

Sztuka błyskotliwej fotografii

- Praca z trybami ekspozycji
- Odnajdowanie najlepszego światła
- Twórcze wykorzystanie szumów

Harold Davis

Światło i ekspozycja

Warsztaty artystyczne dla fotografów

» Idź do

- Spis treści
- Przykładowy rozdział
- Skorowidz

» Katalog książek

- Katalog online
- Zamów drukowany katalog

» Twój koszyk

- Dodaj do koszyka

» Cennik i informacje

- Zamów informacje o nowościach
- Zamów cennik

» Czytelnia

- Fragmenty książek online

» Kontakt

Helion SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
© Helion 1991–2011

Światło i ekspozycja. Warsztaty artystyczne dla fotografów

Autor: [Harold Davis](#)

Tłumaczenie: Radosław Brzozowski

ISBN: 978-83-246-2940-4

Tytuł oryginału: [Practical Artistry:
Light & Exposure for Digital Photographers](#)

Format: 200×230, stron: 184



Sztuka błyskotliwej fotografii

- Praca z trybami ekspozycji
- Odnajdowanie najlepszego światła
- Twórcze wykorzystanie szumów
- Twórcza obróbka zdjęć w cyfrowej ciemni

I stała się światłość! Oto jeden z najwybitniejszych współczesnych fotografów napisał prawdziwie smakowitą książkę dla wszystkich miłośników cyfrowej fotografii. Jeśli Ty również jesteś świadom, że każde wybitne zdjęcie rozpoczyna się od dobrego zrozumienia oświetlenia i twórczej ekspozycji, bez wątpienia docenisz wartość tego podręcznika. Zaprzyjajnij się ze swoją przesłoną, poznaj zasady użycia czasu otwarcia migawki i doboru czułości – dowiedz się, kiedy należy te parametry zmienić i w jaki sposób ta zmiana wpłynie na zdjęcie.

Dzięki opatrzonym przejrzystymi podpisami zdjęciom poznasz tajniki wykonania każdej fotografii, co pozwoli Ci tworzyć własne perfekcyjne prace. Książka oferuje również zestaw praktycznych rozwiązań, dotyczących doboru światła i naświetlania, gotowych do natychmiastowego wykorzystania. Ponadto studiowanie wyśmienitych fotografii autorstwa Davisa oraz jego pasja, bezkompromisowość i inwencja twórcza staną się źródłem nieustającej inspiracji dla Twoich nowych cyfrowych dzieł.

- Wybór czasu otwarcia migawki
- Korzystanie z trybu pełnej automatyki
- Twórcze naświetlanie
- Makrofotografia a przesłona
- Przygotowanie do zdjęć nocnych
- Wykonywanie bardzo długich naświetleń
- Celowe prześwietlenie lub niedoświetlenie
- Cyfrowa ciemnia

Książka, która rozświetli wszystkie Twoje dni pracy z aparatem

Spis treści



Wstęp	8
1. Zrozumieć ekspozycję	13
Czym jest ekspozycja?	14
Równanie ekspozycji	20
Praca z trybami ekspozycji	32
Pomiar światła	40
Celowe prześwietlenie lub niedoświetlenie	46
2. Praca z przestoną	53
Przestona a głębina ostrości	54
Ostrość selektywna i bokeh	66
Przestona i narracja	70
Gdy przestona nie ma znaczenia	76
Makrofotografia a przestona	80
3. Wybór czasu otwarcia migawki	85
Wszystko jest kwestią czasu	86
Czas otwarcia migawki i drgania aparatu	92
Czas otwarcia migawki a ruch fotografowanego obiektu	96
Twórcze wykorzystanie ruchu	104
4. ISO i szum	109
Zrozumieć czułość na światło	110
Kiedy należy podnieść czułość ISO	114
Twórcze wykorzystanie szumów	116
5. Korzystanie ze światła	121
Twórcza ekspozycja	122
Odnajdowanie najlepszego światła	126
Światło i temperatura barwowa	130
Praca z balansem bieli	132
Oświetlenie przednie	136
Oświetlenie boczne	138
Oświetlenie tylne	140
Pochmurny dzień	142
Fotografia nocna	144
Korzystanie z lampy błyskowej	148
Własne studio	152
6. Cyfrowa ciemnia	157
Konwersja plików RAW	158
Korekcja ekspozycji	162
Korekcja balansu bieli	166
Redukcja szumów	168
Wielokrotne wywołanie plików RAW	170
Krosowanie	174
Czerń i biel	178
Skorowidz	182

3. Wybór czasu otwarcia migawki



Wszystko jest kwestią czasu

Ustawienie czasu otwarcia migawki określa to, jak długo pozostanie ona otwarta, naświetlając tym samym matrycę. W czasie, przez który migawka pozostaje otwarta, światło odbite przez fotografowany obiekt przechodzi przez obiektyw i jest zapisywane przez matrycę.

Jak już wyjaśniłem w rozdziale 1., czas otwarcia migawki jest jednym z trzech elementów równania ekspozycji i jednym z trzech ustawień, za pomocą których określamy naświetlenie. Ustawienie czasu ekspozycji jest niezwykle ważne w niemal każdej sytuacji zdjęciowej.

Jestem pewny, że wszyscy zgodzimy się, iż czas otwarcia migawki 1/10 sekundy przepuszcza jedną dziesiątą światła, które wpada do aparatu w ciągu sekundy, czas otwarcia migawki 1/125 s – dwa razy więcej niż czas otwarcia migawki wynoszący 1/250 s i tak dalej. Związek między czasami otwarcia migawki jest bezpośredni i liniowy.

Korzystanie z czasów otwarcia migawki jest stosunkowo łatwe. Jesteśmy przyzwyczajeni do obliczania czasu w naszym codziennym życiu. Nie ma potrzeby zagłębiania się w obliczanie czasu otwarcia migawki tak, jak było to konieczne w przypadku przestony (zob. rozdział 2.). Aby na matrycę padło dwa razy więcej światła, wystarczy znaleźć nowy czas otwarcia migawki, mnożąc poprzedni czas przez dwa (na przykład 1/15 s wpuszcza dwa razy więcej światła niż 1/30 s). Aby zmniejszyć ilość światła o połowę, wystarczy podzielić czas otwarcia migawki na pół (1/60 s przepuszcza połowę światła,

które wpadłoby do aparatu przy czasie otwarcia migawki wynoszącym 1/30 s). To jest naprawdę takie proste.

Wyzwaniem nie jest opanowanie sposobu obliczania czasu otwarcia migawki, lecz nauczenie się, kiedy należy użyć jakiego czasu. Wybór czasu otwarcia migawki jest tak ważny, że najprawdopodobniej nie powinieneś pozostawiać go aparatowi, z wyjątkiem sytuacji, w których jest on bez znaczenia (zob. strony 89 i 97, gdzie znajdziesz więcej informacji o sytuacjach, kiedy czas otwarcia migawki jest nieistotny).

Ustawienie czasu otwarcia migawki określa, w jaki sposób na zdjęciu zapisany zostanie *ruch*. Warto tu pamiętać, że możemy mieć do czynienia z dwoma rodzajami ruchu: ruchem fotografowanego obiektu i ruchem aparatu. Każdy z nich odgrywa rolę przy tworzeniu zdjęcia.

Gdy analizujemy czas otwarcia migawki w odniesieniu do ruchu aparatu, są to zwykle rozważania techniczne, związane z mechaniką. Czy krótki czas otwarcia migawki sprawi, że zdjęcie zostanie rozmyte przez drgania aparatu? W większości wypadków, gdy ktoś widzi nieostre zdjęcie, po prostu odwraca się od niego. Nikt nie zatrzyma się, by odgadnąć powód nieostrości.

Robienie zdjęć przy użyciu czasu otwarcia migawki, który jest zbyt długi, by utrzymać aparat bez ruchu, stanowi jeden z najczęstszych powodów braku ostrości (rozmycia). To, że na zdjęciu nie ma rozmyć wynikających z drgań aparatu, stanowi warunek początkowy (i konieczny) dla powstania dobrej fotografii.

- ▶ Mglista noc nad mostem Golden Gate połączona z długim czasem naświetlania pozwoliły na zapisanie ruchu samochodów i śladów pozostawionych na niebie przez samoloty.

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 18 mm, 120 s, f/8, ISO 100, statyw

- ▲ Strony 84 – 85: Wybrałem długi czas otwarcia migawki, by stworzyć z pędzących samochodów niemal abstrakcyjną kompozycję. Trwająca dwie minuty ekspozycja sprawiła, że światła jadących samochodów wyglądają jak ciągłe linie o kształcie litery S.

Obiektyw 18 – 200 VR; 55 mm, 120 s, f/11, ISO 100, statyw







▲ Woda z hukiem spadała z Nevada Falls w Yosemite. Wychylając się nad krawędzią i kierując aparat wprost w dół, użyłem krótkiego czasu otwarcia migawki (1/1000 s), by zamrozić ruch wody.

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 27 mm, 1/1000 s, f/5,6, ISO 100, zdjęcie z ręki



Jeśli fotografujesz nieruchomą skałę w jaskrawym świetle słońca, wybór czasu otwarcia migawki, jakiego dokonasz, prawdopodobnie nie będzie miał większego znaczenia. W każdym innym przypadku musisz wziąć pod uwagę zarówno estetyczne, jak i mechaniczne aspekty wyboru czasu ekspozycji.

Rozwiązaniem problemu drgań aparatu przy długich czasach otwarcia migawki jest unieruchomienie go w taki sposób, by pozostał bez ruchu – zazwyczaj za pomocą statywu. Warto powtórzyć, że jeśli czas otwarcia migawki jest zbyt długi, by zrobić nieporuszone zdjęcie z ręki, należy użyć statywu.

Jeśli jesteś przyzwyczajony do korzystania ze statywu, czasami decyzja dotycząca wyboru właściwego czasu otwarcia migawki będzie wynikała zarówno z tego, jak będzie wyglądał zarejestrowany, ruchomy obiekt, jak i z tego, czy statyw jest w danej sytuacji wygodny.

Jeśli korzystamy z czasu otwarcia migawki po to, by określić sposób, w jaki sfotografowany zostanie znajdujący się w ruchu obiekt, wybór nasz będzie wynikał przede wszystkim z kwestii estetycznych i wizualnych. Będzie on zależał od tego, jak chcesz, by wyglądało zdjęcie, od ruchu sugerowanego przez odpowiednie rozmycie, aż po ruch zamrożony w jednym miejscu.

Krótkie czasy otwarcia migawki powodują zamrożenie ruchu. Przy czasie ekspozycji wynoszącym $1/250$ s lub krótszym większość rzeczy będzie sprawiała wrażenie „zamrożonych” w jednym miejscu, bez względu na to, jak szybki jest ich ruch.

Przy czasach otwarcia migawki wynoszących 1 sekundę lub dłuższych znajdujące się w ruchu obiekty (nawet jeśli będzie to ruch stosunkowo wolny) zaczną przypominać linie obejmujące całą trajektorię ich ruchu przez kadr.

Przy czasach ekspozycji pomiędzy $1/250$ s a 1 s znajdujące się w ruchu przedmioty będą w pewnym stopniu rozmyte, w zależności od szybkości, z jaką się poruszają, czasu otwarcia migawki i oświetlenia.

Oczywiście sposób oddania ruchu zależy również od prędkości, z jaką porusza się fotografowany obiekt. Do „zamrożenia” pędzącego wierzchowca potrzebny jest o wiele krótszy czas otwarcia migawki niż do „zamrożenia” żółwia.

O wiele łatwiej jest zrobić zdjęcie z ręki, na którym nie ma rozmycia powstałego w wyniku drgań aparatu, jeśli korzystamy z obiektywu szerokokątnego. O wiele trudniej jest utrzymać aparat wystarczająco nieruchomo, jeśli korzystamy z teleobiektywu lub obiektywu makro. Zastanawiając się nad czasem otwarcia migawki, należy również brać pod uwagę ogniskową używanego obiektywu oraz to, czy przy danym czasie będzie możliwe wykonanie zdjęcia z ręki, czy nie.

Im bliżej fotografowanego obiektu się znajdujesz, tym większym problemem będą drgania aparatu (dzieje się tak dlatego, że wszelkie drgania będą wzmacniane proporcjonalnie do ich względnego rozmiaru na zdjęciu). Oznacza to, że aby uzyskać nieporuszone zdjęcie, należy użyć krótszego czasu otwarcia migawki, pracując z teleobiektywem, niż byłoby konieczne w przypadku obiektywu szerokokątnego. Również wykonywanie zdjęcia zbliżeniowego wymaga użycia krótszego czasu otwarcia migawki (lub statywu) w celu uniknięcia utraty ostrości wynikającej z ruchu aparatu.

Jeśli źródłem światła, przy którym wykonujesz zdjęcie, jest lampa błyskowa, to właśnie czas trwania błysku określi sposób, w jaki odwzorowany zostanie ruch, bez względu na wybrany czas otwarcia migawki. Innymi słowy, to czas błysku lampy przejmuje rolę migawki w kontroli nad czasem naświetlenia.

Czasami oświetlenie błyskowe jest wykorzystywane do częściowego oświetlenia fotografowanej sceny, szczególnie jej obszarów znajdujących się w głębokim cieniu. To zastosowanie *nazywamy błyskiem wypełniającym*. Jeśli korzystamy z lampy błyskowej w trybie błysku wypełniającego, czas naświetlania należy określić, biorąc pod uwagę czas, przez który otwarta jest migawka, i błysk lampy.

Podsumowując: najważniejsze jest zapamiętanie, że im dłuższy czas otwarcia migawki, tym więcej światła wpada do aparatu i naświetla matrycę. Czas otwarcia migawki wpływa również na to, w jaki sposób na zdjęciu oddany jest ruch. Z punktu widzenia fotografa mamy do czynienia z dwoma rodzajami ruchu: ruchem aparatu i fotografowanego obiektu. To, w jaki sposób oba te rodzaje ruchu oddziałują na zdjęcie, w dużej mierze jest określone przez wybrany czas otwarcia migawki.



▲ Pracując nad makrofotografią kwiatu, zostałem zaskoczony przez tę ukrywającą się w nim szarańczę. Użyłem trybu priorytetu przestony, wybierając przestonę $f/20$, by uzyskać głębię ostrości sprawiającą, że całe ciało owada było ostre. Korzystając z bezprzewodowych lamp błyskowych w trybie priorytetu przestony, aparat określił siłę błysku dla uzyskania dobrego naświetlenia. Chociaż nominalny czas otwarcia migawki wynosił $1/60$ s, czas błysku wyemitowanego przez lampy bezprzewodowe stanowił rzeczywisty czas ekspozycji. Wiedziałem, że czas błysku będzie na tyle krótki, by „zamrozić” nieustanny ruch szarańczy.

Obiektyw 200 mm, $f/4$ makro, $1/60$ s przy użyciu bezprzewodowych lamp błyskowych, $f/20$, ISO 100, statyw



▲ Ustawilem ostrość na oczach tej kijanki, określając jednocześnie stosunkowo krótki czas otwarcia migawki i niewielką głębię ostrości, tak by odizolować je od otoczenia. Przy czasie otwarcia migawki 1/250 s wiedziałem, że nie muszę się specjalnie przejmować drobnymi ruchami fotografowanego obiektu. Za pomocą lampy błyskowej w trybie błysku wypełniającego „wypełniłem” obszary cieni, uzyskując ogólny efekt przezroczystości.

Obiektyw 200mm, f/4 makro, 1/250 s z użyciem błysku wypełniającego wbudowanej lampy błyskowej, f/5,6, ISO 200, statyw

Czas otwarcia migawki i drgania aparatu

Drgania aparatu to skrótowy termin używany dla opisanie sytuacji, w których ruch bądź drgania aparatu sprawiają, że zdjęcie nie jest wystarczająco ostre. Jeśli czas otwarcia migawki jest wystarczająco krótki, problem ten traci na znaczeniu.

Poza tym drgania aparatu to przede wszystkim zagadnienie mechaniczne. Co, lub kto, utrzyma aparat bez ruchu w jednym miejscu?

Oczywiście, czasami można dzięki poruszaniu czy nawet podrzucaniu aparatu w czasie robienia zdjęcia uzyskać ciekawe efekty poruszenia, zazwyczaj jednak ruch aparatu jest niepożądany (zob. strona 105, gdzie omawiam sytuacje, w których możemy chcieć poruszać aparatem w czasie robienia zdjęć).

Pozostawanie całkowicie bez ruchu jest dla ludzi o wiele trudniejsze, niż nam się czasami wydaje. Wystarczy zapytać kogoś, kto rozpoczyna zajęcia z jogi czy medytacji. To, jak bardzo nieruchomo potrafisz utrzymać aparat, zaczyna mieć duże znaczenie przy czasach ekspozycji poniżej 1/250 s. Przyjrzyj się poniższej tabeli, która określa, kiedy należy użyć statywu dla uniknięcia drgań aparatu.

Czas otwarcia migawki	Czy niezbędny jest statyw?
1/250 s lub krótszy	Nie (może być potrzebny, gdy obiektyw ma ogniskową dłuższą niż 300 mm)
Od 1/125 s do 1/30 s	Może okazać się niezbędny (zob. ramka poniżej)
Dłuższy niż 1/30 s	Tak

Wiele zdjęć zdaje się przypadać na obszar pośredni, gdzie może nam się udać utrzymać aparat w ręku. W takich sytuacjach warto sprawdzić przestonę; być może jesteśmy w stanie wpuścić do aparatu więcej światła, tym samym uzyskując krótszy czas otwarcia migawki bez utraty niezbędnej głębi ostrości (zob. rozdział 2.). Warto też wziąć pod uwagę podniesienie czułości ISO (zob. rozdział 4.), aby móc użyć krótszego czasu otwarcia migawki.

Czynniki, które należy wziąć pod uwagę, by określić, czy możemy z powodzeniem utrzymać aparat w ręku, czy nie, gdy robimy zdjęcie w pośrednim zakresie czasów ekspozycji, obejmują to, czy korzystamy ze stabilizacji obrazu (zob. ramka) oraz czy używamy teleobiektywu, czy obiektywu szerokokątnego. Im dłuższa ogniskowa obiektywu (czyli im bardziej obiektyw staje się teleobiektywem), tym większy problem stanowią drgania aparatu. Jeśli wykonujesz zdjęcie makro (zbliżenia w większym stopniu ujawniają drgania aparatu), najprawdopodobniej będziesz musiał skorzystać ze statywu. Ostatnim elementem jest to, jak nieruchomo Twoim zdaniem jesteś w stanie utrzymać aparat.

Niektórzy fotografowie mają przesadnie dobre zdanie o swoich umiejętnościach utrzymywania aparatu bez ruchu przy długich czasach otwarcia migawki (podobno czasami jest to nawet kwestia męskości; prawdziwi faceci nie pozwalają, by ich aparat był niestabilny, nawet przy długich czasach otwarcia migawki).

Trzymanie aparatu w rękach

Aby utrzymać aparat w rękach możliwie nieruchomo, przede wszystkim sam zajmij stabilną pozycję. Jeśli to możliwe, oprzyj się o ścianę, podłogę czy skałę.

Następnie przyciśnij aparat do ciała (zwykle do czoła). Trzymaj go nieruchomo za pomocą obu rąk.

Warto poćwiczyć nieruchome trzymanie aparatu, zanim znajdziesz się w sytuacji, gdy będzie Ci ono naprawdę potrzebne. Jakie rozwiązanie sprawdzi się najlepiej w Twoim przypadku? W jaki sposób możesz chwycić aparat bez przypadkowego naciśnięcia guzików?

Stabilizacja obrazu

Mechanizm zwany *stabilizacją obrazu* (IS) lub *redukcją drgań* (VR) jest wbudowany w wielu aparatach (zazwyczaj tych o niewymiennej optyce) oraz obiektywach (przeznaczonych głównie do użycia z lustrzankami cyfrowymi). Producenci twierdzą, że skuteczność systemów stabilizacji obrazu wynosi 2 do 3 EV (stopnie ekspozycji), co przekłada się na możliwość ustawienia nawet ośmiokrotnie dłuższego czasu naświetlania niż bez stabilizacji.

Nie ma wątpliwości, że dzięki stabilizacji obrazu możemy zrobić z ręki zdjęcia w niekorzystnych warunkach oświetleniowych, których nie bylibyśmy w stanie zrobić bez technologii stabilizującej obraz.

Jeśli korzystasz ze stabilizacji obrazu, by użyć dłuższych czasów otwarcia migawki, warto wykonać kilka wersji każdego z ujęć, ponieważ efekty zastosowania tej technologii bywają nieco przypadkowe i nie zawsze przynosi ona oczekiwane skutki. Z mojego doświadczenia wynika, że z każdych trzech zdjęć wykonywanych przy długich czasach otwarcia migawki z zastosowaniem stabilizacji obrazu, na jednym korekta drgań działa prawidłowo, a na pozostałych dwóch nie.

Stabilizację obrazu należy zawsze wyłączyć, jeśli umieszczamy aparat na statywie, ponieważ może ona sprawić, że zdjęcia wykonywane przy użyciu statywu będą mniej ostre (chyba że aparat lub obiektyw ze stabilizacją ma specjalny tryb zaprojektowany do pracy ze statywem).

- ▼ Czas otwarcia migawki wynoszący dwie sekundy był dość długi, by uzyskać przyjemne dla oka, białe rozmycie w miejscu, gdzie ten leśny strumyk pienił się na skałach, ale nie dość długi, by utracić szczegóły w nieruchomej wodzie. Użyłem statywu, by aparat pozostał całkowicie nieruchomy podczas całej ekspozycji.

Obiektyw 18 – 200 mm VR, 2 s, f/25, ISO 200, statyw

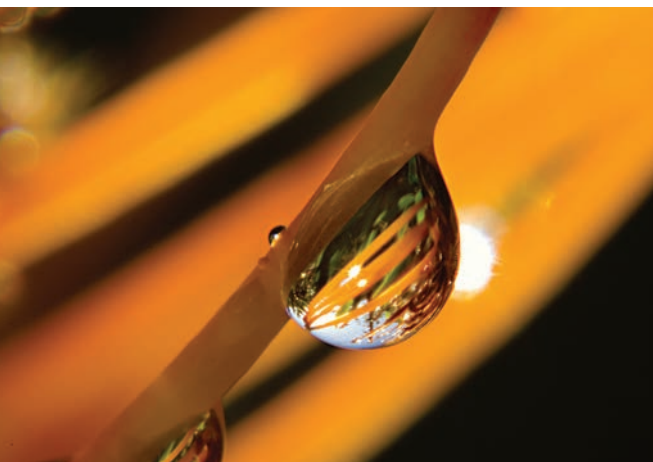


Zanim przyjmiesz, że potrafisz bezpiecznie utrzymać aparat bez ruchu przy długim czasie otwarcia migawki, weź pod uwagę, że zawodowi fotoedytorzy zazwyczaj odradzają takie postępowanie. Przejrzyj też zdjęcia testowe, powiększając je do dużych rozmiarów na ekranie komputera i szukając przyciemnionych pikseli przy krawędziach obiektów. Te „dodatkowe” linie wskazują na nieznaczne rozmycie zdjęcia i będą widoczne, jeśli zrobisz z niego duże powiększenie.

- ▼ Dla zdjęcia makro robionego z tak bliska jak to zdjęcie kropli wody 1/5 sekundy stanowi bardzo krótki czas otwarcia migawki, ponieważ bliskość fotografowanego obiektu i aparatu wzmacnia wszelkie drgania aparatu.

Wiedziałem, że ujdzie mi to na sucho ze względu na jaskrawy promień słońca oświetlający kroplę, widoczny na zdjęciu dzięki blikom po prawej stronie kropli.

Obiektyw 200 mm, f/4 makro, 1/5 s, f/32, ISO 100, statyw





▲ Zachód słońca był fantastyczny, a fale uderzały mocno o brzeg nad Pacyfikiem. Czas otwarcia migawki wynoszący $4/5$ sekundy był dość długi, by przyjemnie zmiękczyć fale, a jednocześnie na tyle krótki, że ich kształt pozostał widoczny.

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 56 mm, $4/5$ s, $f/9$, ISO 100, statyw

Czas otwarcia migawki a ruch fotografowanego obiektu

Wiesz już, że drgania aparatu mogą istotnie zaważyć na jakości fotografii, lecz moim zdaniem znacznie ciekawszy – szczególnie pod względem artystycznym – jest wpływ czasu naświetlania na sposób przedstawienia poruszających się obiektów.

Już wspomniałem, że jeśli fotografujesz coś, co się nie rusza, na przykład martwą naturę czy skałę, nie musisz brać pod uwagę ruchu fotografowanego przedmiotu. Ale jeśli dookoła tej skały płynie woda, sytuacja ulega zmianie. Czas otwarcia migawki, określany przez odpowiednie ustawienie, zmienia sposób, w jaki ruch strumienia otaczającego skałę zostaje oddany na zdjęciu.

W rzeczy samej, możliwość pokazania upływu czasu na zdjęciu stanowi jeden z największych atutów nieruchomej fotografii. Kiedy wybierasz czas otwarcia migawki w sytuacji, gdy fotografowany obiekt znajduje się w ruchu, decydujesz, w jaki sposób zostanie on zatrzymany i przedstawiony na zdjęciu.

Bardzo krótkie czasy otwarcia migawki sprawią wrażenie całkowitego zatrzymania ruchu. Korzystając z nich, mamy gwarancję, że nawet najszybszy ruch, taki jak ruch ptaka w locie, pędzącego samochodu czy rozbijających się fal, będzie sprawiał wrażenie „zamrożonego”.

Pośrednie czasy otwarcia migawki spowodują zazwyczaj zatrzymanie ruchu (choć nie całkowite). Przy tych czasach bardzo wiele zależy od precyzyjnego doboru czasu otwarcia migawki do ruchu fotografowanego obiektu. Ruch jest zazwyczaj zatrzymany w miejscu, chociaż z nieznacznym rozmyciem. Panoramowanie (śledzenie ruchomego tematu obiektywem aparatu) może też przynieść ciekawe rezultaty, jeśli użyjemy jednego z dłuższych czasów ekspozycji w tym zakresie.

Bardzo długie naświetlenia wymagają innego spojrzenia na świat, by zwiualizować wpływ wybranego przez nas czasu otwarcia migawki. Znajdujący się w ruchu obiekt będzie „płynął”

przez kadr, co oznacza, że będzie on tylko częściowo naświetlony, jeśli skupimy się na jednym wybranym punkcie na zdjęciu. Płynąca woda czy światła samolotów zostają przedłużone i stają się abstrakcyjnymi wzorami.

Poniższa tabela pokazuje, jak różne zakresy czasu otwarcia migawki pokazują różne znajdujące się w ruchu przedmioty. Wskazuje również sytuacje, w których niezbędne jest użycie statywu.

Zakres czasów otwarcia migawki	Efekt	Czy konieczne jest użycie statywu?
Bardzo krótkie: 1/250 s i krótsze	Ruch ulega zatrzymaniu, „zamrożeniu” w kadrze.	Nie
Średnie: 1/125 s do 1/30 s	Poruszające się obiekty są wyraźne, lecz lekko rozmyte.	Być może (zob. strona 92, gdzie znajdziesz więcej informacji)
Długie: pomiędzy 1/15 s a 4 s	Poruszające się obiekty są rozmyte lecz rozpoznawalne.	Tak
Bardzo długie: dłuższe niż 4 s	Poruszające się obiekty prawdopodobnie „przejdą” przez cały kadr i zostaną zapisane w sposób abstrakcyjny.	Tak

Pomyśl na przykład o poruszającej się wodzie. Pomaga ona uczynić otaczający nas świat pięknym i stanowi część wielu fotograficznych kompozycji przedstawiających naturę.

Przy zastosowaniu krótkiego czasu otwarcia migawki fale i spadająca woda zapisane zostaną ostro i wyraziście, „zamrożone” w miejscu (zob. zdjęcia na stronach 77, 88 i 99).

Przy ustawieniu średniej długości czasu otwarcia migawki woda nadal będzie czytelna, jednak gdy bliżej przyjrzymy się zdjęciu, zobaczymy nieznaczne rozmycie. Tak na marginesie, właśnie te ustawienia mogą okazać się najlepszymi do fotografowania poruszającej się wody.

Poruszające się obiekty i korekty czasu ekspozycji

Jeśli poruszający się obiekt zostaje zarejestrowany w czasie, gdy porusza się przez kadr, przy bardzo długiej ekspozycji, pozostanie on niedoświetlony w każdym miejscu swojej podróży (ponieważ nie będzie przebywał w żadnym z miejsc przez cały czas trwania naświetlenia). „Niedoświetlenie” oznacza, że obiekt będzie wydawał się być ciemniejszy niż byłby, gdyby znajdował się w jednym miejscu przez cały czas ekspozycji. Niedoświetlenie to jest do pewnego stopnia równoważone, jeśli w ruchu znajduje się kilka przedmiotów; gdy jeden z nich opuszcza kadr, inny zajmuje jego miejsce.

Z mojego doświadczenia z fotografowaniem poruszających się przedmiotów, szczególnie w ogólnie ciemnym otoczeniu, wynika, że dobrze sprawdza się przedłużenie czasu naświetlenia (zob. zdjęcia na stronach 84 – 85 oraz 106, gdzie znajdziesz przykłady sytuacji, w których celowo prześwietliłem zdjęcie). Jednak najlepszym rozwiązaniem w sytuacji, gdy mamy do czynienia z ruchem, jest eksperymentowanie z parametrami ekspozycji. Prawdopodobnie nie dowiesz się, jakie ustawienia są najlepsze, do chwili, kiedy sprawdzisz wszystkie opcje.

Gdy czas otwarcia migawki staje się dłuższy, poruszająca woda nabiera coraz bardziej abstrakcyjnego wyglądu (na przykład zdjęcie na stronie 93). Przy najdłuższych czasach otwarcia migawki woda wygląda zupełnie naturalnie, zdając się być ciągłą białą wstęgą bez jakichkolwiek szczegółów (na przykład zdjęcie na stronie 98).

W rozdziale 2. wyjaśniałem, że czasami wielkość otworu przysłony nie ma znaczenia (strony 76 – 79).

Czasami nieistotny jest również czas otwarcia migawki: dzieje się tak, gdy nie ma problemu drgań aparatu, a fotografowany obiekt pozostaje bez ruchu. We wszystkich innych sytuacjach zagadnienia związane z wyborem czasu otwarcia migawki mają gigantyczne znaczenie dla fotografa. Twoje zdjęcia znacznie zyskają, jeśli poświęcisz wystarczającą ilość czasu na pełne zrozumienie implikacji wyboru poszczególnych czasów otwarcia migawki.

- Uznałem, że ta gęś kanadyjska uchwycona w locie tworzy ciekawy kontrast z przemysłowym dźwigiem znajdującym się w tle. Aby „zamrozić” ruch gęsi, użyłem bardzo krótkiego czasu otwarcia migawki (1/1000 s).

Obiektyw 70 – 200 VR; 200 mm, 1/1000 s, f/5,6, ISO 100, zdjęcie z ręki



Wykonywanie bardzo długich naświetleń

Każde naświetlenie dłuższe niż kilka sekund powinno być uznane za bardzo długie i dlatego wymagające użycia statywu. Radzę zainwestować w dobry statyw, co pozwoli uniknąć późniejszej frustracji. Niektóre z lepszych systemów statywowych wykorzystują płytkę na stałe zamocowaną do korpusu aparatu, tak by można było go łatwo montować i zdejmować ze statywu.

Dostępnych jest też wiele różnych podpórek, z których można skorzystać, robiąc zdjęcie z wykorzystaniem długiego czasu otwarcia migawki, od woreczków z grochem po specjalne statywy na elastycznych plastikowych nogach. Warto poeksperymentować!

Musisz również znaleźć sposób, by wykonywać długie naświetlenia bez dotykania aparatu, ponieważ naciśnięcie palcem spustu migawki wprawi aparat w drgania przy długim czasie naświetlania. Samowyzwalacz wbudowany w aparat zazwyczaj stanowi dobre rozwiązanie.

Wiele aparatów ma najdłuższy czas ekspozycji nieprzekraczający 15 czy 30 sekund. Aby użyć dłuższego czasu, aparat musi być wyposażony w ustawienie „Bulb” (nie wszystkie aparaty umożliwiają wykonywanie zdjęć w tym trybie).

Jeśli korzystasz z ustawienia „Bulb”, migawka pozostaje otwarta tak długo, jak długo włączony jest spust migawki. W tej opcji nie można korzystać z samowyzwalacza, ponieważ migawka musi być cały czas otwarta, by nie przerywać naświetlenia. Aby osiągnąć taki efekt, niezbędny jest nam pilot zdalnego sterowania. Niestety, w przypadku aparatów cyfrowych nie są to proste, niedrogie i typowe kabelki z epoki analogowej; jeśli jednak planujesz korzystać z długich czasów naświetlania, ten element wyposażenia jest niezbędny.

Warto też pamiętać, że bardzo długi czas naświetlania zawsze powoduje pojawienie się na zdjęciu szumów. Jeśli aparat posiada ustawienie pozwalające na redukcję szumów przy długich ekspozycjach, należy upewnić się, że jest ono włączone.

- ▼ Moim założeniem przy wykonywaniu tego zdjęcia Yosemite Falls było użycie długiego czasu otwarcia migawki, by rozmyć ruch wody. Aby uzyskać wystarczająco długi czas ekspozycji, musiałem zredukować ilość światła docierającego do matrycy przez wybranie małego otworu przestony (f/25). Użycie tak małego otworu przestony umożliwiło ustawienie bardzo długiego czasu naświetlania (trzy minuty).

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 95 mm, 180 s, f/25, ISO 100, statyw





- ▲ Pewnego dnia, późnym popołudniem, przechadzałem się wysoko ponad południową, ostioniętą stroną Point Reyes późno pewnego popołudnia. Patrząc wprost w dół, zobaczyłem, że wiatr wypychał wodę w jednym kierunku (ku otwartemu morzu), a fale nadchodziły z kierunku przeciwnego. Powstałe w ten sposób dwie linie wody spotykały się, krzyżowały i tworzyły ciekawe wzory. Wiedziałem, że aby „zamrozić” te wzory, muszę użyć stosunkowo krótkiego czasu otwarcia migawki (1/180 s).

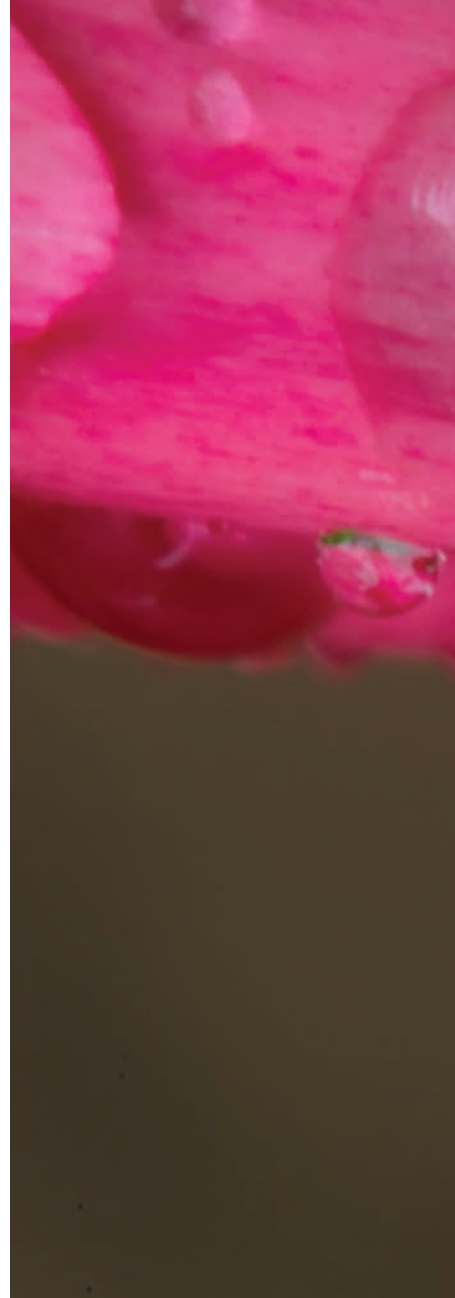
Aby wykonać to zdjęcie, użyłem kołowego filtra polaryzacyjnego. Filtr polaryzacyjny może pogłębić kolory i wzmocnić (lub zredukować) odbicia, szczególnie odbicia na wodzie. Aby skorzystać z filtra polaryzacyjnego, po zamontowaniu go na końcu obiektywu należy obracać go aż do chwili uzyskania zadowalającego wyglądu zdjęcia.

Filtr polaryzacyjny ograniczył ilość światła padającego na matrycę, gdyby nie on, mógłbym ustawić jeszcze krótszy czas naświetlania.

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 105 mm, 1/180 s, f/7,1, ISO 100, filtr polaryzacyjny kołowy

- ▼ Krótki czas otwarcia migawki (1/250 s) pozwolił na uchwycenie tej ważki unoszącej się w promieniach słońca.

Obiektyw 105 mm, f/2,8 makro, 1/250 s, f/8, ISO 200, zdjęcie z ręki





▲ Miałem szczęście, ponieważ ta kropla wody znajdująca się na płatkach kwiatu pozostała bez ruchu przez półtorej sekundy niezbędne do nadania zdjęciu odpowiedniej głębi ostrości. Przy tak długim czasie otwarcia migawki widać ruch w górnej (różowej) części kropli wody, podczas gdy odbicia w kropli wewnątrz kwiatu są całkowicie nieruchome.

Obiektyw 200 mm, f/4 makro, 1,5 s, f/45, ISO 100, statyw





▲ Ten mak opiumowy chwiał się na silnym wietrze. Aby zamrozić jego ruch, użyłem krótkiego czasu otwarcia migawki (1/320 s).

18 – 200 mm VR; 120 mm, 1/320 s, f/5,6, ISO 200, zdjęcie z ręki

◀ To zdjęcie klifu i morza naświetlałem w środku nocy, korzystając ze światła gwiazd i odległego blasku San Francisco, przez pięć minut. Nie było szansy na krótsze naświetlenie bez podnoszenia czułości, a chciałem maksymalnie ograniczyć szumy, które zawsze stanowią problem przy długich naświetleniach. Do pewnego stopnia szumy można zmniejszyć na etapie obróbki (co wyjaśniam w rozdziale 6.); w przypadku tego zdjęcia uznałem, że szum na klifie i oceanie wzmacniał ogólny efekt tworzony przez zdjęcie.

Obiektyw 12 – 24 mm; 12 mm, 300 s, f/4, ISO 100, statyw

Twórcze wykorzystanie ruchu

Gdy nabierzesz doświadczenia w twórczym pokazywaniu ruchu, prawdopodobnie będziesz też czasami potrzebował wziąć pod uwagę czas, jakiego potrzebuje fotografowany obiekt do przebycia drogi przez cały kadr. Jeśli użyjesz tego czasu jako czasu naświetlania, na zdjęciu znajdziesz całą trajektorię ruchu fotografowanego obiektu (zob. zdjęcie zachodzącego księżyca na stronie 106, które stanowi przykład takiej właśnie sytuacji).

Zastanawiając się nad czasem otwarcia migawki, powinieneś zawsze brać pod uwagę to, jak szybko porusza się fotografowany obiekt oraz jak jego szybkość ma się do czasu otwarcia migawki.

Przedmioty znajdujące się w ruchu stanowią jeden z najważniejszych elementów każdego zdjęcia (chyba że fotografujesz martwą naturę, pomniki czy skały). Płynąca woda, szybko poruszające się chmury, poruszające się pojazdy, ludzie: wszystkie te obiekty są w ruchu. Ponieważ ruch stanowi tak ważną część naszego życia i fotografii, należy zastanowić się, co można zrobić w przypadku każdego ze zdjęć, by zmaksymalizować oddziaływanie ruchu, który fotografujesz, oraz pomyśleć nad relacją pomiędzy fotografowanym ruchem a użytym kadrem.

Sugeruję, byś zastanawiał się, jak *daleko* przesunie się fotografowany obiekt w czasie wykonywania zdjęcia w odniesieniu do obszaru, który na nim



rejestrujemy; interesujące interakcje pomiędzy trajektorią poruszającego się obiektu a tłem zdjęcia często tworzą bardzo mocne kompozycje. Jednak aby je uzyskać, musisz wiedzieć, jaką drogę pokona fotografowany obiekt. Warto również zastanowić się, czy dystans, jaki ów obiekt pokona, będzie miał wpływ na ustawienie ostrości, i czy w związku z tym należy zmienić przesłonę, by uzyskać większą lub mniejszą głębię ostrości, tak jak opisywałem w rozdziale 2.

Ruch ma wielką siłę wyrazu, toteż nie zapominaj o nawet najprostszych technikach jego wykorzystania. Nie każde interesujące zdjęcie przedstawiające obiekty w ruchu wymaga skomplikowanych obliczeń i przygotowań.

Najprostszy sposób na twórczą interpretację ruchu polega na wykorzystaniu naturalnych zależności między czasem otwarcia migawki a wizualizacją poruszających się obiektów. W zależności od ustalonego czasu naświetlania ten sam lecący ptak może zostać zamrożony w ułamku sekundy, pokazany w postaci rozmytych, przezroczystych smug bądź w dowolny pośredni sposób.

Jak już wspominałem, czas otwarcia migawki i sposób uwiecznienia ruchu zawsze idą ręką w rękę.

Krótkie czasy otwarcia migawki „zatrzymują” ruch, podczas gdy długie czasy zapisują całą trajektorię ruchu fotografowanego przedmiotu na zdjęciu.

Staraj się eksperymentować z różnymi ustawieniami czasu otwarcia migawki, by określić, jaki wpływ krótkie i długie czasy jej otwarcia mają na ruszającą się wodę, ludzi, zwierzęta, trawę, chmury na wietrze, poruszające się samochody i ich światła

w nocy. Uzyskane wyniki mogą Cię zadziwić! Robiąc zdjęcia wszystkich tych poruszających się obiektów z wykorzystaniem różnych czasów otwarcia migawki, nabierzesz doświadczenia, które będzie miało wpływ na Twoje wybory czasów otwarcia migawki, a także zrozumiesz, w jaki sposób można twórczo wykorzystać poszczególne sytuacje. Korzystając z tego doświadczenia, gdy znajdziesz się w sytuacji wiążącej się z dynamicznym ruchem, będziesz w stanie instynktownie wybierać czasy otwarcia migawki, które pozwolą na zrobienie znakomitych zdjęć.

W całym tym rozdziale niejednokrotnie podkreślałem, że czas otwarcia migawki determinuje sposób odwzorowania dwóch rodzajów ruchu: fotografowanego obiektu oraz poruszenia samego aparatu. Zmiana czasu naświetlania w przypadku zdjęcia poruszającego się obiektu pozwala na stworzenie zdjęć dynamicznych, pełnych godności bądź siły. Celowe poruszenie aparatem, gdy migawka jest otwarta, z drugiej strony, pozwala na stworzenie zdjęć nieco... eksperymentalnych.

Nie zamierzam sugerować, byś beztrudno podrzucał aparat z otwartą migawką (choć niektórzy fotografowie i tego próbują). Pamiętaj jednak, że ruch dotyczy obu elementów. Gdy już nauczysz się pracować z czasami otwarcia migawki i fotografowanymi obiektami, pamiętaj, że niektóre efekty można wzmocnić, wykorzystując ruch aparatu (przyjrzyj się na przykład zdjęciu na stronie 107). Tylko jedno słowo ostrzeżenia: jeśli masz zamiar w czasie robienia zdjęcia rzucić aparat w górę, upewnij się, że go złapiesz, zanim rozbije się o ziemię.

◀ Zbliżyła się chmura deszczowa, a sucha trawa szeleściła na wietrze. Zdjęcie zostało zrobione niemal w nocy, a długi czas naświetlania (30 s) zmiękczył ruch zbliżających się chmur deszczowych i kotyszącej się trawy.

Obiektyw 10,5 mm cyfrowe rybie oko, 30 s, f/2,8, ISO 100, statyw



- ▲ Ocenilem, że do zachodu księżyca pozostało mi około czterech minut, toteż postanowiłem naświetlać zdjęcie przez cały ten czas. Przetoczyłem aparat w tryb Bulb i użyłem programowalnego samowyzwalacza. Moim celem było zrobienie zdjęcia księżyca powoli zachodzącego za horyzontem.

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 200 mm, 240 s, f/5,6, ISO 100, statyw



▼ Fotografowałem w zachodzącym słońcu most Golden Gate od strony Baker Beach w San Francisco. Mój statyw znajdował się niedaleko linii wody, tak że fale czasami moczyły moje stopy. Wraz z upływem wieczora wydłużały się też czasy naświetlania aż do momentu, gdy robiłem zdjęcia z czasem 30 sekund przy maksymalnie otwartej przysłonie.

Nagle, w czasie naświetlania, nadeszła bardzo duża fala. Aby uniknąć porwania statywu i aparatu przez wody Pacyfiku, podniosłem je do góry i zaniósłem na plażę. Po umieszczeniu statywu na ziemi zmieniłem ogniskową zooma z 60 na 80 mm, aby w przybliżeniu zachować poprzedni obrys kadru. Ekspozycja trwała nieprzerwanie przed, w trakcie i po przeniesieniu aparatu, a jego rezultat można obejrzeć poniżej. Kto mógłby przewidzieć, że zdjęcie będzie wyglądało właśnie tak?

Obiektyw 18 – 200 mm VR; 60 i 80 mm, 30 s, f/4,8, ISO 100, statyw



18-procentowy odcień szarości, 132

A

Adobe Camera RAW, 160, 163
Blacks, 164
Brightness, 164
Contrast, 164
Czarne, 164
Ekspozycja, 163
Exposure, 163
Fill Light, 164
Jaskrawość, 167
Jasność, 164
Kontrast, 164
kontrola kolorystyki, 166
korekcja balansu bieli, 166
Nasycenie, 167
Saturation, 167
Światło wypelnienia, 164
Tint, 166
Tinta, 166
Vibrance, 167
Adobe Gamma, 133
Adobe Photoshop, 160
APS-C, 10
automatyczne ustawienia ISO, 36
automatyczny balans bieli, 133
automatyczny pomiar światła, 25

B

balans bieli, 131, 132
automatyczny balans bieli, 133
JPEG, 133
korekcja, 166
RAW, 134
szara karta, 132
ustawianie, 132
bardzo długi czas naświetlania, 27, 98
bardzo duża głębia ostrości, 56
bliki, 66
błysk wypelniający, 89
bokeh, 66
Bulb, 98, 106
burze, 127

C

celowe niedoświetlenie, 17, 46
celowe prześwietlenie, 17, 46
chłód źródła światła, 130

chmury, 104, 123
ciepłota źródła światła, 130
CMYK, 174
Color, 170
cross-processing, 174
cyfrowa ciemnia, 158
konwersja plików RAW, 158
konwersja zdjęć na skalę szarości, 178
korekcja balansu bieli, 166
korekcja ekspozycji, 162
krosowanie, 174
oprogramowanie, 160
redukcja szumu, 168
cyfrowe krosowanie, 174
czas otwarcia migawki, 14, 20, 23, 24, 86
Bulb, 98, 106
długi czas otwarcia, 86, 89
drżania aparatu, 89, 92
krótki czas otwarcia, 86
ruch, 86, 89, 96
statyw, 89, 92
szum, 98
twórcze wykorzystanie ruchu, 104
zatrzymanie ruchu, 96
czern i biel, 178
czułość filmu, 110
czułość ISO, 114
czułość matrycy, 14, 16, 22, 114
czułość na światło, 110

D

długi czas otwarcia migawki, 27, 89
drżania aparatu, 89, 92
duża głębia ostrości, 23
duża rozpiętość tonalna, 48
dzieci, 114

E

efekt Ansel Adamsa, 181
efekt przejrzystości, 140
Ekran, 171
ekspozycja, 14, 25
czas otwarcia migawki, 14, 86
czułość matrycy, 16, 114
korekcja ekspozycji, 162
poprawna ekspozycja, 17
prześlona, 16, 54

rejestrowanie tej samej ilości światła, 24
równanie ekspozycji, 20
tryb automatyczny, 25
tryby ekspozycji, 32
twórcza ekspozycja, 122
zdjęcia w nocy, 144
ekwiwalent ogniskowej, 10
EV, 22

F

f/n, 16, 54
fale, 99, 107
filtry polaryzacyjne, 76, 99
filtry redukujące poziom szumów, 117
format plików
JPEG, 48
RAW, 48, 131
fotografia makro, 55
fotografia nocna, 144
fotografia zbliżeniowa, 80
fotografowanie kwiatów, 55
fotografowanie poruszających się przedmiotów, 97

G

głębia ostrości, 21, 22, 23, 39, 54, 57, 70
kontrola, 54
małe matryce, 58
podgląd głębi ostrości, 59
postrzegana ostrość zdjęcia, 57
prześlona, 54
gwiazdy, 27, 119

H

HDR, 50
hiperfokalna odległość, 57
histogram, 19, 46

I

informacja o zjawiskach naturalnych, 127
informacje techniczne dotyczące zdjęć, 11
interpretacja ruchu, 105
IS, 93
ISO, 14, 16, 20, 22, 23, 24, 110
zwiększanie czułości, 114

J

jakość bokehu, 66
Jasność, 170
JPEG, 48, 133

K

kanały, 174
 CMYK, 174
 RGB, 174
karty wzorcowe, 132
kąt widzenia, 71
Kolor, 170
konwersja plików RAW, 158, 163
konwersja zdjęć na skalę szarości, 178
korekcja balansu bieli, 166
korekcja ekspozycji, 162
 zdjęcia RAW, 159
korekta czasu ekspozycji, 97
Krajobraz, 37
kreatywna ekspozycja, 123
krople wody, 29, 59, 64, 74, 81, 101
krosowanie, 174, 176
kwiaty, 55, 90
Kwiaty, 34

L

LAB, 172, 175
lampa błyskowa, 62, 148
 odbijanie światła, 148
 osłona przeciwstłoneczna, 148
 zasięg, 149
 zewnątrzne lampy błyskowe, 149
 zmiękczenie błysku, 148
LED, 153
Low Pod, 82
luminancja, 168
Luminosity, 170

Ł

Łagodne światło, 171

M

makro, 17, 60
Makro, 34
makrofotografia, 55, 61, 80
 krople wody, 81
 kwiaty, 90
 mieszki, 81
 obiektyw makro, 81
 pierścienie odwrotnego mocowania, 81
 pierścienie pośrednie, 80, 81

 prześlona, 80
 soczewki makro, 81
 sprzęt, 81
 statyw, 82
 szyny, 81
 teleobiektyw, 83
 tryb makro, 81
 ustawianie ostrości, 81
maska warstwy, 168, 170
maskowanie, 168
master, 149
materiały do tworzenia tet i aranżacji, 153
matryca, 10, 58
 ISO, 16
mieszki, 81
model RGB, 174
monitor, 133
 CRT, 133
 LCD, 133
Multiply, 171

N

narracja, 70
naświetlenie, 17, 72
niedoświetlenie, 17, 46, 49, 71, 97, 122
nieskończoność, 57, 76
Nik Software Dfine, 117
noc, 86, 146
Noise Ninja, 117
Normal, 170

O

obiektyw, 10
 bokeh, 66
 obiektyw makro, 81
 obiektyw szerokokątny, 56, 57
 obiektyw typu rybie oko, 39
 ogniskowa, 10, 55
obrazy HDR, 50
obróbka plików RAW, 158
odległość hiperfokalna, 57
odnajdowanie najlepszego światła, 126
odstęp sygnału od szumu, 111
ogniskowa obiektywu, 10, 55
oprogramowanie, 160
osłona przeciwstłoneczna, 148
ostrość, 57, 66
 makrofotografia, 81
 ostrość selektywna, 66, 67, 70
 ustawienie na nieskończoność, 76
oświetlenie, 19, 40, 152
 oświetlenie błyskowe, 89

 oświetlenie boczne, 138
 oświetlenie przednie, 136
 oświetlenie tylne, 140

P

parametry ekspozycji, 19
Photoshop, 160
 redukcja szumu, 168
 tryby mieszania, 170
 warstwy, 168
pierścienie odwrotnego mocowania, 81
pierścienie pośrednie, 80, 81
pliki RAW, 158
płynąca woda, 104
pochmurny dzień, 142
podgląd głębi ostrości, 59, 65
pokazywanie ruchu, 104
pomiar światła, 25, 40
 pomiar światła przy użyciu oczu, 42
 tryb pomiaru punktowego, 41, 42
pomieszczenia, 138
Pomnóż, 171
poprawna ekspozycja, 17
portrety, 140
poruszające się obiekty, 97
postrzegana ostrość zdjęcia, 57
poszerzony zakres tonalny, 50
poziom szumów, 22
półautomatyczne tryby ekspozycji, 32
priorytet migawki, 31, 33, 34
priorytet przysłony, 33, 34, 36
proces korekcji ekspozycji, 162
profil monitora, 133
profilowanie monitora, 133
Program, 76
przejrzystość, 140
prześlona, 14, 16, 54
 f/n, 54
 głębina ostrości, 23, 54
 makrofotografia, 80
 narracja, 70
 prześlona maksymalna, 16
 prześlona minimalna, 16
 stopnie przysłony, 55
przestrzeń kolorów LAB, 172, 175
prześwietlenie, 17, 18, 23, 46, 122
przygotowanie do zdjęć nocnych, 146

R

RAW, 48, 50, 131, 158
 balans bieli, 134
 konwersja plików, 158
 obróbka plików, 158

- wielokrotne wywołanie plików RAW, 170
- redukcja drgań, 11, 93
- redukcja szumu, 112, 168
 - obróbka pliku cyfrowego, 117
- RGB, 174
- rozmycie ruchu, 96
- rozmycie wody, 31
- rozpiętość tonalna, 48
- równanie ekspozycji, 20, 24
- ruch, 33, 86, 89, 96, 105
 - twórcze wykorzystanie ruchu, 104
 - woda, 88

S

- Screen, 171
- selektywna ostrość, 27
- skala Kelvina, 130
- slaves, 149
- stońce, 140
- SNR, 111
- soczewki makro, 81
- Soft Light, 171
- spektrofotometr, 133
- Sport, 34
- sprzęt, 10, 152
 - fotografia makro, 81
- stabilizacja obrazu, 11, 93
- statyw, 82, 89, 92
- stopnie Kelvina, 130
- stopnie przestony, 55
- studio fotograficzne, 152
 - materiały do tworzenia tła i aranżacji, 153
 - oświetlenie, 152
 - sprzęt, 152
- szara karta, 132
- szum, 17, 22, 58, 98, 110
 - czułość ISO, 110
 - odstęp sygnału od szumu, 111
 - redukcja szumu, 112, 168
 - szum gaussowski, 111
 - szum kolorowy, 168
 - szum losowy, 111
 - szum luminancji, 168
 - twórcze wykorzystanie szumów, 116
 - wewnętrzna redukcja szumów, 112
 - źródła, 110
- szyny, 81

Ś

- ślady gwiazd, 27
- światła miasta, 123

- światło, 126, 130
 - temperatura barwowa, 130
- światło zapisane, 20
- światło żarowe, 19
- światłomierz wbudowany, 40

T

- teleobiektyw, 45
- teleobiektyw makro, 83
- temperatura barwowa, 130, 131
- trajektoria gwiazd, 119
- tryb ekspozycji automatycznej, 25
- tryb makro, 60, 81
- tryb manualny, 35
- tryb pełnej automatyki, 34
- tryb priorytetu migawki, 31, 33, 34, 35
- tryb priorytetu przestony, 33, 34, 36
- tryb Program, 26
- tryby ekspozycji, 32
- tryby mieszania, 168, 170
- tryby tematyczne, 34
- trzymanie aparatu, 57, 92
- twórcza ekspozycja, 122
- twórcze wykorzystanie ruchu, 104
- twórcze wykorzystanie szumów, 116

U

- ustawianie balansu bieli, 132
- ustawianie ostrości na nieskończoność, 76, 77
- ustawianie temperatury barwowej, 131

V

- vibration reduction, 11
- VR, 11, 93

W

- warstwy, 168
 - krycie, 168
 - maska warstwy, 168
 - tryby mieszania, 168, 170
- wartość ekspozycji, 22
- wartość ISO, 20
- wartość przestony, 16, 24, 55
- wewnętrzna redukcja szumów, 112
- wielkość otworu przestony, 55
- wielokrotne wywołanie plików RAW, 170
- winieta, 135
- woda, 88, 104
- wschód słońca, 127, 136

Z

- zabarwienie zdjęcia, 131
- zachód słońca, 45, 49, 78, 95, 107, 136
- zamrażanie ruchu, 88, 96, 103
- zapis RAW, 48
- zatrzymanie ruchu, 96
- zdjęcia czarno-białe, 178
- zdjęcia makro, 17, 80, 82
- zdjęcia o poszerzonym zakresie tonalnym, 50
- zdjęcia o zbyt dużej rozpiętości tonalnej, 50
- zdjęcia w nocy, 27, 86, 144
 - ekspozycja, 144, 145
 - przygotowania, 146
 - zagrożenia, 146
- zdjęcia z ręki, 22, 23, 89
- zewnętrzne lampy błyskowe, 149
- ziarno, 16
- zjawiska naturalne, 127
- zmiękczenie lampy błyskowej, 148
- zwiększanie czułości ISO, 114
- Zwykły, 170

Ż

- źródło szumu, 110
- źródło światła, 131