

Betriebsanleitung ABBE Refraktometer

KERN ORT 1RS Analog Brix und nD

KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433-9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com



Version 1.3 01/2026

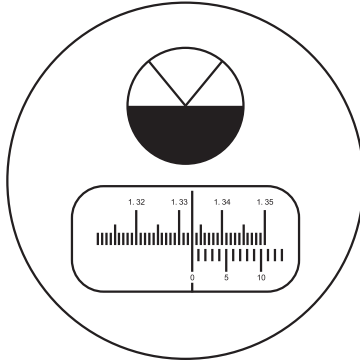
INHALTSVERZEICHNIS

1	Technische Daten.....	2
2	Gerätebeschreibung.....	2
3	Grundlegende Hinweise	3
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
3.2	Gewährleistung	3
4	Grundlegende Sicherheitshinweise	3
4.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten.....	3
4.2	Warnung	3
5	Lieferumfang	4
6	Vor der ersten Benutzung.....	4
7	Handhabung /Messung	4
7.1	Justieren mit dem „Kalibrierblock“.....	5
7.2	Justieren mit destilliertem Wasser.....	5
7.3	Messvorgang bei Flüssigkeiten	5
7.4	Messvorgang bei Feststoffen.....	6
8	Reinigung und Wartung	6
9	Aufbewahrung	7
10	Service	7
11	Entsorgung	7
12	Weitere Informationen.....	7
13	Umrechnungstabelle Brix in Brechungsindex (nD)	7
14	Brechungsindex und Dispersion von destilliertem Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur.....	8
15	Anhang: Internationale Temperatur Tabelle	8

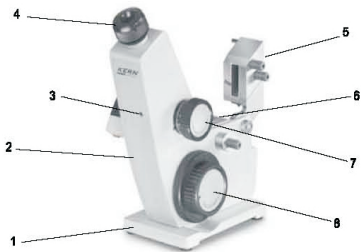
1. Technische Daten

Modell KERN	Skalen	Messbereich	Genauigkeit	Teilung
ORT 1RS	Brix Brechungsindex	0-95% 1,3000-1,7000 nD	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,0002$ nD	$\pm 0,25\%$ $\pm 0,0005$ nD

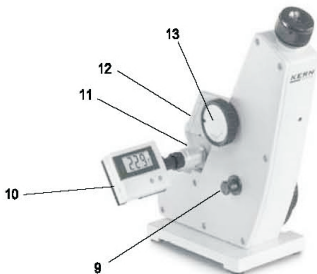
Skala für ORT 1RS



2. Gerätebeschreibung



1. Grundplatte
2. Gehäuse
3. Justierschraube
4. Okular
5. Beleuchtungsprisma
6. Messprisma
7. Einstellung der Streuung
8. Einstellrad Messbereich



9. Kondensator
10. Thermometer
11. Reflexionsspiegel
12. Schutzschild
13. Arretierung Prisma

3. Grundlegende Hinweise

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Refraktometer ist ein Messinstrument zur Bestimmung des Brechungsindex von durchscheinbaren Flüssigkeiten, Dispersionen, Emulsionen. Es nutzt dafür das Verhalten von Licht am Übergang zwischen einem Prisma mit bekannten Eigenschaften und dem zu prüfenden Stoff.

Wird das Refraktometer zu anderen Zwecken eingesetzt, ist dies Bestimmungswidrig und birgt Gefahren. Für mögliche Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung verursacht werden, haftet der Hersteller nicht.

3.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung erlischt bei:

Nichtbeachten der Vorgaben aus der Betriebsanleitung

Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen

Veränderung oder Öffnen des Gerätes

Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten natürlichem Verschleiß und Abnutzung

4. Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN-Refraktometern verfügen.

Alle Sprachversionen beinhalten eine unverbindliche Übersetzung. Verbindlich ist das deutsche Originaldokument.

4.2 Warnung

Vermeiden Sie den Kontakt von Säure mit Haut oder Augen. Spülen Sie verätzte Haut mit viel Wasser. Duschen Sie, wenn größere Bereiche betroffen sind.

Wenn die Augen verätzt wurden, spülen Sie die Augen bei geöffneten Lidern mit lauwarmem, fließendem Wasser von außen nach innen. Spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang. Anschließend suchen Sie bitte sofort einen Arzt / Augenarzt auf.

Reinigen Sie das Refraktometer nach jedem Gebrauch gründlich.

Das Refraktometer darf keinen extremen Temperaturen, starken mechanischen Beanspruchungen, keiner direkten, intensiven Sonneneinstrahlung oder hoher Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

Dieses Refraktometer ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände.

Stellen Sie sicher, dass Sie während der Benutzung des Refraktometers keine Stöße oder ähnliches erhalten, da dies zu gefährlichen Augenverletzungen führen kann.

Berühren Sie die Linsen nicht mit den Fingern.

5. Lieferumfang

Überprüfen Sie nach dem Auspacken und vor der ersten Inbetriebnahme, ob **alle** Teile im Lieferumfang enthalten sind. Tauschen Sie beschädigte oder defekte Teile sofort um und nehmen Sie sie nicht in Betrieb.

- ▶ Refraktometer
- ▶ Thermometer
- ▶ Justierwerkzeug
- ▶ Kalibrierblock
- ▶ Kontaktflüssigkeit (1-Bromnaphthalin)

6. Vor der ersten Benutzung

Entfernen Sie die Schutzfolie (falls vorhanden) von der Prismenfläche [6].

7. Handhabung / Messung

Mit dem Refraktometer kann schnell und präzise der Brechungsindex von flüssigen, festen und pastösen Proben bestimmt werden. Bitte fassen Sie das Messgerät nur mit trockenen Händen an.

Mit Hilfe des mitgelieferten Thermometers kann die Messtemperatur abgelesen werden. Sowohl das Messprisma [6] als auch das Beleuchtungsprisma [5] können an einen Wasserkreislauf angeschlossen werden. Dazu befinden sich am Gehäuse [2] und am Beleuchtungsprisma [5] ein Anschlussstutzen für einen Wasserzufluss und einen Wasserabfluss. Bitte den Wasserkreislauf so legen, dass das Wasser zuerst die beiden Gehäuseteile durchläuft und dann am Thermometer austritt. So kann die Temperatur möglichst exakt angezeigt werden.

Das Gerät für die Wasserversorgung ist nicht Teil des Lieferumfangs.



Das Refraktometer kann nicht für die Messung von Flüssigkeiten auf Öl-Basis verwendet werden.

Achtung!

Umgebungs- / Raumtemperatur und die Probentemperatur beeinflussen das Messergebnis des Refraktometers. Die Skalen sind auf eine Umgebungstemperatur von + 20 °C ausgelegt!



7.1 Justieren mit dem „Kalibrierblock“

Vor jeder Messung sollte eine Justierung durchgeführt werden.

Dazu bitte von der Kontaktflüssigkeit (1-Bromnaphthalin) einen ganz dünnen Film auf die polierte Seite des Kalibrierblocks aufbringen. Den Kalibrierblock dann mit dieser glatten, ebenen Fläche auf das Prisma legen. Sodass die Schrift mit dem Brechungsindex auf der nach oben zeigenden Seite zu lesen ist. Nur leicht andrücken. Es dürfen keinen Luftbläschen zwischen Block und Prisma eingeschlossen werden. Den Block etwas abdunkeln. Dazu das Beleuchtungsprisma nach unten klappen bis der Block berührt wird. Dann den Reflexionsspiegel [11] öffnen und Licht mit dem Spiegel in das Messprisma [6] leiten.

Bitte nun durch das Okular [4] sehen und am Einstellrad [8] die Skala auf den nD-Wert bringen, der auf dem Kalibrierblock steht. Sollte das Bild nicht scharf sein, dann können Sie mit dem Stelling am Okular [4] das Bild scharf stellen. Jetzt sollte das Fadenkreuz in der oberen Anzeige deckungsgleich mit der hell/dunkel-Linie sein. Wenn die Grenzlinie nicht genau in der Mitte des Fadenkreuzes ist, dann muss diese Justiert werden. Mit Hilfe des beiliegenden Schraubenziehers die Justierschraube [3] bewegen. Wenn die Grenzlinie und das Fadenkreuz deckungsgleich sind, dann ist die Nullpunktjustage korrekt. Danach das Gerät bitte reinigen, siehe Punkt 8.

7.2 Justieren mit destilliertem Wasser

Vor jeder Messung sollte eine Justierung durchgeführt werden. Dieser ist der praktischere Weg für die Justierung des Refraktometers aber nicht ganz so genau wie die Version mit dem Kalibrierblock, siehe Punkt 7.1. Hierzu bitte einen Tropfen destilliertes Wasser auf das Messprisma [6] geben. Das Beleuchtungsprisma [5] schließen und mit der Arretierung [13] sichern. Öffnen Sie das Schutzschild [12] und schließen sie den Reflexionsspiegel [11]. Bitte nun durch das Okular sehen und am Einstellrad [8] die Skala auf 0 % bringen. Sollte das Bild nicht scharf sein, dann können Sie mit dem Stelling am Okular [4] das Bild scharf stellen. Jetzt sollte das Fadenkreuz in der oberen Anzeige deckungsgleich mit der hell/dunkel-Linie sein. Wenn die Grenzlinie nicht genau in der Mitte des Fadenkreuzes ist, dann muss diese justiert werden. Mit Hilfe des beiliegenden Schraubendrehers die Justierschraube [3] bewegen. Wenn die Grenzlinie und das Fadenkreuz deckungsgleich sind, dann ist die Nullpunktjustage korrekt. Bei dieser Justage ist es sehr wichtig, dass der Brechungsindex für destilliertes Wasser 1,3330 nD oder 0 % Brix ist. Dies gilt nur bei einer Temperatur von 20°C. Bei anderen Temperaturen muss der Index nach der Tabelle 15 entsprechend korrigiert werden.

7.3 Messvorgang bei Flüssigkeiten

Das Refraktometer mit trockenen Händen anfassen. Das Beleuchtungsprisma [5] aufklappen, dazu die Arretierung [13] drehen. Ein bis zwei Tropfen der Flüssigkeit auf das Messprisma [6] geben, dann das Beleuchtungsprisma [6] wieder herunterklappen und mit der Arretierung [13] festhalten. Beim Blick durch das Okular mit dem Einstellrad [7] durch rechts oder links drehen das Bild scharf stellen.

Dann mit dem Einstellrad Messbereich [8] durch rechts oder links drehen den Messbereich abfahren. Wenn die hell-dunkel Grenze im oberen Fenster mit dem Fadenkreuz deckungsgleich ist, dann kann im unteren Fenster der Messwert abgelesen werden.

7.4 Messvorgang bei Feststoffen

Das Refraktometer mit trockenen Händen anfassen.

Das Beleuchtungsprisma [5] aufklappen, dazu die Arretierung [13] drehen.

Von der Kontaktflüssigkeit einen Tropfen auf das Messprisma [6] geben und den Körper mit der ebenen Fläche auf das Prisma legen. Nur leicht andrücken.

Es dürfen keine Luftbläschen zwischen Körper und Prisma eingeschlossen werden.

Den zu prüfenden Körper etwas abdunkeln. Dazu das Beleuchtungsprisma [5] nach unten klappen bis der Körper berührt wird.

Beim Blick durch das Okular mit dem Einstellrad [7] durch rechts oder links drehen das Bild scharf stellen. Dann mit dem Einstellrad Messbereich [8] durch rechts oder links drehen den Messbereich abfahren. Wenn die hell-dunkel -Grenze im oberen Fenster mit dem Fadenkreuz deckungsgleich ist, dann kann im unteren Fenster der Messwert abgelesen werden.

Achtung!

Entfernen Sie nach allen Messungen die Flüssigkeiten mit einem fusselfreien, saugfähigen Tuch von der Prismafläche [4]. Reinigen Sie das Prisma und die Prismenabdeckung danach mit einem mit Wasser oder nötigenfalls mit Alkohol angefeuchteten Tuch sorgfältig und trocknen Sie beide Teile mit einem weichen, trockenen und fusselfreien Tuch ab. Vermeiden Sie hierbei das Reiben auf dem Prisma [4].



8. Reinigung und Wartung

Reinigen Sie das Refraktometer mit einem weichen, fusselfreien, mit Wasser oder nötigenfalls mit Alkohol angefeuchteten Tuch und verwenden Sie keine aggressiven und scheuernden Reinigungsmittel. Niemals das Gerät in Wasser tauchen oder in fließendes Wasser halten. Fassen Sie das Gerät niemals mit nassen oder feuchten Händen an.

Das Messprisma [6] niemals mit hartem Werkzeug aus Kunststoff, Holz, Gummi, Metall, Glas o.ä. berühren. Harte Gegenstände können das relativ weiche Prismenglas schnell beschädigen, was zu Messfehlern führt.

Das Refraktometer ist wartungsfrei.

Die Reinigung ist jeweils direkt vor und nach jedem Gebrauch des Refraktometers durchzuführen. Das ist gut für eine lange Lebensdauer des Refraktometers und für ein möglichst genaues Messergebnis.

9. Aufbewahrung

Lagern Sie das Refraktometer in einer trockenen, nicht korrosionsgefährdeten Umgebung, möglichst zwischen 10 °C und 30°C.

10. Service

Sollten Sie trotz Studiums dieser Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler in Verbindung. Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

11. Entsorgung

Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die Sie über die örtlichen Recyclingstellen entsorgen können.

Die Entsorgung von Aufbewahrungsbox und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

12. Weitere Informationen

Abbildungen können geringfügig vom Produkt abweichen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten, Dekoration nicht enthalten.

Refraktometer möglichst nicht direktem Sonnenschein aussetzen!

Refraktometer niemals mit Lösungsmitteln in Kontakt bringen.

13. Umrechnungstabelle Brix in Brechungsindex (nD)

Werte nach "ICUMSA" International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis, bei 20°C und 589 nm Wellenlänge.

BRIX %	Brechzahl nD	BRIX %	Brechzahl nD	BRIX %	Brechzahl nD
0	1,33299	30	1,38115	60	1,44193
1	1,33442	31	1,38296	61	1,44420
2	1,33586	32	1,38478	62	1,44650
3	1,33732	33	1,38661	63	1,44881
4	1,33879	34	1,38846	64	1,45113
5	1,34026	35	1,39032	65	1,45348
6	1,34175	36	1,39220	66	1,45584
7	1,34325	37	1,39409	67	1,45822
8	1,34476	38	1,39600	68	1,46061
9	1,34629	39	1,39792	69	1,46303
10	1,34782	40	1,39986	70	1,46546
11	1,34937	41	1,40181	71	1,46792
12	1,35093	42	1,40378	72	1,47037
13	1,35250	43	1,40576	73	1,47285
14	1,35408	44	1,40776	74	1,47535
15	1,35568	45	1,40978	75	1,47787
16	1,35729	46	1,41181	76	1,48040
17	1,35891	47	1,41385	77	1,48295
18	1,36054	48	1,41592	78	1,48552
19	1,36218	49	1,41799	79	1,48811
20	1,36384	50	1,42009	80	1,49071
21	1,36551	51	1,42220	81	1,49333
22	1,36720	52	1,42432	82	1,49597
23	1,36889	53	1,42647	83	1,49862
24	1,37060	54	1,42862	84	1,50129
25	1,37233	55	1,43080	85	1,50398
26	1,37406	56	1,43299		
27	1,37582	57	1,43520		
28	1,37758	58	1,43743		
29	1,37936	59	1,43967		

14. Brechungsindex und Dispersion von destilliertem Wasser in Abhängigkeit von der Temperatur.

°C	nD	nF - nC	°C	nD	nF - nC
10	1,33369	0,00600	26	1,33240	0,00596
11	1,33364	0,00600	27	1,33229	0,00595
12	1,33358	0,00599	28	1,33217	0,00595
13	1,33352	0,00599	29	1,33206	0,00594
14	1,33346	0,00599	30	1,33194	0,00594
15	1,33339	0,00599	31	1,33182	0,00594
16	1,33331	0,00598	32	1,33170	0,00593
17	1,33324	0,00598	33	1,33157	0,00593
18	1,33316	0,00598	34	1,33144	0,00593
19	1,33307	0,00597	35	1,33131	0,00592
20	1,33299	0,00597	36	1,33117	0,00592
21	1,33290	0,00597	37	1,33104	0,00591
22	1,33280	0,00597	38	1,33090	0,00591
23	1,33271	0,00596	39	1,33075	0,00591
24	1,33261	0,00596	40	1,33061	0,00590
25	1,33250	0,00596			

15. Anhang

Tabelle 1: Internationale Temperatur Korrekturabelle für ° Brix (% Zuckergradient)
Das Ergebnis um die folgenden Werte korrigieren (Refraktometer muss korrekt kalibriert sein bei 20°C).

		Ablesen % Brix																
		0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
Temperatur°C	10.0	-0.53	-0.56	-0.59	-0.62	-0.65	-0.67	-0.69	-0.71	-0.72	-0.73	-0.74	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.74	-0.73
	11.0	-0.49	-0.52	-0.54	-0.57	-0.59	-0.61	-0.63	-0.64	-0.65	-0.66	-0.67	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-0.67	-0.67
	12.0	-0.44	-0.47	-0.49	-0.51	-0.53	-0.55	-0.56	-0.57	-0.58	-0.59	-0.60	-0.60	-0.61	-0.61	-0.60	-0.60	-0.60
	13.0	-0.40	-0.41	-0.43	-0.45	-0.47	-0.48	-0.50	-0.51	-0.52	-0.52	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.52
	14.0	-0.34	-0.36	-0.38	-0.39	-0.40	-0.42	-0.43	-0.44	-0.44	-0.45	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.45	-0.45
	15.0	-0.29	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.37	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.37
	16.0	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.29	-0.30	-0.30	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.30
	17.0	-0.18	-0.19	-0.20	-0.20	-0.21	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22
	18.0	-0.12	-0.13	-0.13	-0.14	-0.14	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.16
	19.0	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
	20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21.0	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
	22.0	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15
	23.0	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.22
	24.0	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30
	25.0	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38
	26.0	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46
	27.0	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.52
	28.0	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61
29.0	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	
30.0	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	

Operating manual ABBE refractometer

KERN ORT 1RS Analog Brix und nD

KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1

D-72336 Balingen

E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433-9933-0

Fax: +49-[0]7433-9933-149

Internet: www.kern-sohn.com



Version 1.3 01/2026

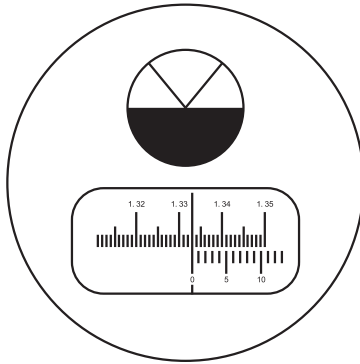
CONTENTS

1	Technical data.....	10
2	Description.....	10
3	General informatlon.....	11
3.1	Intended use.....	11
3.2	Warranty.....	11
4	Basic safety information.....	11
4.1	Follow the instructions in the operating manual.....	11
4.2	Warning.....	11
5	Supplied items.....	12
6	Before the first use.....	12
7	Use/measurement.....	12
7.1	Calibration with calibration block.....	13
7.2	Calibration with distilled water.....	13
7.3	Measuring procedure for liquids.....	13
7.4	Measuring procedure for solids.....	14
8	Cleaning and maintenance.....	14
9	Storage.....	15
10	Service.....	15
11	Disposal.....	15
12	Additional information.....	15
13	Brix to refractive index (nD) conversion table.....	15
14	Refractive index (nD) and dispersion of distilled Water (nF- nC) Subject to the temperature (°C).....	16
15	Annex International Temperature Table.....	16

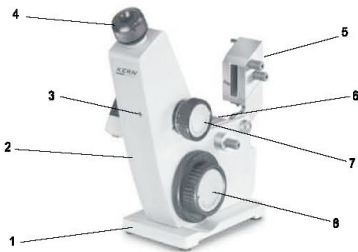
1. Technical Data

Model KERN	Scales	Measuring range	Accuracy	Division
ORT 1RS	Brix Refractive index	0-95% 1,3000-1,7000 nD	$\pm 0,1\%$ $\pm 0,0002$ nD	$\pm 0,25\%$ $\pm 0,0005$ nD

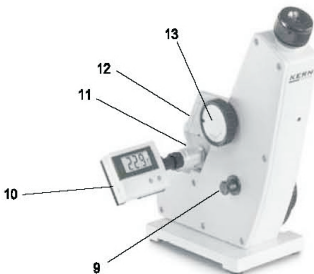
Scale for ORT 1RS



2. Description



1. Baseplate
2. Casing
3. Adjustment screw
4. Eyepiece
5. Illumination prism
6. Measuring prism
7. Scatter settings
8. Measuring range adjusting wheel



9. Condenser
10. Thermometer
11. Reflection mirror
12. Protective plate
13. Prism lock

3. General information

3.1 Intended use

The refractometer is a measuring instrument for determining the refractive index of translucent liquids, dispersions and emulsions. It is used to observe the behaviour of light as it passes from a prism with known properties to the substance being tested.

Using the refractometer for other purposes is contrary to its intended use and may be hazardous. The manufacturer shall not be liable for any damages caused by improper use.

3.2 Warranty

The warranty is void in the event of:

Failure to observe the instructions in the operating manual

Use for purposes other than those described

Modifications or opening the device housing

Mechanical damage and/or damage resulting from media, liquids, natural wear and tear

4. Basic safety information

4.1 Follow the instructions in the operating manual



Carefully read through the operating manual even if you have prior experience with KERN refractometers.

Every language version includes a non-authoritative translation.

The original German document is the definitive version.

4.2 Warning

Do not let acids come into contact with skin or eyes. If acid comes into contact with skin, flush with copious amounts of water. Shower if larger areas of skin are affected.

If acid comes into contact with eyes, keep the eyelid open and flush the eye with running lukewarm water from the outer corner to the inner corner. Flush eyes for at least 15 minutes. Then consult a doctor or ophthalmologist immediately.

Thoroughly clean the refractometer after each use.

The refractometer must not be exposed to extreme temperatures, high mechanical stresses, strong direct sunlight or high humidity.

This refractometer is not a toy. Keep out of reach of children.

Make sure that you will not be hit by anything else while you are using the refractometer, as this could cause serious eye injuries.

Do not touch the lenses with your fingers.

5. Supplied items

After unpacking and before using the device for the first time, check that all listed parts have been supplied. Replace damaged or faulty parts immediately and do not put them into operation.

- ▶ Refractometer
- ▶ Thermometer
- ▶ Adjustment tool
- ▶ Calibration Block
- ▶ Contact liquid (1-Bromonaphthalene)

6. Before the first use

Remove the protective film (if present) from the prism surface [6].

7. Use/measurement

The refractometer can be used to quickly and accurately determine the refractive index of liquid, solid, and pasty samples. Please make sure your hands are dry before handling the measuring device. The protective plate [5] must be open during measuring procedure and after having finished must be reclosed.

The measured temperature can be read off with the aid of the thermometer provided. Both the measuring prism [6] and the illumination prism [5] can be connected to a water circuit. On the casing [2] and on the illumination prism [5] are connecting stubs for a water flow and return. Install the water circuit such that the water first passes through the two parts of the casing and then exits at the thermometer. This allows a more precise temperature reading.

The water supply device is not included as part of the scope of delivery.



The refractometer cannot be used for the measurement of oil-based fluids.

Important!

The ambient / room temperature and the sample temperature influence the refractometer measuring result.
The scales are designed for an ambient temperature of +20°C!



7.1 Calibration with calibration block

Prior to any kind of measuring procedure a calibration should be effected.

Zero point calibration has to be carried out using the calibration block which is part of the standard equipment. Open the illumination prism [5], apply some contact liquid (1-Bromonaphthalene) to the measuring prism [6] and place the calibration block with the polished surface downwards onto the measuring prism [6]. There should be no air bubbles trapped between the calibration block and the prism. Slightly shade the calibration block and the illumination prism [5], by moving the illumination prism down as far as possible. Then open the reflection mirror [11] so that light can reach the measuring prism [6]. Now look through the eyepiece and using the adjusting wheel [8] bring the scale to the nD-Value which is written on top of the calibration block. If the image is not in focus, use the adjusting ring on the eyepiece [4] to focus it. The crosshairs in the upper display should now be congruent with the light/dark-line. If the boundary line is not exactly in the center of the crosshairs, it must be adjusted. With the aid of the screwdriver provided, move the adjusting screw [6]. If the boundary line and the crosshairs are congruent, the calibration is correct. Now clean the instrument, see point 8.

7.2 Calibration with distilled water

Prior to any kind of measuring procedure a calibration should be effected.

Zero point calibration has to be carried out using the calibration block which is part of the standard equipment. Open the illumination prism [5], apply some contact liquid (1-Bromonaphthalene) to the measuring prism [6] and place the calibration block with the polished surface downwards onto the measuring prism [6]. There should be no air bubbles trapped between the calibration block and the prism. Slightly shade the calibration block and the illumination prism [5], by moving the illumination prism down as far as possible. Then open the reflection mirror [11] so that light can reach the measuring prism [6]. Now look through the eyepiece and using the adjusting wheel [8] bring the scale to the nD-Value which is written on top of the calibration block. If the image is not in focus, use the adjusting ring on the eyepiece [4] to focus it. The crosshairs in the upper display should now be congruent with the light/dark-line. If the boundary line is not exactly in the center of the crosshairs, it must be adjusted. With the aid of the screwdriver provided, move the adjusting screw [6]. If the boundary line and the crosshairs are congruent, the calibration is correct. Now clean the instrument, see point 8.

7.3 Measuring procedure for liquids

Make sure your hands are dry before handling the refractometer.

Open the illumination prism [5] by turning the locking mechanism [13].

Apply one or two drops of the liquid onto the measuring prism [6], then move the illumination prism [6] down again and secure using the locking mechanism [13].

Open the protective plate [12] and close the reflection mirror [11].

Focus the image by turning the adjusting wheel [7] right or left while looking through the eyepiece.

Then move through the measuring range turning the measuring range adjusting wheel [8] right or left. When the light/dark-boundary in the upper window is congruent with the crosshairs, the value can be read off in the lower window.

7.4 Measuring procedure for solids

Make sure your hands are dry before handling the refractometer. Open the illumination prism [5] by turning the locking mechanism [13]. Apply a drop of the contact liquid to the measuring prism [6] and place the flat surface of the solid sample on the prism. Press only slightly. No air bubbles should be trapped between the block and the prism. Shade the object being examined slightly. Move the illumination prism [5] down until it touches the block. Open the reflection mirror [11] and forward light directly to the measuring prism [6]. Focus the image by turning the adjusting wheel [7] right or left while looking through the eyepiece. Then move through the measuring range turning the measuring range adjusting wheel [8] right or left. When the light/dark-boundary in the upper window is congruent with the crosshairs, the value can be read off in the lower window.

Important!

After every measurement, use a lint-free, absorbent cloth to remove the fluids from the prism surface [4]. Then carefully clean the prism and prism cover using a cloth moistened with water or if necessary alcohol, and dry both parts using a soft, dry and lint-free cloth. Avoid rubbing the prism [4].



8. Cleaning and maintenance

Clean the refractometer by using a soft, lint-free cloth moistened with water, or if necessary use pure alcohol. Do not use any aggressive or abrasive cleaning agents. Never immerse the device in water or hold it under running water. Never handle the device with wet or damp hands.

Never touch the measuring prism [6] with hard tools made from plastic, wood, rubber, metal, glass etc. Hard objects can quickly damage the relatively soft prism glass, resulting in measurement errors.

The refractometer is maintenance-free.

The refractometer should be cleaned immediately before and after each use. This promotes long refractometer life and an accurate measurement result.

9. Storage

Store the refractometer in a dry, non-corrosive environment, preferably between 10°C and 30°C.

10. Service

After reading this operating manual, if you have any questions about setting up or using the refractometer, or if any unexpected problem occurs, please contact your dealer. The device housing may only be opened by trained service technicians authorised by KERN.

11. Disposal

The packaging consists of environmentally friendly materials which can be disposed of via local recycling facilities.

The device and storage box should be disposed of by the operator in accordance with applicable national or regional regulations at the place of use.

12. Additional information

The product may differ slightly from the illustrations. We reserve the right to make changes to reflect technical advancements, decorations not included. Avoid exposing the refractometer to direct sunlight! Never bring the refractometer into contact with solvents.

13. Brix to refractive index (nD) conversion table

Data from „ICUMSA“ International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis, at 20 °C and 589 nm wavelength.

BRIX %	Refractive index nD	BRIX %	Refractive index nD	BRIX %	Refractive index nD
0	1,33299	30	1,38115	60	1,44193
1	1,33442	31	1,38296	61	1,44420
2	1,33586	32	1,38478	62	1,44650
3	1,33732	33	1,38661	63	1,44881
4	1,33879	34	1,38846	64	1,45113
5	1,34026	35	1,39032	65	1,45348
6	1,34175	36	1,39220	66	1,45584
7	1,34325	37	1,39409	67	1,45822
8	1,34476	38	1,39600	68	1,46061
9	1,34629	39	1,39792	69	1,46303
10	1,34782	40	1,39986	70	1,46546
11	1,34937	41	1,40181	71	1,46792
12	1,35093	42	1,40378	72	1,47037
13	1,35250	43	1,40576	73	1,47285
14	1,35408	44	1,40776	74	1,47535
15	1,35568	45	1,40978	75	1,47787
16	1,35729	46	1,41181	76	1,48040
17	1,35891	47	1,41385	77	1,48295
18	1,36054	48	1,41592	78	1,48552
19	1,36218	49	1,41799	79	1,48811
20	1,36384	50	1,42009	80	1,49071
21	1,36551	51	1,42220	81	1,49333
22	1,36720	52	1,42432	82	1,49597
23	1,36889	53	1,42647	83	1,49862
24	1,37060	54	1,42862	84	1,50129
25	1,37233	55	1,43080	85	1,50398
26	1,37406	56	1,43299		
27	1,37582	57	1,43520		
28	1,37758	58	1,43743		
29	1,37936	59	1,43967		

14. Refractive index (nD) and dispersion of distilled Water (nF-nC) Subject to the temperature (°C)

°C	nD	nF -nC	°C	nD	nF -nC
10	1,33369	0,00600	26	1,33240	0,00596
11	1,33364	0,00600	27	1,33229	0,00595
12	1,33358	0,00599	28	1,33217	0,00595
13	1,33352	0,00599	29	1,33206	0,00594
14	1,33346	0,00599	30	1,33194	0,00594
15	1,33339	0,00599	31	1,33182	0,00594
16	1,33331	0,00598	32	1,33170	0,00593
17	1,33324	0,00598	33	1,33157	0,00593
18	1,33316	0,00598	34	1,33144	0,00593
19	1,33307	0,00597	35	1,33131	0,00592
20	1,33299	0,00597	36	1,33117	0,00592
21	1,33290	0,00597	37	1,33104	0,00591
22	1,33280	0,00597	38	1,33090	0,00591
23	1,33271	0,00596	39	1,33075	0,00591
24	1,33261	0,00596	40	1,33061	0,00590
25	1,33250	0,00596			

15. Annex

Table 1: International Temperature Correction Table for °Brix (% sugar gradient)
 Correct the result by the following values (refractometer must be correctly calibrated at 20 °C).

		Ablesen % Brix																
		0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
Temperatur°C	10.0	-0.53	-0.56	-0.59	-0.62	-0.65	-0.67	-0.69	-0.71	-0.72	-0.73	-0.74	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.74	-0.73
	11.0	-0.49	-0.52	-0.54	-0.57	-0.59	-0.61	-0.63	-0.64	-0.65	-0.66	-0.67	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-0.67	-0.67
	12.0	-0.44	-0.47	-0.49	-0.51	-0.53	-0.55	-0.56	-0.57	-0.58	-0.59	-0.60	-0.60	-0.61	-0.61	-0.60	-0.60	-0.60
	13.0	-0.40	-0.41	-0.43	-0.45	-0.47	-0.48	-0.50	-0.51	-0.52	-0.52	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.52
	14.0	-0.34	-0.36	-0.38	-0.39	-0.40	-0.42	-0.43	-0.44	-0.44	-0.45	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	-0.46	-0.45	-0.45
	15.0	-0.29	-0.31	-0.32	-0.33	-0.34	-0.35	-0.36	-0.37	-0.37	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.38	-0.37
	16.0	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.29	-0.30	-0.30	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.30
	17.0	-0.18	-0.19	-0.20	-0.20	-0.21	-0.21	-0.22	-0.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22
	18.0	-0.12	-0.13	-0.13	-0.14	-0.14	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.16
	19.0	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
	20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21.0	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
	22.0	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15
	23.0	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.22
	24.0	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30
	25.0	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38
	26.0	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46
27.0	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.52	
28.0	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61	
29.0	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	
30.0	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	