

Instrucciones de uso Refractómetro analógico

KERN **ORA 1 SA/SB** **Contenido salino de agua de mar**
ORA 2 SA/SB **NaCl%**
ORA 3 SA/SB **NaCl% Brix%**

KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1 Tel: +49-[0]7433-9933-0
D-72336 Balingen Fax: +49-[0]7433-9933-149
E-Mail: info@kern-sohn.com Internet: www.kern-sohn.com



Version 1.1 05 / 2016

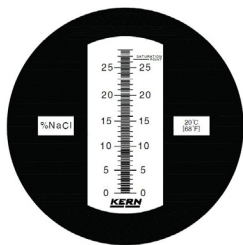
ÍNDICE

1	Datos técnicos	1
2	Descripción del aparato	2
3	Notas fundamentales	3
3.1	Utilización prevista y adecuada	3
3.2	Garantía	3
4	Indicaciones de seguridad fundamentales	4
4.1	Hay que observar las indicaciones de las instrucciones de uso	4
4.2	Advertencia	4-5
5	Alcance de suministro	5
6	Antes del primer uso	6
7	Manejo y medición	6
7.1	Ajuste del punto cero	7-8
7.2	Nota complementaria	9
7.3	Operación de medición	9-10
8	Limpieza y mantenimiento	11
9	Almacenamiento	11
10	Servicio postventa	11
11	Eliminación de residuos	12
12	Información adicional	12
13	Tabla de conversión	13
14	Anexo	14

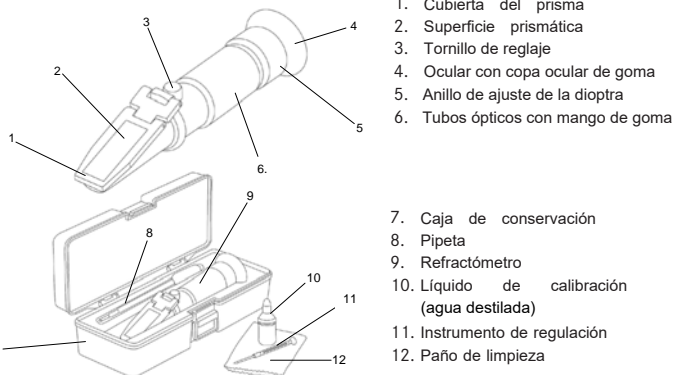
1. Datos técnicos

Modelo KERN	Rango de medición y escalas	División de escala Precisión	Dimensiones del producto	Peso neto
ORA 1SA/SB	0-100% Salinidad 1,000-1,070 sg	1% Salinidad 0,001 sg	198x40x40mm	0,155kg
ORA 2SA/SB	0-28% Sal (NaCl)	0,2% (NaCl)	178x40x40mm	0,145kg
ORA 3SA/SB	0-28% Sal (NaCl) 0-32% Brix	0,2% (NaCl) 0,2% Brix	178x40x40mm	0,145kg

Ejemplo de escala para
ORA 2SB



2. Descripción del aparato



- Cubierta del prisma
- Superficie prismática
- Tornillo de reglaje
- Ocular con copa ocular de goma
- Anillo de ajuste de la dioptra
- Tubos ópticos con mango de goma
- Caja de conservación
- Pipeta
- Refractómetro
- Líquido de calibración (agua destilada)
- Instrumento de regulación
- Paño de limpieza

3. Notas fundamentales

3.1 Utilización prevista y adecuada

El refractómetro es un instrumento de medición para determinar el índice de refracción de sustancias transparentes en estado líquido o sólido. Aprovecha con este objetivo el comportamiento de la luz al pasar entre un prisma con propiedades conocidas y la sustancia a determinar. Si el refractómetro se utiliza para otros fines, esto representa un uso impropio que conlleva riesgos. El fabricante declina toda responsabilidad por cualquier daño derivado de un uso ilícito e impropio.

3.2 Garantía

La garantía del fabricante se anula en los casos siguientes

- ▶ Inobservancia de las especificaciones de las instrucciones de uso
- ▶ Empleo fuera de las aplicaciones descritas
- ▶ Alteraciones o apertura del aparato
- ▶ Daños mecánicos y daños por medios u otros líquidos, desgaste natural y deterioro

4. Indicaciones de seguridad fundamentales

4.1 Hay que observar las indicaciones de las instrucciones de uso



- ▶ Antes de la puesta en servicio hay que leerse detenidamente las instrucciones de uso, incluso aunque ya tenga experiencia con los refractómetros de KERN.
- ▶ Todas las versiones para otros idiomas incluyen una traducción no vinculante. El documento original en alemán es el único con valor vinculante.

4.2 Advertencia

- ▶ Evite el contacto de ácido con la piel o los ojos. Lave con agua en abundancia la piel dañada por el ácido. Dúchese si el área afectada es amplia.
- ▶ Si los ojos han sufrido el efecto del ácido, láveselos con los párpados abiertos con agua corriente templada, empezando por fuera hacia dentro. Aclare los ojos durante 15 minutos por lo menos. A continuación, acuda inmediatamente a un médico general o a un oftalmólogo.
- ▶ Después de cada uso, limpie cuidadosamente el refractómetro.
- ▶ No exponga el refractómetro a temperaturas extremas, grandes esfuerzos mecánicos, ni a la radiación solar intensa y directa o la humedad.
- ▶ Este refractómetro no es un juguete, y debe mantenerse fuera del alcance de los niños
- ▶ Mientras esté empleando el refractómetro, asegúrese de que no pueda recibir ningún impacto o similar, porque esto podría ocasionarle peligrosas lesiones oculares
- ▶ Las copas oculares de goma pueden causar irritaciones en caso de un contacto prolongado con la piel. Si se da este caso, consulte con su médico habitual.
- ▶ No toque las lentes ópticas con los dedos.

5. Alcance de suministro

Al sacar el aparato del embalaje y antes del primer uso, compruebe que no falte ninguna pieza en el envío. Cambie inmediatamente las piezas dañadas o defectuosas y no ponga el aparato en funcionamiento.

- ▶ Refractómetro
- ▶ Caja de conservación
- ▶ Pipeta
- ▶ Instrumento de regulación
- ▶ Paño de limpieza
- ▶ Líquido de calibración (agua destilada)

6. Antes del primer uso

Retire la película protectora (si la hay) de la superficie prismática [2] y compruebe que las copas oculares de goma [4] estén colocadas correctamente.

7. Manejo y medición

Con el refractómetro se puede determinar de una forma rápida y precisa el índice de refracción de las sustancias transparentes en estado líquido o sólido. Para poder medir correctamente con este instrumento metrológico hay que regularlo antes de realizar la medición. Toque el aparato de medición únicamente con las manos secas.

7.1 Ajuste del punto cero

- ▶ Mantenga el refractómetro frente a un foco de luz suficientemente brillante y mire por el ocular [5] sosteniendo las copas oculares de goma [4] junto a los ojos o las gafas.
- ▶ Girándolo, ajuste el ocular [5] al ojo hasta que la escala aparezca nítidamente.
- ▶ Abra hacia arriba la cubierta del prisma [1].
- ▶ Limpie el prisma [2] y la parte inferior de la cubierta del prisma [1] a fondo (con alcohol si hace falta) con un paño suave de tela o papel y séquelo luego frotándolo.
- ▶ Aplique ahora unas gotas de líquido de calibración [10] en la superficie prismática [2].
- ▶ Presione de nuevo la cubierta del prisma [1]. Hay que calcular una cantidad de líquido suficiente como para humedecer la mayor parte de la superficie prismática. No debe haber burbujas de aire entre el prisma de medición [2] y la cubierta del prisma [1].
- ▶ Espere aprox. 30 segundos para que la temperatura del líquido y la del prisma se hayan igualado entre sí.
- ▶ Mientras mira por el ocular [4], dirija la superficie prismática [2] del refractómetro hacia un foco de luz lo más brillante posible.
- ▶ En el ocular [4] verá un campo oscuro y uno claro, cuya línea divisoria muestra el valor de medición en la escala también visible en el ocular [4].

7

▶ Con la herramienta de reglaje también incluida [11], se puede regular la escala girando el tornillo de reglaje [3] situado detrás de la superficie prismática [2] (debajo de la caperuza de goma), para ajustar de modo óptimo el aparato de medición moviendo la línea divisoria hacia arriba o hacia abajo.
 Valor de ajuste ORA 1SA/1SB: 0 ‰ (Salinidad) / 1,000 (sg)
 Valor de ajuste ORA 2SA/2SB: 0 ‰ (NaCl)
 Valor de ajuste ORA 3SA/3SB: 0 ‰ (NaCl) / 0 ‰ (Brix)

- ▶ Repita el paso 4 (limpieza).

Atención!

La temperatura ambiente y del recinto y la temperatura de la muestra repercuten en el resultado de medición del refractómetro. Las escalas están diseñadas para una temperatura ambiente de +20 °C. Si las mediciones se realizan a una temperatura que no sea +20 °C, los resultados obtenidos deberán corregirse como corresponda. En el punto 13 del Anexo encontrará una tabla de corrección. Los modelos de refractómetro que llevan «SA» en su denominación, tienen una compensación automática de la temperatura (ATC). Con esta función se compensan automáticamente las diferencias de medición causadas por oscilaciones de temperatura entre +10°C y +30°C.



8

7.2 Nota complementaria

Es importante que las muestras que se vayan a medir constituyan especímenes medios. En las pruebas que tiendan a evaporarse, hay que realizar la operación de medición con especial rapidez. Para obtener un resultado de medición exacto, conviene que las muestras tengan, en la medida de lo posible, la misma temperatura que el instrumento metroológico.

7.3 Operación de medición

- ▶ Toque el refractómetro solo con las manos secas.
- ▶ Levante la cubierta del prisma [1] y aplique algunas gotas del líquido a medir con la pipeta [8] incluida sobre la superficie prismática [2] y cierre a continuación la cubierta del prisma [1]. Presionando levemente la cubierta del prisma [1], distribuya homogéneamente el líquido y elimine las burbujas de aire que puedan quedar.
- ▶ Mantenga el aparato horizontal y espere unos 30 segundos (para una igualación óptima de la temperatura entre la muestra y el instrumento).
- ▶ Observe por el ocular [4] la escala de medición. Mientras tanto, dirija la superficie prismática [2] del refractómetro hacia un foco de luz lo más brillante posible.
- ▶ Gire el anillo de ajuste [5] del ocular [4] para enfocar la óptica.
- ▶ En función de la concentración, la línea divisoria se desplaza sobre la escala de medición. Este límite de claro/oscuro indica directamente el resultado en la escala.
- ▶ Los instrumentos ORA 2SA/SB y ORA 3SA/SB tienen una marca en la escala para el punto de saturación del líquido (Saturation Point).
- ▶ En caso de una temperatura divergente de 20°C, corrija el resultado medido con el valor correspondiente de la tabla de corrección de temperaturas [13].
- ▶ Después de la medición, limpie cuidadosamente la pipeta incluida [8] y el refractómetro.

9

Atención!

Después de todas las mediciones elimine los líquidos de la superficie prismática [2] y de la cubierta del prisma [1] con un paño absorbente que no suelte pelusas. Después, limpie cuidadosamente el prisma y la cubierta del prisma con un paño humedecido con agua y, en caso necesario, con alcohol y seque luego los dos componentes con otro trapo suave y sin pelusas. Evite al hacerlo frotar el prisma [2].



10

8. Limpieza y mantenimiento

Limpie el refractómetro con un paño suave y sin pelusas, humedecido con agua y, en caso necesario, con alcohol, sin utilizar ningún limpiador agresivo ni abrasivo. No sumerja nunca el aparato en agua ni lo coloque bajo un chorro de agua. No toque nunca el aparato con las manos húmedas ni mojadas. No toque nunca el prisma de medición [2] con herramientas duras de plástico, madera, goma, metal, vidrio o similar. Los objetos duros pueden dañar fácilmente el vidrio del prisma, relativamente blando, lo que, a su vez, causaría fallos de medición. El refractómetro no requiere mantenimiento alguno. La limpieza se debe efectuar directamente antes y después de cada uso del refractómetro para maximizar la vida útil de este instrumento, así como optimizar los resultados de medición.

9. Almacenamiento

El refractómetro debe guardarse en un lugar seco, sin peligro de corrosión, a ser posible a temperaturas entre 10 °C y 30 °C.

10. Servicio postventa

Si, después de haber leído atentamente estas instrucciones de uso, le quedase alguna duda sobre la puesta en funcionamiento o la forma de uso o si, aunque no es de esperar, le surgiera algún problema, póngase por favor en contacto con su distribuidor. Únicamente los técnicos de servicio capacitados y autorizados por KERN están facultados a abrir el aparato.

11. Eliminación de residuos

El embalaje se compone de materiales ecológicos que se pueden reciclar por los canales de reciclaje locales correspondientes. El titular de la instalación se encargará de desechar la caja de embalaje y el dispositivo al fin de su vida útil como corresponda según el derecho nacional regional aplicable en el lugar de utilización.

12. Información adicional

Las imágenes pueden diferir ligeramente del producto. Reservado el derecho a modificaciones en aras del progreso tecnológico. La decoración no está incluida. Los refractómetros no deben exponerse, en la medida de lo posible, a la radiación solar directa. El refractómetro no debe nunca entrar en contacto con disolventes.

13. Tabla de conversión de Brix en el índice de refracción (nD)

Valores según „ICUMSA“ International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (Comisión Internacional de Unificación de los Métodos de Análisis del Azúcar), a 20 °C y 589 nm de longitud de onda.

RI	nD	BRIX	RI	nD	BRIX	RI	nD	BRIX
0	1,41193	60	1,38115	30	1,33299	0	1,33299	0
1	1,44420	61	1,38296	31	1,33442	1	1,33442	1
2	1,44650	62	1,38478	32	1,33586	2	1,33586	2
3	1,44881	63	1,38661	33	1,33732	3	1,33732	3
4	1,45113	64	1,38846	34	1,33879	4	1,33879	4
5	1,45348	65	1,39032	35	1,34026	5	1,34026	5
6	1,45584	66	1,39220	36	1,34175	6	1,34175	6
7	1,45822	67	1,39409	37	1,34325	7	1,34325	7
8	1,46061	68	1,39600	38	1,34476	8	1,34476	8
9	1,46303	69	1,39792	39	1,34629	9	1,34629	9
10	1,46546	70	1,39986	40	1,34782	10	1,34782	10
11	1,46792	71	1,40181	41	1,34937	11	1,34937	11
12	1,47037	72	1,40378	42	1,35093	12	1,35093	12
13	1,47285	73	1,40576	43	1,35250	13	1,35250	13
14	1,47535	74	1,40776	44	1,35408	14	1,35408	14
15	1,47787	75	1,40978	45	1,35568	15	1,35568	15
16	1,48040	76	1,41181	46	1,36384	16	1,36384	16
17	1,48295	77	1,41385	47	1,35989	17	1,35989	17
18	1,48552	78	1,41592	48	1,36054	18	1,36054	18
19	1,48811	79	1,41799	49	1,36218	19	1,36218	19
20	1,49071	80	1,42009	50	1,36384	20	1,36384	20
21	1,49333	81	1,42220	51	1,36551	21	1,36551	21
22	1,49597	82	1,42432	52	1,36720	22	1,36720	22
23	1,49862	83	1,42647	53	1,36889	23	1,36889	23
24	1,50129	84	1,42862	54	1,37060	24	1,37060	24
25	1,50398	85	1,43080	55	1,37233	25	1,37233	25
26			1,43299	56	1,37406	26	1,37406	26
27			1,43520	57	1,37582	27	1,37582	27
28			1,43743	58	1,37758	28	1,37758	28
29			1,43967	59	1,37936	29	1,37936	29

11

12

14. Anexo

Tabla 1: Tabla internacional de corrección de temperaturas para °Brix (gradiente de azúcar en ‰). El resultado se corrige con los factores siguientes (el refractómetro debe estar calibrado correctamente a 20°C)

Temperatura °C	Lectura % Brix		Corrección																
	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	85.0	
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	-0.72	-0.71
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	-0.66	-0.65	-0.64
12.0	-0.44	-0.47	-0.49	-0.51	-0.53	-0.55	-0.56	-0.57	-0.58	-0.59	-0.60	-0.61	-0.61	-0.61	-0.60	-0.60	-0.59	-0.58	-0.57
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	-0.52	-0.52	-0.51	-0.50
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	-0.44	-0.44
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	-0.37	-0.37	-0.37	-0.37
16.0	-0.24	-0.25	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.29	-0.30	-0.30	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.30	-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	-0.22	-0.22	-0.22	-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	-0.15	-0.15	-0.15
19.0	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	0.00	0.00
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	0.00	0.00
21.0	0.06	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	0.08	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	0.16	0.15	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	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
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	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	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	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37
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	0.48	0.47	0.47	0.46	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	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52
28.0	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59
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	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68
30.0	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77

13

14