

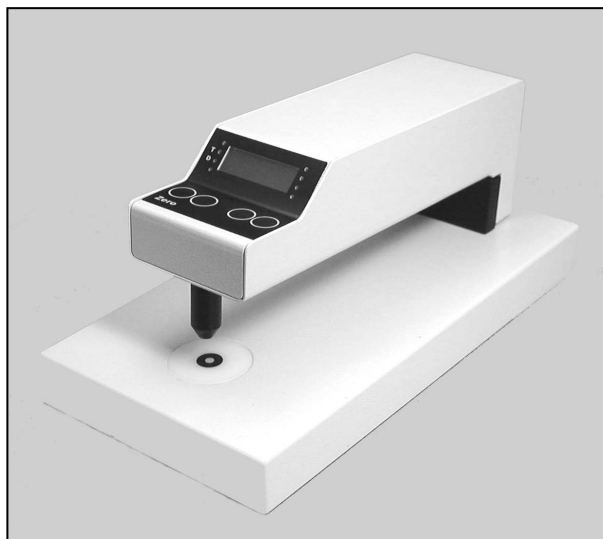
Heiland electronic GmbH

TD / TD1

SW- Durchsichtdensitometer

Bedienungsanleitung

Version 6.1



Inhalt

1. ALLGEMEINES.....	4
2. SICHERHEITS-HINWEISE	5
3. ANWENDUNGSBEREICH.....	5
4. GERÄTEBESCHREIBUNG	6
5. AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME	9
5.1 WAHL DES STANDORTES UND AUFBEWAHRUNG	9
5.2 EINSCHALTEN DES GERÄTES.	9
6. MESSEN	10
6.1 ALLGEMEIN	10
6.2 HINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON FEHLMESSUNGEN	10
6.3 HINWEISE ZUM NULLABGLEICH	11
6.4 DICHTEMESSUNG	11
7. PFLEGE DES GERÄTES	12
8. KONTROLLE DER KALIBRIERUNG	12
9. GEWÄHRLEISTUNG	13
10. TECHNISCHE DATEN.....	14
ANHANG: SCHNITTSTELLENBESCHREIBUNG	15

1. Allgemeines

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

bitte lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig, um sich mit der Handhabung des Gerätes vertraut zu machen.

Verpackung

Wir liefern das Gerät in einer stoßmindernden Verpackung. Bitte bewahren Sie die Verpackung und die Transportsicherungen für Rücksendungen bei eventuellen Reparaturen auf.

Selbstverständlich nehmen wir die Verpackung auch zurück.

Fragen Sie uns nach der Verfahrensweise.

Transport und Versand

Legen Sie zur Vermeidung von Transportschäden, das Formpappstück auf die Oberseite des Basisgehäuse. Schieben Sie die Rolle aus Luftpolsterfolie zwischen diese Pappe und den Meßhebel, so daß der Meßkopf bei heruntergedrücktem Meßhebel nicht den Diffusor berührt.

2. Sicherheits-Hinweise

- Verwenden Sie zur Stromversorgung des Gerätes nur das beiliegende Netzgerät.
- Überprüfen Sie vor dem Anschluß, ob die Netzspannung mit der auf dem Typenschild des Netzgeräts angegebenen übereinstimmt.

Warnung vor Gefahren !

- Der Austausch des serienmäßigen Netzgeräts gegen ein anderes ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Das Gehäuse des Netzgeräts darf nicht geöffnet werden.
- Das Netzgerät stets trocken halten und niemals in Flüssigkeiten eintauchen, sonst besteht LEBENSGEFAHR.
- Im Inneren des Densitometer befinden sich keine durch den Benutzer zu reparierenden Teile.

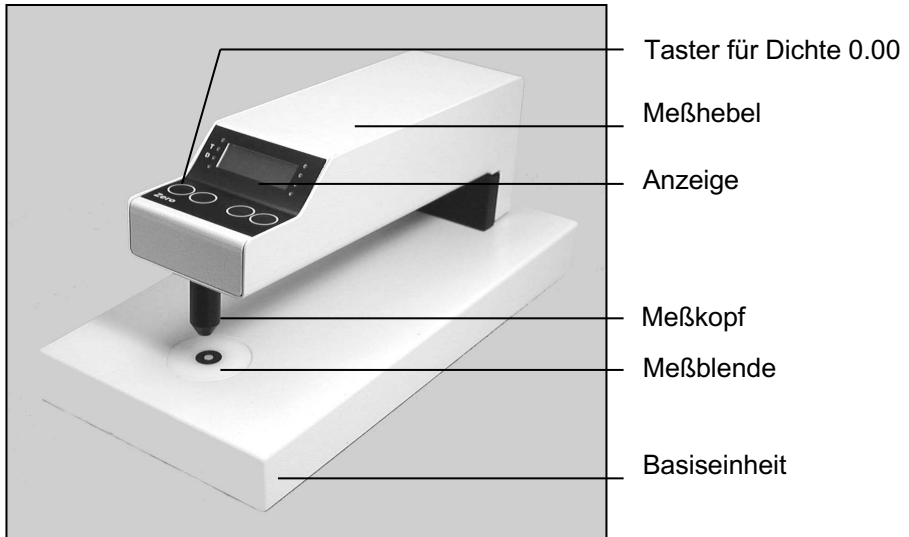
3. Anwendungsbereich

Das Densitometer ist ein Gerät zur Messung der Dichte von Schwarz/Weiß oder annähernd farbneutralen Durchsichtsvorlagen. Der Meßwert wird als logarithmische Dichte angezeigt. Weitergehende Anwendungen bedürfen unserer schriftlichen Zustimmung.

Der modulare Aufbau ermöglicht es Ihnen, das Gerät Ihren Ansprüchen anzupassen.

4. Gerätebeschreibung

Abbildung 1, Bedienelemente



TD1 Wechselbare Meßblenden

- Das Typenschild befindet sich auf der Geräteunterseite
- In der Basiseinheit ist die Beleuchtung für die Transmissionsmessung eingebaut. Eine Blende begrenzt den Meßkreis.
- Die Oberseite der Basiseinheit dient als Auflagefläche für die Meßvorlagen.
- Der Meßhebel wird federnd in seiner Ausgangsstellung gehalten. Seine spielfreie Lagerung gewährleistet die langzeitige Einhaltung der Meßgeometrie.
- Unterhalb des Meßhebels ist der Meßkopf angeordnet. Er schirmt die Meßstelle gegen Fremdlicht ab.
- Beim Niederdrücken des Messhebels wird automatisch die Meßbeleuchtung und die Messwertanzeige eingeschaltet.
- Die Meßwerte werden durch eine 3-stellige rote LED-Anzeige auf der Frontseite des Meßhebels angezeigt. Die Auflösung beträgt 0.01 log.D.
- Wird der Meßbereich überschritten oder beim Messen hoher Dichten der Meßhebel zu schnell niedergedrückt, so wird "-888" blinkend angezeigt.
- Tritt ein Fehler auf, so wird 'E XX' angezeigt, wobei XX die Nummer des Fehlers ist. Zeigt das Gerät 'E 01', so erhält der Sensor zuviel Licht. Bitte prüfen Sie in diesem Fall ob eine Meßblende (TD1) eingesetzt ist. In allen anderen Fehlerfällen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Die LED's links neben der Messwertanzeige zeigen den Status des Gerätes:
T: Transmissionsmessung
D: Anzeige in Dichteeinheiten

- Der Taster ‚Min‘ auf der Oberseite des Meßhebels dient zur Nullstellung der Anzeige.
- Abhängig vom Gerätetyp wird der Meßkreis durch eine Blende auf der opalen Scheibe oder durch den Meßkopf gebildet.
- Die Geräte unterscheiden sich durch folgende Merkmale:
TD: Feste Meßblende von 0,5 oder 1mm Durchmesser im fest montierten Meßkopf.
TD1: Auswechselbare Blenden mit Durchmesser von 0,5/1/2/3 mm. Das Entnehmen der Blende erfolgt durch leichten Druck, z.B. mit dem Fingernagel, auf den Blendenrand. Die Blenden müssen mit dem schwarzen Ring nach oben eingesetzt werden. Nach dem Wechseln der Blende muß der Nullpunkt neu gesetzt werden. Kleinere Durchmesser reduzieren die Lichtmenge, das verringert die maximal meßbare Dichte.
- Option 03: USB Schnittstelle
 An der Rückseite des Gerätes befindet sich ein USB Stecker. Technische Daten der Schnittstelle finden Sie im Anhang. Zum Lieferumfang gehört ein Anschlußkabel.

5. Aufstellung und Inbetriebnahme

5.1 Wahl des Standortes und Aufbewahrung

- Das Meßgerät nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 17 und 27 Grad Celsius und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 0 bis 70% aufbewahren und benutzen. Schnelle Temperaturwechsel können Kondenswasserbildung im Geräteinneren verursachen, welche zu Fehlmessungen führt.
- Folgende Einflüsse vom Gerät fernhalten
 - Direkte Sonneneinstrahlung
 - Gegenstände, die Wärme abstrahlen
 - Korrodierende Chemikalien oder Flüssigkeiten
 - Starke Magnetfelder, zum Beispiel solche von Transformatoren, Spannungskonstanthaltern oder Lautsprechern
 - Unsachgemäß entstörte Elektrogeräte, die die Netzspannung nachteilig beeinflussen, wie Dimmer oder andere Stromsteller.
- Es sollte genügend Platz zum Arbeiten zur Verfügung stehen.
- Achten Sie darauf, daß das Gerät nicht durch versehentliches Anstoßen herunterfällt. Schäden dieser Art sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

5.2 Einschalten des Gerätes.

Stecken Sie den Niederspannungsstecker des mitgelieferten Netzgerätes in die passende Buchse am Densitometer. Stecken Sie das Netzgerät in eine Steckdose, das Densitometer ist nun im StandBy Modus. Warten Sie 2 Minuten vor der ersten Messung, damit sich das Meßsystem stabilisieren kann. Während der Arbeitszeit sollte das Gerät eingeschaltet bleiben.

6. Messen

6.1 Allgemein

Um die Auflagefläche und die Meßvorlage nicht zu beschädigen muß der Hebel stets gleichmäßig mit sanftem Druck bis zum Aufliegen auf der Meßfläche betätigt werden. Danach kann der Nullabgleich durchgeführt oder der Meßwert abgelesen werden.

Zur Vermeidung von Schäden an dem Präzisionslager des Meßhebels, sollte man diesen stets langsam zurückgehen lassen und niemals mit Gewalt über die Normalstellung hinaus hochziehen.

Der Dichtewert kann bei digitalen Anzeigen zwischen zwei Anzeigewerten liegen. Ein Springen der Anzeige zwischen diesen beiden Werten ist unbedeutend.

6.2 Hinweise zur Vermeidung von Fehlmessungen

Filme müssen mit der Schichtseite nach unten aufgelegt werden.

Besonders bei hohen Dichten muß die Vorlage frei sein von Staub, Fingerabdrücken und Verschmutzungen.

Dicke Glasplatten oder Filter müssen wegen des Lichtleiter-Effektes bei Umgebungslicht geringer Intensität gemessen werden.

6.3 Hinweise zum Nullabgleich

- Vor Aufnahme jeder Meßreihe wird die Dichteanzeige auf Null gestellt. Wurde dazu nicht die hellste Stelle des Films genutzt, so erscheint bei der Messung hellerer Stellen ein Minuszeichen vor dem Meßwert.
- Bei Fotomaterialien, ist immer die Dichte über dem Grundscheier maßgebend. Deshalb wird der Nullabgleich grundsätzlich auf den Grundscheier, das ist eine unbelichtete, aber entwickelte Stelle des Filmes, vorgenommen.
- Soll bei dicken Glasplatten oder Filtern der Nullabgleich auf Licht erfolgen, dann muß dabei die Vorlage so plaziert werden, daß die Lichtquelle nicht verdeckt wird, aber der niedergedrückte Meßkopf mit seinem Rand auf der Platte aufliegt.

6.4 Dichtemessung

Nullabgleich auf Grundscheier durchführen. Dazu die gewünschte Stelle der Vorlage zentrisch zum Meßkreis positionieren. Bei niedergedrücktem Meßhebel den Taster 'Min' im Messhebel betätigen, dann wird der Wert 0,00 angezeigt.

Meßhebel auf die zu messende Stelle der Vorlage drücken und Meßwert ablesen.

7. Pflege des Gerätes

- Das Gehäuse und insbesondere die Meßfläche nur mit einem leicht angefeuchteten weichen Lappen oder Fensterleder, eventuell unter Verwendung eines Spülmittels oder milder Seife, reinigen.
- Keine Lösungs- oder Scheuermittel verwenden!
- Meßhebel und Meßkopf nur mit weichem Pinsel oder mit Druckluft vom Staub befreien.
- Bei längerer Nichtbenutzung ist das Netzgerät von der Netzspannung zu trennen.
- Bei eventuell notwendigen Reparaturen beide Geräte an den Hersteller senden. Bei unsachgemäßen Eingriffen erlischt die Gewährleistung des Herstellers.

8. Kontrolle der Kalibrierung

Das Densitometer ist werkseitig kalibriert. Als Prüfzertifikat wird ein Kalibrierkeil mit dem Gerät geliefert, auf denen die Dichtewerte notiert sind. Sind die Felder von 1 bis 4 numeriert, so entnehmen Sie die Dichtewerte der dann beiliegenden Tabelle.

Hinweis: Gerät und der Kalibrierkeil gehören zusammen. Weil es Densitometer mit unterschiedlicher Meßgeometrie gibt, sollten andere Dichtemessgeräte mit diesem Keil nicht überprüft werden.

Der Keil ist aus Fotomaterial hergestellt. Zur Erhaltung der Dichtewerte sollte er dunkel, kühl, trocken sowie vor Staub und Chemikaliendämpfen geschützt aufbewahrt werden. Die Meßflächen dürfen nicht mit bloßen Händen angefaßt werden. Verschmutzte Meßflächen verursachen, besonders bei hohen Dichten, falsche Meßwerte.

Die Kontrolle ist unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- Umgebungstemperatur 20...22° Celsius
- Relative Luftfeuchtigkeit 0...70%
- Das Gerät muß vor der Kontrolle den Umgebungsbedingungen angepaßt und mindestens fünf Minuten eingeschaltet sein.
- Nullabgleich auf das Nullfeld des Kalibrierkeiles. Die Messung der Dichten erfolgt in der Mitte der einzelnen Prüfflächen.

Die zulässige Toleranz beträgt $\pm 0,02$ log. Dichte. Setzen Sie sich bitte bei größeren Abweichungen mit dem Hersteller in Verbindung um das weitere Vorgehen zu klären.

9. Gewährleistung

Die Heiland electronic GmbH gewährt auf das Produkt zwei Jahre Garantie ab Kaufdatum zu folgenden Bedingungen:

1. Sollte das Produkt während der Garantiezeit infolge eines Material- oder Verarbeitungsfehlers Mängel aufweisen, werden wir es ohne Berechnung nach unserem Ermessen reparieren oder durch ein mangelfreies Produkt ersetzen.
2. Voraussetzung dieser Garantie ist der Nachweis des Kaufdatums durch Originalbeleg
3. Das beanstandete Produkte ist unfrei an Heiland electronic GmbH einzusenden
4. Die Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden durch fehlerhafte Bedienung, unsachgemäße Eingriffe in das Produkt oder Einwirkungen wie Sturz und Flüssigkeit.
5. Weitergehende Ansprüche jeder Art, insbesondere auf Ersatz von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Dieser Ausschluß gilt nicht für:
 - Ansprüche aus Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.
 - Ansprüche aus Schäden aus Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit oder aus dem Produkthaftungsgesetz.

HINWEIS: Bei allen Reparaturen ist der Kalibrierkeil unbedingt zusammen mit dem Gerät einzusenden.

10. Technische Daten

Maße Länge x Breite x Höhe	: 200 x 100 x 100mm
Gewicht	: ca. 1 kg
Spannungsversorgung	: 12V DC mit Netzgerät
Leistungsaufnahme	: 3 VA
Farbtemperatur	: 5000K (LED)
Messkreisdurchmesser	: 0,5/1/2/3 mm entsprechend der Bestellung
Messgeometrie	: diffus/gerichtet
Maximale Vorlagengröße	: (Breite x Dicke) 260 x 2mm
Maximal meßbare Dichte TD und TD1	: 4,0 logD bei 3,0mm : 3,5 D bei 2,0mm : 3,0 D bei 1,0mm : 2,5 D bei 0,5mm
Messfehler	: $\pm(1\% + 0,02 \log D)$
Wiederholfehler	: $\pm 0,01 D$
Temperaturbereich	: 17 ... 27 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	: 0 ... 70 %
Zubehör	: Kalibrierkeil

Anhang: Schnittstellenbeschreibung

- USB Schnittstelle, diese emuliert eine RS232 Schnittstelle mit 9600 Baud, 8 Datenbit und 2 Stopbit.
- Der Meßwert wird vom Densitometer automatisch gesendet, sobald ein gültiger Meßwert ca. 1s lang konstant angezeigt wird. Die Übertragung erfolgt als String mit folgendem Aufbau:

Zeichen-Nr.	Zeichenvorrat	Bedeutung
1	T/O	Betriebsart Transmission/Aus
2	+/-	Vorzeichen
3	0...9/.	Meßwert MSB
4	0...9/.	Meßwert
5	0...9/.	Meßwert
6	0...9/.	Meßwert LSB
7	D	Maßeinheit log. Dichte
8	CR	Stringende

- Beispiele:
T+1.53D Transmissions-Dichte: +1.53 logD
0+....D Meßhebel ist in Ruhestellung

Stand: September 2015

Technische Änderungen vorbehalten.

**Heiland electronic GmbH
Schulstraße 8
D-35579 Wetzlar**

**Telefon: ++49 6441 26978
Fax: ++49 6441 26988**

**email: info@heilandelectronic.de
Internet: http://www.heilandelectronic.de**

