

Zniekształcenia obrazu

P5.1.3.1

Sferyczna aberracja obrazu w soczewce

P5.1.3.2

Astygmatyzm oraz krzywizna pola obrazu w soczewce

P5.1.3.3

Zniekształcenia obrazu w soczewce (beczka i poduszka) oraz aberracja komatyczna

P5.1.3.4

Aberracja chromatyczna na obrazie soczewki



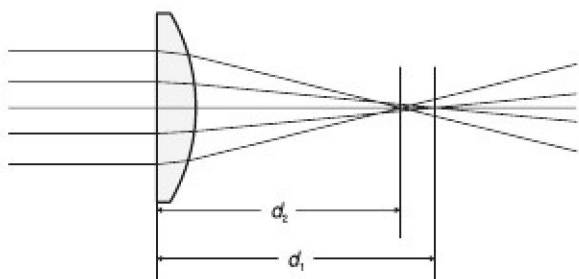
Sferyczna aberracja obrazu w soczewce (P5.1.3.1)

Nr kat.	Opis	P 5.1.3.1	P 5.1.3.2	P 5.1.3.3	P 5.1.3.4
		1	2	3	4
450 60	Obudowa lampy z przewodem	1	1	1	1
450 511	Żarówki 6 V, 30 W, E14, zestaw 2 szt.	1	1	1	1
460 20	Asferyczny kondensator z zamocowaną membraną	1	1	1	1
521 210	Transformator, 6/12 V	1	1	1	1
461 61	Para membran do aberracji sferycznych	1			
461 66	Przedmioty do badania obrazów, para	1	1	1	
460 08	Soczewka w ramce $f = +150$ mm	1	1	1	1
460 26	Przysłona	1	1		1
441 53	Półprzezroczysty ekran	1	1	1	1
460 43	Mała ława optyczna	1	1	1	1
300 02	Podstawa statywu, w kształcie- V, 20 cm	1	1	1	1
301 01	Uchwyt Leybolda	4	4	4	4
460 02	Soczewka w ramce $f = +50$ mm			1	
467 95	Zestaw filtrów, podstawowe kolory				1

Soczewka sferyczna obrazuje tylko punkt w idealnym punkcie, gdy bieg promieni obrazujących przecina oś optyczną pod małymi kątami i kąt padania oraz kąt odbicia także są małe, gdy promień przechodzi przez soczewkę. Jako, że warunek ten jest spełniony w ograniczonym zakresie w praktyce, aberracje (defekty obrazu) są nieuniknione. Doświadczenia P5.1.3.1 i P5.1.3.2 zajmują się aberracjami ostrości obrazu. W drodze propagacji równoległej do osi optycznej, promienie przyosiowe są scalane w innej odległości do promieni pozaosiowych. Efekt ten znany jako "aberracja sferyczna" jest szczególnie widoczny w soczewkach z ostrymi krzywiznami. Astygmatyzm i krzywizna pola mogą być obserwowane podczas obrazowania długich obiektów wąskimi wiązkami światła. Płaszczyzna ogniskowa jest w rzeczywistości powierzchnią zakrzywioną tak, że obraz na ekranie obserwacyjnym staje się coraz bardziej niewyraźny na krawędziach, gdy środek jest wyraźnie skupiony. Astygmatyzm jest zjawiskiem, w którym mocno ograniczony strumień światła nie produkuje obrazu punktowego, lecz dwie linie prostopadłe do siebie ze skończoną odległością w odniesieniu do osi.

Doświadczenie P5.1.3.3 bada aberrację skali. Blokujące promienie światła przez soczewkę powoduje beczkowe zniekształcenie, tj. redukcja skali obrazu ze zwiększającym rozmiarem obiektu. Ekranowanie za soczewką skutkuje w aberracji poduszkowej. "Aberracja komatyczna" jest określeniem dla jednostronnego, pióropuszkowego lub kropelkowego zniekształcenia obrazu podczas obrazowania strumieniem światła przechodzącym przez soczewkę pod kątem ostrym.

Doświadczenie P5.1.3.4 bada aberrację chromatyczną. Są powodowane przez zmianę współczynnika załamania z długością fali i tym samym są nieuniknione podczas pracy ze światłem nie monochromatycznym.



Przecinanie się promieni przyosiowych i pozaosiowych