Wählen Sie die Funktion "Date/Time" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) SeStellen Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit mit Hilfe der Tasten   und ,  ein und drücken anschließend die  Taste. Das Gerät kehrt in das Messmenue zurück.
- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen..




8 Automatische Abschaltung

Die automatische Abschaltung (zur Schonung der Batterie Schaltet das Gerät selbständig ab wenn für eine eingestellte Zeit kein Taste bedient und keine Messung vorgenommen wurde) kann deaktiviert oder auf 10 oder 20 Minuten eingestellt werden.

(1) Wählen Sie die Funktion "Auto Off Time" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.

(2) Wählen Sie mit Hilfe der Tasten  oder  die gewünschte Ausschaltzeit und drücken Sie die  Taste. Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

(3) Um die Abschaltung zu deaktivieren wählen Sie "Continuous".

(4) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.







9 Auswahl Kalibriermethode

Das Gerät kann entweder mit einer vereinfachten oder einer Multi-Punkt Methode kalibriert werden.

Bei der vereinfachten Methode "Simplified" wird der Nullpunkt auf dem Substrat und eine Messung auf der Kalibrierfolie durchgeführt. (siehe Seite 34)




Die Multi-Punkt Kalibrierung "Multipoint" benötigt dagegen mehrer Messungen auf den Kalibrierfolien (siehe Seite 37)

- (1) Wählen Sie die Funktion "Cal.Methods" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die gewünschte Kalibriermethode mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die Auswahl zu übernehmen und in den Messmodus zurückzukehren.
- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.




10 Helligkeit

Die Hinterleuchtung des Dotmatrix Displays kann in drei Stufen ein- oder komplett ausgestellt werden.

- (1) Wählen Sie die Funktion "Brightness" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die gewünschte Helligkeitsstufe mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die Auswahl zu übernehmen und in den Messmodus zurückzukehren.





* Wenn die Hinterleuchtung der Anzeige eingeschaltet ist steigt der Stromverbrauch stark an. Um die Batterien zu schonen sollten Sie die Beleuchtungszeit optimieren, (siehe Seite 27).

- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.



11 Beleuchtungszeit





Die Beleuchtungszeit für die LCD Hinterleuchtung kann zwischen 5, 10 oder 20 Sekunden eingestellt werden. (Diese Einstellung ist nur sinnvoll, wenn die Beleuchtung wie auf Seite 26 beschrieben eingestellt wurde.)

- (1) Wählen Sie die Funktion "Lighting" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die gewünschte Beleuchtungszeit mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die Auswahl zu übernehmen und in den Messmodus zurückzukehren.
- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.



12 Masseinheit




Die Masseinheit der Anzeige kann auf μm oder mils eingestellt werden.


- (1) Wählen Sie die Funktion "Application" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die gewünschte Masseinheit mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die Auswahl zu übernehmen und in den Messmodus zurückzukehren.
- (3) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.



13 Daten Ausgang

Aktuelle oder gespeicherte Messdaten können an einen Drucker (optionales Zubehör Art.Nr.:VZ-330) oder mit Hilfe eines Datenkabels und zugehöriger Software (optionales Zubehör Art.Nr.:LDL-01) an eine PC gesendet werden. Wählen Sie dazu die Funktion "Data Output" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.

(1) Wählen Sie die gewünschte Ausgabeart mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die Auswahl zu übernehmen und in den Messmodus zurückzukehren.

(2) Wählen Sie "ESC" und drücken die  Taste, wenn Sie ohne Änderung in das Messmenue zurückkehren wollen.

Real-Time: Die Datenausgabe erfolgt Inhalts- und zeitgleich zur Anzeige auf dem Display. Dies gilt auch die Anzeige von Statistik Daten.






Null: Der Datenausgang ist deaktiviert.

All Data: Sendet alle Daten die im Speicher vorhanden sind .



15 Lose Teilen




Im Speicher können jeweils mehrere Messungen einem Los zugeordnet werden, wenn die Funktion "AutoPartition" aktiviert ist. Eine neue Losnummer wird immer dann vergeben, nachdem eine statistische Auswertung aufgerufen wurde.

- (1) Wählen Sie die Funktion "Lot Splitting" entsprechend der Beschreibung auf Seite 15.
- (2) Wählen Sie die "Auto Partition" mit Hilfe der Tasten  oder  und drücken sie die  Taste um die automatische Losnummeranpassung zu aktivieren und in den Messmodus zurückzukehren.
- (3) Um die Funktion zu deaktivieren wählen Sie "Off" und drücken anschliessend die  Taste.
- (4) Um das Untermenue ohne Änderung zu verlassen, wählen Sie "Off" und drücken anschliessend die  Taste..



15 **Wartung**

Diese Funktion dient der ausschließlich der Wartung und Geräteeinstellung durch den technischen Service.

- (1) Um die Anzeige "Maintenance" zu verlassen wählen sie mit Hilfe der Tasten  oder  "ESC" und drücken die  Taste. Das Gerät kehrt dann in den Messmodus zurück.



9. Kalibrierung

- **Einführung**

Um hochgenaue Messergebnisse zu erzielen, sollte das Schichtdickenmessgerät bei Inbetriebnahme und bei einer neuen Messaufgabe jedesmal kalibriert werden. Hierzu stehen zwei Methoden zur Verfügung; eine vereinfachte Methode "Simplified" bei der das Gerät auf das Substrat und mit Hilfe einer Folie bekannter Stärke kalibriert wird und eine Multi-Punkt Kalibrierung "Multipoint" bei der das Grundsubstrat und bis zu 4 unterschiedliche Folien bekannter Stärke genutzt werden, um das Gerät auf einen großen Messbereich zu kalibrieren.

Optimale Messergebnisse erzielen Sie, wenn Sie für die Kalibrierung ein Muster des Grundsubstrates anstelle der Standard Substrate benutzen. Diese unbeschichtete Grundsubstrat sollte dann exakt der Materialzusammensetzung und der Geometrie des zu messenden Objektes entsprechen. Nutzen Sie dann die Multi-Punkt Kalibrierung mit Kalibrierfolien im Bereich der zu erwartenden Schichtdicke. (siehe Tabelle Seite 33).

Die Kalibrierung wird im Gerät abgespeichert. Wenn Sie das Gerät einmal für eine spezifische Messaufgabe kalibriert haben, können Sie die Kalibrierdaten jederzeit wieder aufrufen um am gleichen Messobjekt die Schichtdicke mit höchster Genauigkeit zu messen.

- **Kalibrierung vorbereiten**

Um die Kalibrierung zu speichern muss eine Anwendung (Application) eingestellt sein. (Siehe hierzu auch Seite 16.) Unter dieser "Application No.:" werden die Kalibrierdaten gespeichert und können später wieder aufgerufen werden.

Wählen Sie die gewünschte Kalibriermethode aus. (Siehe Seite 25). Werksseitig ist das Gerät auf "Simplified" eingestellt.

- **Beispiele für die Auswahl der Kalibrierfolien**












Messbereich	Multipoint Kalibrierung				
	Simplified Kalibrierung				
0~50 µm	Substrat	50 µm	12 µm	25 µm	38 µm
50~500 µm	Substrat	100 µm	50 µm	300 µm	500 µm
500~2000 µm	Substrat	1000 µm	500 µm	1500 µm	2000 µm * ¹


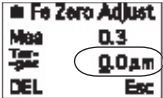










*¹ Anstelle einer 2000µm Kalibrierfolie können auch eine 500 und eine 1500er übereinander gelegt werden.



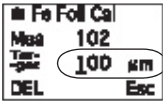






* Das im Lieferumfang enthaltene Substrat können Sie nutzen, wenn Ihnen kein unbeschichtetes Musterteil zu Verfügung steht.







* Die oben angegebenen Werte für die Kalibrierfolien sind Näherungswerte. Die exakten Dicken sind auf der jeweiligen Folie vermerkt. Ersatzfolien oder zusätzliche zwischenstufungen erhalten Sie über www.alluris.de oder bei Ihrem Fachhändler.

(1) Vereinfachte Kalibrierung "Simplified" mit 100µm Kalibrierfolie auf Fe-Metall











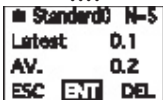
Schritt	Ausführen	Display	Erläuterung
1			Gerät mit der  Taste einschalten und die Funktion "CAL" mit Hilfe der Tasten  oder  auswählen
2			 Taste drücken um in den Kalibriermodus zu kommen.
3	<p>Substrat messen</p>  <p>Messung 5-mal wiederholen</p>	<p>1</p>  <p>2</p>  <p>⋮</p> <p>5</p> 	<p>Das Substrat 5-mal messen, wobei jedesmal wenn eine Messung durchgeführt wurde das Gerät ein Akustiksignal "beep" gibt und der aktuelle Messwert angezeigt wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie darauf, dass Sie das richtige Substrat auswählen die elektromagnetische Messmethode (Fe) ist für ferromagnetische Grundmaterial, die Wirbelstrommethode (NFe) für Nicht-Eisen Metalle. • In Abhängigkeit vom Substrat können die angezeigten Werte erheblich von 0,0 abweichen. Fahren Sie davon ungeachtet fort, da die eigentliche Einstellung erst in den nächsten Schritten erfolgt.















Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
4	 oder		Geben Sie jetzt die effektive Schichtdicke ein, in diesem Fall 0,0 mit Hilfe der Tasten  ,  oder  ,  .
5			Drücken Sie die  Taste um den Wert zu speichern. Das Display zeigt jetzt die Folienkalibrierung (Foil Call). * Wenn Sie während der Ausführung der Schritte 2-5 die ESC Funktion anwählen und die  Taste drücken, verlassen Sie das Untermenue, ohne das die Kalibrierwerte gespeichert wurden.
6	Kalibrierfolie messen  Kalibrierfolie auf Substrat auflegen und 5-mal messen		Nehmen Sie jetzt 5 Messungen unter Nutzung der Kalibrierfolie vor, die einen definierte bekannte Schichtdicke darstellt. Die Angabe Target bezieht sich auf eine ggf. vorangegangene Kalibrierung und wird in den Folgeschritten korrigiert.















Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
7	 ,  oder		Geben Sie jetzt, mit Hilfe der Tasten  ,  oder  , die auf der Kalibrierfolie angegebene Dicke ein.
8			Drücken Sie die Taste  um in das Messmenue zurückzukehren. Die Kalibrierung ist jetzt abgeschlossen. * Falls Sie die Kalibrierung zwischen Schritt 6 und 8 mit Hilfe der ESC Funktion abbrechen werden die Werte für die Kalibrierfolie nicht übernommen.

- Das Basissubstrat und die Kalibrierfolie soll 4-5 mal gemessen werden, um einen Mittelwert zu ermitteln.
- Um den ersten Messwert zu löschen (z.B. aufgrund eines offensichtlichen Messfehlers) Wählen Sie mit Hilfe der Tasten  und  DEL und löschen den Wert durch Drücken der  Taste.
- Um die Kalibrierung zu beenden wählen Sie mit Hilfe der   Taste ESC und drücken dann die  Taste. Wenn Sie dies bereits zu Beginn des Kalibriervorgangs machen, werden alle Kalibrierwerte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.





(2) Mehrpunkt-Kalibrierung am Beispiel der Kalibrierfolien 100/300/500/700µm und des Basissubstrats

Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
1			<p>Schalten Sie das Gerät mit der  Taste an und wählen Sie CAL mit Hilfe der Tasten  und  keys.</p> <p>* Im wird das zuletzt verwendete Basissubstrat angezeigt.</p>
2			<p>Drücken Sie die  Taste um das Kalibriermenu aufzurufen.</p>
3	<p>Basissubstrat messen</p>  <p>Messung 4-5 mal durchführen</p>	<p>Beispiel für NFe Material</p> <p>1</p>  <p>2</p>  <p>....</p> <p>5</p> 	<p>Messen Sie das nicht beschichtete Basismaterial 4-5 mal, eine erfolgreiche Messung wird vom Gerät durch ein "beep" bestätigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät stellt sich selbsttätig auf das jeweilige Substrat ein. "Fe" steht dabei für ferromagnetische Substrate "NFe" für Nicht-Eisen-Metalle. • In Abhängigkeit vom Substrat und den zuvor eingestellten Werten, kann es zu einer erheblichen 0-Abweichung kommen. Dies ist kein Fehler, fahren Sie mit den Messungen fort, da die vermeintlich falschen Werte erst in den Fogeschritten korrigiert werden.







Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
4	 oder		Drücken Sie die  Taste und geben Sie dann den Nullwert (0,0 µm) des Substrats mit Hilfe der Tasten  ,  und  ,  vor.
5			Durch Drücken der  Taste wird die Nullpunktkalibrierung abgeschlossen und das Gerät. Im Display erscheint nun "Standard1" anstelle "Standard0". * Mit der Auswahl ESC kann die weitere Kalibrierung abgebrochen werden.
6	<p>100 µm Folie messen</p>  <p>Kalibrierfolie auf das Substrat legen und 5-mal messen.</p>	<p>1</p>  <p>2</p>  <p>....</p> <p>5</p> 	Beginnen Sie jetzt mit der Folienkalibrierung wobei Sie mit der dünnsten Folie anfangen. Platzieren Sie die erste Kalibrierfolie (100 µm) auf dem Basissubstrat und messen Sie diese 5 mal. • Auch hier kann der angezeigte Wert erheblich von der Dicke der Folie abweichen. Diese Abweichung wird in den Folgeschritten korrigiert.

Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
7	 ,  oder		Drücken Sie die  Taste und geben, mit Hilfe der Tasten  ,  und  ,  den auf der Folie angegebenen Wert ein.
8			Durch erneutes Drücken der  Taste, wird die Kalibrierung des "Standard1" gespeichert und das Display zeigt jetzt "Standard2" an.
9	Schritt 6, 7 und 8 wiederholen		Wiederholen Sie jetzt die Schritte 6, 7 und 8 mit der nächsten Kalibrierfolie. Anschließend zeigt das Gerät "Standard3" an.
	300 µm Kalibrierfolie		Wiederholen Sie jetzt die Schritte 6, 7 und 8 mit der nächsten Kalibrierfolie. Anschließend zeigt das Gerät "Standard4" an.
	500 µm Kalibrierfolie 700 µm Kalibrierfolie		Wiederholen Sie jetzt die Schritte 6, 7 und 8 mit der nächsten Kalibrierfolie. Anschließend zeigt das Gerät "Standard5" an.

- Wenn Sie weniger als 4 Bereiche kalibrieren wollen, brechen Sie den Vorgang ab, indem Sie ESC wählen und dann die  Taste drücken.


Schritt	Ausführung	Display	Erläuterung
10			<p>Drücken Sie nun die  Taste um den Kalibriermodus zu verlassen und in das Messmenue zurückzukehren.</p> <p>* Falls Sie den Kalibriervorgang durch einstellen auf ESC und bestätigen mit der  Taste in den Schritten 6-10 abgebrochen haben, werden die ermittelten Werte für die Kalibrierfolien nicht übernommen.</p>

Anmerkungen:

- Messen Sie bei den Klaibrierungen immer 4-5 mal um einen Mittelwert zu bulden.
- Wählen Sie DEL um den letzten ermittelten Messwert zu löschen, wenn dieser offensichtlich falsch ist. Nutzen Sie dazu die Tasten  und  und bestätigen Sie das Löschen mit der  Taste.
- Wählen Sie ESC um zum Schritt 1 zurückzukehren. Nutzen Sie dazu die Tasten  und  und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der  Taste. Die bis dahin ermittelten Werte werden nicht übernommen.

10. Batterie wechseln

- **Anzeige niedriger Batteriestand**

Wenn das Symbol  im Display angezeigt wird, sollten Sie möglichst umgehend die Batterien durch 2 neue 1.5V Alkaline Type AAA ersetzen.

Erläuterungen dazu finden Sie im Kapitel 6, auf Seite 11.



11. Anmerkungen

- **Schützen Sie den Sensorkopf**

Der Sensor zur Schichtdickenmessung ist empfindlich. Setzen Sie den Kopf nicht hart auf eine Oberfläche. Gleiten oder reiben Sie mit dem Sensor nicht über eine Oberfläche auch wenn Ihnen diese glatt erscheint. Achten sie darauf, das der Sensor nicht verschmutzt wird (z.B. durch nicht ausgehärtete Farbe). Achten sie darauf das keine metallischen Gegenstände (z.B. Späne) in der Umgebung des Sensorkopf kleben.

- **Umgang mit dem Schichtdickenmessgerät LZ-990**

Das LZ-990 Schichtdickenmessgerät ist ein hochgenaues elektronische Messinstrument. Lassen Sie es niemals fallen. Achten Sie insbesondere im Einsatz draussen darauf, dass es nicht nass und keiner intensiven Sonnenstrahlung ausgesetzt wird. Benutzen Sie zur Sicherheit die mitgelieferte Handschlaufe. Bewahren Sie das Gerät in der gepolsterten Schutztasche auf, wenn Sie es nicht benutzen, und achten Sie darauf das keine Verschmutzungen (z.B. Späne) in die Schutztasche gelangen.

- **Schützen Sie die Kalibrierfolien**

Die tatsächliche Stärke der Kalibrierfolien wurde hochgenau vermessen und ist auf den Folien vermerkt. Achten Sie darauf das die Kalibrierfolien nicht geknickt oder verkratzt werden, sie sind ansonsten unbrauchbar. Kalibrierfolien die durch die Nutzung Gebrauchsspuren aufweisen sollten Sie ersetzen, um auch weiterhin mit Ihrem Messgerät reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen.

Service Europe:

Alluris GmbH & Co. KG

Basler Strasse 65 | D-79100 Freiburg | Deutschland
info@alluris.de | www.alluris.de