

## 625

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ<sup>1)</sup>

z dnia 26 marca 2003 r.

## w sprawie wymagań metrologicznych, którym powinny odpowiadać refraktometry

Na podstawie art. 9 pkt 3 ustawy z dnia 11 maja 2001 r. — Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 155, poz. 1286 i Nr 166, poz. 1360) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) „refraktometrze” — rozumie się przez to przyrząd pomiarowy stosowany do pomiarów współczynnika załamania światła cieczy i ciał stałych oraz innych wielkości fizycznych będących funkcją współczynnika załamania światła;
- 2) „współczynnika załamania światła  $n$ ” — rozumie się przez to wielkość stałą dla danych dwóch ośrodków, wyznaczoną w określonej temperaturze i długości fali, którą określa się przez stosunek sinusa kąta padania  $\alpha$  do sinusa kąta załamania  $\beta$  przy przejściu promieni świetlnych z jednego ośrodka do drugiego, obliczany według wzoru:  
$$n = (\sin \alpha) / (\sin \beta);$$
- 3) „podziałce” — rozumie się przez to uporządkowany zbiór znaków, wraz z towarzyszącym mu odcyfrowaniem, tworzący część urządzenia wskazującego refraktometru;
- 4) „warunkach odniesienia” — rozumie się przez to określone wymagania, których spełnienie jest konieczne do badania refraktometru lub do wzajemnego porównywania wyników pomiarów;
- 5) „klasie dokładności” — rozumie się przez to klasę refraktometrów, spełniających określone wymagania metrologiczne i których błędy zawarte są w wyznaczonych granicach.

§ 2. Refraktometr, w zależności od sposobu odczytu wyników pomiarów, może być skonstruowany jako:

- 1) wizualny typu analogowego lub cyfrowego;
- 2) fotoelektryczny.

§ 3. 1. Refraktometr z wizualnym odczytem wyniku pomiaru składa się w szczególności z następujących elementów:

- 1) pryzmatu lub kuwety pomiarowej;
- 2) układu soczewek skupiających;

<sup>1)</sup> Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 7 stycznia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. Nr 1, poz. 5).

3) lunety z podziałką i okulem lub wyświetlacza cyfrowego;

4) urządzenia regulacyjnego pozwalającego na sprawdzenie i ustawienie zera lub innego punktu podziałki.

2. Refraktometr fotoelektryczny składa się z następujących elementów:

- 1) monochromatycznego źródła światła o długości fali  $\lambda = 589,3$  nm;
- 2) układu soczewek skupiających;
- 3) pryzmatu pomiarowego;
- 4) detektora fotoelektrycznego;
- 5) przetwornika analogowo-cyfrowego;
- 6) układu zerowania;
- 7) układu wyjściowego z wyświetlaczem cyfrowym.

§ 4. Dla refraktometru wyposażonego w termometr dla zakresu temperatur od 15°C do 40°C lub urządzenie przeliczające wyniki pomiarów do wartości w temperaturze 20°C oraz wskazującego ułamek masowy sacharozy w roztworach wodnych przy użyciu źródła światła o długości fali  $\lambda = 589,3$  nm, wartości poprawek jego wskazań określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 5. Do budowy refraktometru powinny być stosowane materiały, które nie wpływają negatywnie na badane próbki lub na inne substancje używane podczas pomiaru.

§ 6. 1. Pryzmat i kuweta pomiarowa powinny być wykonane ze szkła optycznego lub innych trwałych materiałów o dostatecznej przezroczystości i jednorodności.

2. Powierzchnie pomiarowe pryzmatu i kuwety powinny być gładkie, pozbawione skaz, fałd i plam.

§ 7. Elementy refraktometru powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem.

§ 8. 1. Refraktometr wizualny może być wyposażony w jedną lub dwie podziałki, wyraźnie od siebie oddzielone.

2. Okular refraktometru powinien umożliwiać nastawienie ostrości pola widzenia w zakresie od -5 do +5 dioptrii.

§ 9. 1. Podziałka refraktometru powinna być wyskalowana odpowiednio w jednej z legalnych jednostek miar następujących wielkości mierzonych:

- 1) współczynnika załamania światła;
- 2) kąta;
- 3) zawartości składnika w próbce.

2. Zależność wartości ułamka masowego sacharozy w roztworach wodnych od wartości współczynnika załamania światła w temperaturze 20°C przy długości fali  $\lambda = 589,3$  nm, określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

3. Na podziałce powinny być zamieszczone w sposób czytelny:

- 1) wartości liczbowe wielkości mierzonej w zakresie pomiarowym refraktometru;
- 2) oznaczenie jednostki miary wielkości mierzonej, z wyjątkiem oznaczenia „1”.

§ 10. Na refraktometrach powinny być w sposób trwały i czytelny zamieszczone w szczególności:

- 1) nazwa refraktometru;
- 2) nazwa i adres lub znak producenta refraktometru;
- 3) numer fabryczny;
- 4) nazwa lub symbol wielkości mierzonej.

§ 11. Określa się następujące warunki odniesienia w pomiarach refraktometrycznych:

- 1) temperaturę powietrza  $t = 20^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) ciśnienie atmosferyczne powietrza równe  $1\,013,25 \cdot 10^2$  Pa;
- 3) wilgotność względną powietrza równą 50%;
- 4) zawartość  $\text{CO}_2$  w powietrzu równą 0,03%;
- 5) długość fali  $\lambda = 589,3$  nm lub  $\lambda = 546,1$  nm.

§ 12. Pomiary refraktometryczne należy przeprowadzać w stałej temperaturze z wykorzystaniem fal świetlnych o określonej długości.

§ 13. 1. W zależności od błędów granicznych dopuszczalnych refraktometru, stanowiących wartości skrajne sumy błędów pomiaru i odczytu dla danych warunków technicznych, wyróżnia się cztery klasy dokładności refraktometrów: I, II, III i IV.

2. W zależności od wielkości mierzonej błędy graniczne dopuszczalne refraktometru wynoszą odpowiednio:

- 1) dla skali współczynnika załamania światła:
  - a)  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  — dla refraktometrów I klasy,
  - b)  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$  — dla refraktometrów II klasy,
  - c)  $\pm 2 \cdot 10^{-4}$  — dla refraktometrów III klasy,
  - d)  $\pm 5 \cdot 10^{-4}$  — dla refraktometrów IV klasy;

2) dla skali kątowej:

- a)  $\pm 0,01^{\circ}$  — dla refraktometrów I klasy,
- b)  $\pm 0,05^{\circ}$  — dla refraktometrów II klasy,
- c)  $\pm 0,2^{\circ}$  — dla refraktometrów III klasy,
- d)  $\pm 0,5^{\circ}$  — dla refraktometrów IV klasy;

3) dla skali wartości ułamka masowego sacharozy w roztworach wodnych:

- a)  $\pm 0,05\%$  — dla refraktometrów I klasy,
- b)  $\pm 0,1\%$  — dla refraktometrów II klasy,
- c)  $\pm 0,2\%$  — dla refraktometrów III klasy,
- d)  $\pm 0,5\%$  — dla refraktometrów IV klasy.

§ 14. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej:

*J. Hausner*

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy  
i Polityki Społecznej z dnia 26 marca 2003 r. (poz. 625)

## Załącznik nr 1

WARTOŚCI POPRAWEK DO WSKAZAŃ UŁAMKA MASOWEGO SACHAROZY W ROZTWORACH WODNYCH PRZY  $\lambda = 589,3 \text{ nm}$  DLA ZAKRESU TEMPERATUR  
(15 ÷ 40) °C

Temperatura w °C	Wartości poprawek do wskazań ułamka masowego sacharozy, podanych w %:															
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
15	-0,29	-0,30	-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
16	-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
17	-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
18	-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
19	-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
20	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	0,06	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
22	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
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70
30	0,74	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,81	0,82	0,81	0,81	0,81	0,80	0,79	0,78
31	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86
32	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
33	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02
34	1,10	1,11	1,12	1,19	1,15	1,15	1,16	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12	1,10
35	1,19	1,21	1,22	1,23	1,25	1,25	1,25	1,26	1,26	1,26	1,25	1,24	1,23	1,21	1,20	1,18
36	1,29	1,30	1,31	1,32	1,34	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,30	1,28	1,26
37	1,39	1,40	1,41	1,42	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42	1,40	1,38	1,36	1,34
38	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,53	1,54	1,54	1,53	1,53	1,52	1,51	1,49	1,47	1,45	1,42
39	1,59	1,60	1,61	1,62	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,62	1,61	1,60	1,58	1,56	1,53	1,50
40	1,69	1,70	1,71	1,72	1,73	1,73	1,73	1,73	1,72	1,71	1,70	1,69	1,67	1,64	1,62	1,59

## Załącznik nr 2

ZALEŻNOŚĆ WARTOŚCI UŁAMKA MASOWEGO SACHAROZY W ROZTWORACH WODNYCH OD WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA ZAŁAMANIA ŚWIATŁA W TEMPERATURZE 20° C PRZY DŁUGOŚCI FALI  $\lambda = 589,3$  nm

Współczynnik załamania światła	Ułamek masowy w %	Współczynnik załamania światła	Ułamek masowy w %	Współczynnik załamania światła	Ułamek masowy w %
1,33299	0	1,37936	29	1,43743	58
1,33442	1	1,38115	30	1,43967	59
1,33586	2	1,38296	31	1,44193	60
1,33732	3	1,38478	32	1,44420	61
1,33879	4	1,38661	33	1,44650	62
1,34026	5	1,38846	34	1,44881	63
1,34175	6	1,39032	35	1,45113	64
1,34325	7	1,39220	36	1,45348	65
1,34476	8	1,39409	37	1,45584	66
1,34629	9	1,39600	38	1,45822	67
1,34782	10	1,39792	39	1,46061	68
1,34937	11	1,39986	40	1,46303	69
1,35093	12	1,40181	41	1,46546	70
1,35250	13	1,40378	42	1,46790	71
1,35408	14	1,40576	43	1,47037	72
1,35568	15	1,40776	44	1,47285	73
1,35729	16	1,40978	45	1,47535	74
1,35891	17	1,41181	46	1,47787	75
1,36054	18	1,41385	47	1,48040	76
1,36218	19	1,41592	48	1,48295	77
1,36384	20	1,41799	49	1,48552	78
1,36551	21	1,42009	50	1,48810	79
1,36720	22	1,42220	51	1,49071	80
1,36889	23	1,42432	52	1,49333	81
1,37060	24	1,42647	53	1,49597	82
1,37233	25	1,42862	54	1,49862	83
1,37406	26	1,43080	55	1,50129	84
1,37582	27	1,43299	56	1,50398	85
1,37758	28	1,43520	57		