

ZAKŁAD SZKOLEŃ SPECJALNYCH

123

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

Sławomir Ronowicz

FOTOGRAFIA KRYMINALISTYCZNA.  
PRZEWODNIK DO PRAC PRAKTYCZNYCH



CENTRUM SZKOLENIA POLICJI

Legionowo 2014

Zdjęcia: S. Ronowicz

Korekta, skład i druk:  
Wydział Wydawnictw i Poligrafii  
Centrum Szkolenia Policji w Legionowie  
Nakład 60 egz.

# Spis treści

---

---

Wstęp .....	5
Fotografowanie w różnych warunkach oświetleniowych .....	7
Technika fotografowania .....	14
Makrofotografia, fotografia reprodukcyjna .....	17
Fotografowanie w trudnych warunkach oświetleniowych .....	24
Fotografia rejestracyjna .....	29
Dokumentowanie miejsca zdarzenia .....	32
Techniki specjalne w fotografii kryminalistycznej .....	36
Pytania kontrolne .....	40
Słowniczek pojęć .....	41
Datownik historyczny .....	46
Bibliografia .....	47



Termin fotografia pochodzi z języka greckiego: *photo* – światło, *graphein* – rysować za pomocą światła. Etymologia tego słowa pozwala znaleźć sens fotografowania. Dzięki odpowiedniej grze światła i cienia można uzyskać jedyny i niepowtarzalny efekt. Światło sprawia, że widzimy otaczającą nas rzeczywistość. Od jego natężenia i intensywności zależą barwy, które spostrzegamy. Bez światła nie byłoby barw. Fotografia to zatrzymanie życia w biegu, to impresja, wrażenie. To uchwycenie wyjątkowego momentu, który już nigdy się nie powtórzy. Fotografia zatrzymuje czas i sprawia, że coś trwa wiecznie.

Utrwalanie obrazu związanego ze zdarzeniami i okolicznościami będącymi w zainteresowaniu organów ścigania znalazło odzwierciedlenie w fotografii kryminalistycznej. Materiały ilustracyjne w postaci zdjęć fotograficznych, na których utrwalono przebieg i wyniki czynności procesowych, operacyjnych, badawczych, stanowią uzupełnienie odpowiednich dokumentów procesowych lub służbowych. Jest to bardzo istotne, gdyż nie wszystkie sytuacje i stany faktyczne można dokładnie utrwalić w formie opisowej.

Właściwe udokumentowanie fotograficzne czynności prowadzonych przez organy ścigania związane jest z poznaniem budowy aparatu, osprzętu, materiałów światłoczułych, filtrów fotograficznych, jego podstawowych parametrów, gdyż bez tej wiedzy poprawne wykonanie zdjęć fotograficznych, nawet w tzw. ustawieniu „auto” jest niemożliwe. Owszem, można posługiwać się trybami automatycznymi, ale trzeba posiadać wiedzę, który z nich, w jakich okolicznościach zastosować, w zależności od tego, co zamierzamy sfotografować, co chcemy pokazać.

Na te i wiele innych pytań należy sobie odpowiedzieć, poznając przy tym tajniki fotografii, która czasami może się wydawać zbyt trudna, gdyż jest to bardzo szeroka dziedzina, wykorzystująca wiedzę z zakresu fizyki, chemii, optyki, sztuki, elektroniki. Po pierwsze trzeba mieć aparat i chęć do tego, aby go poznać i zaprzyjaźnić się z nim. W ten sposób uzyskamy nowe spojrzenie na swój sprzęt, a z czasem nabierzemy ochoty na to, by wyjść w plener i fotografować, tylko dlatego, że jest wspaniale oświetlenie. Poza tym praca policyjna wymaga pasji, gdyż technik kryminalistyki bowiem wykonuje zdjęcia fotograficzne, które powinny obrazować miejsce poddawane czynnościom procesowym w sposób możliwie najwierniejszy.

Znajomość zasad działania sprzętu fotograficznego jest niezbędna do wykonania fotografii. Pozwala ona zrozumieć prawa rządzące techniką i plastyką zdjęcia, pozwala tworzyć nieprzeciętne pod względem wizualnym obrazy i sprawia, że fotografia może stać się dla nas nie tylko metodą na dokumentowanie rzeczywistości, ale również sposobem na wyrażanie swoich myśli i odczuć.

Zmiany w przepisach prawa, które dopuszczają obecnie wykonanie zdjęć zarówno w technice analogowej, jak i cyfrowej, wymusiły konieczność opracowania nowego przewodnika do prac praktycznych z fotografii kryminalistycznej. Zawiera on zarówno niezbędne wiadomości teoretyczne, jak i ćwiczenia. Ponadto różnorodność stosowanego sprzętu fotograficznego w codziennej służbie technika kryminalistyki skłoniła mnie do przygotowania zadań praktycznych w taki sposób, aby były możliwe do wykonania zarówno w technice analogowej, jak i cyfrowej, przy zastosowaniu różnych aparatów i obiektywów oraz innego sprzętu techniki kryminalistycznej.

Prace praktyczne będą udokumentowane w formie papierowej po realizacji ćwiczeń z poszczególnych tematów. Opis takiej przykładowej dokumentacji został zawarty na końcu

wstępu. Dokumentacja wykonana w ten klasyczny, ale bardzo przejrzysty sposób ma pokazać przyszłym technikom kryminalistyki, że mimo rozwoju technologicznego takie przedstawienie przebiegu czynności oględzinowych, eksperymentu procesowego, zarejestrowanego przy wykorzystaniu aparatu fotograficznego, jest czasami lepsze niż przedstawianie tego zapisu w wersji elektronicznej, gdzie nie mamy pewności, czy światło, jego barwa, temperatura zostaną we właściwy i zgodny z rzeczywistością sposób odtworzony.

Niniejsza publikacja ma przyczynić się do sprawnego zrealizowania jednostki modułowej „Fotografia kryminalistyczna”, a tym samym pomóc w przyswojeniu sobie przez słuchaczy zagadnień związanych z właściwym i efektywnym wykorzystaniem sprzętu fotograficznego podczas ćwiczeń, a ponadto w nabyciu umiejętności wprawnego posługiwania się nim w ich jednostkach macierzystych przy obsłudze różnych zdarzeń.

Materiał dydaktyczny adresowany jest w głównej mierze do słuchaczy kursów specjalistycznych, techników kryminalistyki oraz policjantów realizujących czynności na miejscach wypadków drogowych, ale może być także wykorzystywany podczas szkoleń dla policjantów realizujących czynności dochodzeniowo-śledcze oraz przez słuchaczy szkolenia zawodowego podstawowego.

## Sposób dokumentowania prac praktycznych

Prace praktyczne należy wykonać w formie wyklejonego materiału poglądowego, według kolejności zadań, tytułując w następujący przykładowy sposób:

**„PRACA PRAKTYCZNA – WPLYW PARAMETRÓW TECHNICZNYCH APARATU NA JAKOŚĆ ZDJĘĆ – WEJŚCIE PIERWSZE.**

**APARAT – np. NIKON D60 nr 123456789, OBIEKTYW NIKKOR 18-55mm nr 123456789, KARTA PAMIĘCI SD 2 GB – WYKONANYCH ZDJĘĆ: ..., WYKLEJONYCH ZDJĘĆ: ... . PRACĘ WYKONAŁ: ...”.**

Ponadto pod każdym ze zdjęć musi znaleźć się opis zawierający dane odnoszące się do ustawionych parametrów, np.:

- przysłona  $F =$ ,
- ogniskowa  $K =$ ,
- czas naświetlania  $t =$ ,
- odległość nastawienia ostrości  $d =$ .

Wszystkie prace, wykonane w formie materiału poglądowego, w zależności od realizowanego zadania, zostaną ocenione według następujących kryteriów:

- a) prawidłowość doboru parametrów decydujących o poprawnej ekspozycji,
- b) prawidłowość doboru oświetlenia i tła decydujących o temperaturze barwowej,
- c) ciąg logiczny wyklejonych do dokumentacji zdjęć,
- d) prawidłowość użycia filtra polaryzacyjnego,
- e) właściwe wykorzystanie lampy elektronowej,
- f) prawidłowość doboru parametrów decydujących o poprawnej głębi ostrości,
- g) wykorzystanie praktyczne różnych technik fotografowania,
- h) prawidłowość doboru odległości i miejsca fotografowania decydującego o jakości kadru,
- i) dokładność złożenia zdjęć wykonanych technikami panoramicznymi,
- j) prawidłowość opisu zdjęć pod względem merytorycznym,
- k) estetyka wykonania tablic,
- l) prawidłowość ustawienia osoby do zdjęć sygnalitycznych w wymaganych pozach,
- m) prawidłowość wykonania ujęć NN zwłok.

# Fotografowanie w różnych warunkach oświetleniowych

---

Podstawowymi elementami składowymi aparatu fotograficznego są:

- korpus,
- obiektyw,
- zespół migawki.

W skład budowy korpusu klasycznego analogowego aparatu fotograficznego wchodzi:

- korba przesuwu taśmy;
- spust;
- mechanizm ustawiania czułości filmu, czasu migawki;
- stopka lampy;
- korba powrotnego zwijania filmu;
- komora materiału światłoczułego.

Cechami charakteryzującymi każdy obiektyw, jakim posługujemy się w fotografii, są:

- ogniskowa
- otwór względny (czynny)
- zdolność rozdzielcza
- kąt widzenia obiektywu

Chcąc stosować odpowiednio powyższe parametry, należy je dokładniej poznać oraz zrozumieć zależności, jakie między nimi zachodzą.

Ogniskowa obiektywu jest to odległość od środka układu soczewek do miejsca, w którym tworzony jest ostry obraz obiektu znajdującego się w nieskończoności. Jest to wielkość charakteryzująca każdy obiektyw, wyrażona w milimetrach.

Otwór czynny obiektywu to powierzchnia soczewki, która nie jest zasłonięta przez oprawę obiektywu i przez którą wnika światło do wnętrza aparatu.

Natomiast otwór względny obiektywu stanowi miarę maksymalnej jasności obiektywu, czyli określa nam ilość światła, która może przejść przez otwór przysłony, gdy jest ona całkowicie otwarta.

Do ograniczenia wielkości otworu względnego służy przysłona. Jest to układ sierpowskich blaszek, za pomocą których zwiększa się lub zmniejsza otwór wprowadzający światło do wnętrza aparatu.

Z pojęciami przysłony i ogniskowej obiektywu ściśle związane jest określenie „głębina ostrości”. Pod pojęciem głębi ostrości w fotografii rozumie się przestrzeń względnej ostrości po obu stronach płaszczyzny nastawienia obiektywu na ostrość. Jest to zdolność obiektywu do ostrego przedstawiania na zdjęciu przedmiotów znajdujących się w różnej odległości od aparatu.

O głębi ostrości decydują:

- wielkość przysłony,
- ogniskowa obiektywu,
- odległość przedmiotu od aparatu.

Głębina ostrości wzrasta wraz ze zmniejszeniem otworu przysłony (zwiększeniem skali liczbowej przysłony). Im otwór większy (mała wartość liczbową na skali), tym głębia mniejsza.

Należy zaznaczyć, że głębia ostrości wraz ze zmniejszeniem się otworu względnego stosunkowo w większym stopniu wzrasta za płaszczyzną, na którą nastawiono ostrość, czyli

w stronę nieskończoności, niż przed płaszczyzną, tj. w stronę usytuowania aparatu. Zjawisko to jest wynikiem istniejących zależności, jakie zachodzą między odległością przedmiotu a odległością jego obrazu.

Na głębię ostrości wpływa również ogniskowa obiektywu. Głębia ostrości zmniejsza się w miarę zwiększania się ogniskowej obiektywu.

Obiektywy o krótkiej ogniskowej zapewniają większą głębię ostrości niż obiektywy o dłuższych ogniskowych.

Obiektyw standardowy to obiektyw, którego długość ogniskowej jest zbliżona do przekątnej formatu zdjęciowego danego aparatu.

Obiektyw krótkoogniskowy ma długość ogniskowej znacznie krótszą niż przekątna formatu klatki zdjęciowej aparatu. Obiektyw ten charakteryzuje się znacznym przerysowaniem i daje efekt oddalenia przedmiotów.

Obiektyw długoogniskowy ma długość ogniskowej wyraźnie dłuższą od formatu klatki zdjęciowej aparatu. Należy wziąć pod uwagę, że ogniskowa obiektywu długoogniskowego musi być co najmniej dwukrotnie większa od długości przekątnej klatki zdjęciowej aparatu oraz że obiektyw ten daje złudzenie spłaszczenia obrazu.

Pojęcia: ogniskowa standardowa, długoogniskowa lub krótkoogniskowa bez określenia formatu zdjęcia są pozbawione sensu. Ogniskowa 75 mm jest długa dla formatu małoobrazkowego, normalna (standardowa) dla 6x6 cm, a krótka dla formatu 9x12 cm.

Ważnym parametrem każdego zdjęcia, czy to wykonanego w plenerze na wycieczce, czy na ważnym spotkaniu, czy też w końcu podczas rejestracji czynności procesowych, jest poprawnie ustawiona ekspozycja, czyli właściwie dla danych warunków oświetleniowych dobrane naświetlenie materiału światłoczułego, tak aby te elementy, które są w pełnym świetle, i te w cieniu były właściwie wyeksponowane.

Ekspozycja to stopień naświetlenia materiału fotograficznego przez światło ukazujące dany obraz rzeczywistości. Ekspozycja zależy od czasu naświetlania i przysłony ograniczającej ilość światła przechodzącego przez obiektyw.

Czynnikami decydującymi o poprawnej ekspozycji są: ogniskowa, jasność obiektywu, właściwości materiału światłoczułego, warunki oświetleniowe (rodzaj, barwa, pora roku, położenie geograficzne, cechy obiektu – odbijanie lub pochłanianie światła, struktura powierzchni).

Jeżeli skrócimy czas naświetlania, np. z 1/60 do 1/125 sekundy, to do materiału fotograficznego dotrze o połowę mniej światła, przez co będzie on niedoświetlony. Jeżeli wydłużymy czas otwarcia migawki z 1/60 do 1/30 sekundy, to do materiału fotograficznego dotrze dwa razy więcej światła, co spowoduje jego prześwietlenie.

Podobnie dzieje się z przysłoną w aparacie. Jeżeli zmniejszymy otwór przysłony z f/8 na f/11, to do materiału dotrze o połowę mniej światła, natomiast jeżeli zwiększymy z f/8 na f/5,6, to do materiału dotrze dwa razy więcej światła.

Istnieje tylko jedna właściwa dla danych warunków oświetleniowych ilość światła, która musi dotrzeć na materiał światłoczuły o określonej czułości, aby uzyskać zamierzony efekt i poprawne naświetlenie. Dla uzyskania odpowiedniej ilości światła można wybierać spośród kilku kombinacji wartości przysłony i czasu otwarcia migawki.

Oznacza to, że jeśli dla danej sceny poprawną ekspozycję otrzymamy, ustawiając czas migawki 1/250, a przysłonę na f/8, to aby uzyskać ten sam efekt można ustawić czas na 1/125 i przysłonę na f/11 lub 1/60 i f/16, 1/500 i f/5,6.

O tym, że do materiału ma dotrzeć taka, a nie inna ilość światła, decydują założenia plastyczne. Chcąc zatrzymać ruch w kadrze, należy użyć krótkich czasów – 1/1000 lub 1/8, aby obraz był rozmyty, korygując przy tym wartości przysłony. Jeżeli chcemy uchwycić głębię ostrości, stosujemy duże wartości przysłony – f/22 lub jej rozmycie – f/4, f/2,8.

Przykładowy ciąg ustawień czasu ekspozycji i wartości przysłony zapewniających tę samą ekspozycję:



wartość przysłony	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16
czas ekspozycji	1/250 s	1/125 s	1/60 s	1/30 s	1/15 s	1/8 s	1/4 s	1/2 s

## Przykładowe zdjęcia

### Ekspozycja zdjęć – niedoświetlenia i prześwietlenia



1. Zdjęcie optymalnie naświetlone



2. Zdjęcie 8x niedoświetlone



3. Zdjęcie 32x niedoświetlone



4. Zdjęcie 8x prześwietlone



5. Zdjęcie 32x prześwietlone

## Wpływ głębi ostrości i czynników o niej decydujących na jakość zdjęcia

a) wpływ przysłony



6. Wartość przysłony 4 przy ogniskowej standardowej i płaszczyźnie ostrości na drugi przedmiot



7. Wartość przysłony 8 przy ogniskowej standardowej i płaszczyźnie ostrości na drugi przedmiot



8. Wartość przysłony 22 przy ogniskowej standardowej i płaszczyźnie ostrości na drugi przedmiot

b) wpływ odległości płaszczyzny nastawienia ostrości



9. Ostrość ustawiona na pierwszy przedmiot, wartość przysłony 4



10. Ostrość ustawiona na drugi przedmiot, wartość przysłony 4



11. Ostrość ustawiona na trzeci przedmiot, wartość przysłony 4

c) wpływ ogniskowej



12. Ogniskowa o wartości 18 mm, wartość przysłony 5,6



13. Ogniskowa o wartości 35 mm, wartość przysłony 5,6



14. Ogniskowa o wartości 55 mm, wartość przysłony 5,6

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Zadanie A:

#### Niedoświetlenie i prześwietlenie materiału światłoczułego

Wykonaj następujące zdjęcia dowolnie wybranego obiektu w terenie:

- 1) optymalnie naświetlone,
- 2) 8 razy niedoświetlone,
- 3) 32 razy niedoświetlone,
- 4) 8 razy prześwietlone,
- 5) 32 razy prześwietlone.

### Zadanie B: część 1

#### Wpływ głębi ostrości i czynników o niej decydujących na jakość zdjęcia

##### a) wpływ przysłony:

- ustaw 3 dowolne obiekty tak, aby znajdowały się w odległości 1 m, 3 m, 10 m od aparatu;
- wykonaj 3 zdjęcia tych obiektów, stosując przysłonę o najmniejszej możliwej do ustawienia wartości liczbowej – 8 i 22;
- ogniskowa obiektywu – zależna od zastosowanego aparatu (cyfrowy lub analogowy – pamiętaj o zależności między długością przekątnej kadru materiału światłoczułego i ogniskową standardową);
- czas naświetlania – właściwy do użytych wartości przysłon;
- odległość płaszczyzny nastawienia ostrości – 3 m;

##### b) wpływ odległości płaszczyzny nastawienia ostrości od aparatu:

- wykonaj 3 zdjęcia tych samych obiektów co w pkt a, zmieniając ustawienie płaszczyzny nastawienia ostrości na obiektywie na 1 m, 3 m i 10 m;
- wartość przysłony ustaw na najmniejszą dla danej ogniskowej standardowej w odniesieniu do aparatu analogowego lub cyfrowego;
- czas naświetlania właściwy dla poprawnej ekspozycji;

##### c) wpływ ogniskowej:

- wykonaj 3 zdjęcia dowolnie wybranego obiektu, ustawionego w odległości 5 m od aparatu, wykorzystując ogniskową najkrótszą, standardową – dla użytego aparatu (analogowy lub cyfrowy) i najdłuższą;
- wartość przysłony ustaw na 5,6;
- czas naświetlania – właściwy dla poprawnej ekspozycji.

### Zadanie B: część 2

##### a) wpływ przysłony:

- ustaw 3 dowolne obiekty tak, aby znajdowały się w odległości 1,2 m, 1,6 m, 2 m od aparatu;
- wykonaj 3 zdjęcia tych obiektów stosując przysłonę o najmniejszej możliwej do ustawienia wartości liczbowej – 8 i 22;
- ogniskowa obiektywu – zależna od zastosowanego aparatu (cyfrowy lub analogowy – pamiętaj o zależności między długością przekątnej kadru materiału światłoczułego i ogniskową standardową);
- czas naświetlania – właściwy do użytych wartości przysłon;
- odległość płaszczyzny nastawienia ostrości 1,6 m.

b) wpływ odległości płaszczyzny nastawienia ostrości od aparatu:

- wykonaj 3 zdjęcia tych samych obiektów co w pkt a, zmieniając ustawienie płaszczyzny nastawienia ostrości na obiektywie na 1,2 m, 1,6 m i 2 m;
- wartość przysłony ustaw najmniejszą dla danej ogniskowej standardowej w odniesieniu do aparatu analogowego lub cyfrowego;
- czas naświetlania – właściwy dla poprawnej ekspozycji;

c) wpływ ogniskowej:

- wykonaj 3 zdjęcia dowolnie wybranego obiektu, ustawionego w odległości 2,5 m od aparatu, wykorzystując ogniskową najkrótszą, standardową – dla użytego aparatu (analogowy lub cyfrowy) i najdłuższą;
- wartość przysłony ustaw na 5,6;
- czas naświetlania – właściwy dla poprawnej ekspozycji.

# Technika fotografowania

---

W celu najodpowiedniejszego przedstawienia obszaru zdarzenia wraz z terenem przyległym wykonuje się zdjęcia panoramiczne, a w szczególności panoramy obrotowe. Fotografie panoramą obrotową można wykonać poprzez wykonanie wielu zdjęć miejsca zdarzenia z jednego punktu, przy czym każde kolejne zdjęcie obejmuje fragment około 1/3 motywu objętego zdjęciem poprzednim. Z praktycznego punktu widzenia, aby nie tracić na wielkości zdjęcia, można wybierać w kadrze wspólną część dla dwóch sąsiednich ujęć odpowiadającą wielkością 1/10. Uzyskamy wówczas większy kadr, a tym samym mniej do obcięcia z kadru zdjęciowego. W celu prawidłowego wykonania panoramy obrotowej należy aparat ustawić na statywie. Po zamontowaniu aparatu należy określić liczbę zdjęć, którą trzeba wykonać, aby objąć cały interesujący nas teren. Ustawiając ostrość oraz warunki ekspozycji powinniśmy pamiętać o tym, że parametry te muszą zostać niezmiennie we wszystkich ujęciach jednej panoramy. Niezmiennie muszą też pozostać warunki oświetleniowe w okresie między wykonaniem pierwszego i ostatniego zdjęcia. Należy wówczas sterować czasami naświetlania, a nie przysłoną. Oś optyczna aparatu musi być ustawiona prostopadle do obiektu fotografowanego, a aparat powinien być wypoziomowany. W przeciwnym wypadku złożenie zdjęć nie będzie możliwe albo po ich złożeniu w całość będą się układać schodkowo lub w łuki czy też fałę, a takie przedstawienie obrazu jest nieestetyczne.

Prócz panoramy obrotowej w niektórych przypadkach wykonuje się również panoramę liniową, stosowaną do fotografowania przedmiotów płaskich, dwuwymiarowych (najczęściej jako zdjęcie sytuacyjne bądź szczegółowe).

Metoda ta polega na wykonaniu wielu zdjęć z różnych punktów znajdujących się na linii prostej, jednakowo oddalonych od fotografowanego obiektu. Poszczególne punkty, z których wykonuje się zdjęcia fragmentu obrazu, powinny znajdować się na jednakowym poziomie, a aparat powinien być ustawiony na statywie. Oś optyczną obiektywu należy ustawić prostopadle do linii, z której wykonuje się zdjęcia. Aparat przesuwany jest równolegle do obiektu fotografowanego na statywie. Trzeba zadbać o poprawną ekspozycję na każdym ze zdjęć oraz łączyć poszczególne ujęcia częściami wspólnymi o powierzchni zbliżonej do 1/10 kadru zdjęciowego widocznego w wizjerze.

Należy również pamiętać, że obydwie panoramy najlepiej byłoby wykonywać z zastosowaniem obiektywów standardowych, stałogniskowych, dzięki którym uzyskuje się większe możliwości ekspozycyjne i mniejsze zniekształcenia.

Przy wykonywaniu zdjęć sytuacyjnych trzeba pamiętać, że zdjęcia te muszą pokazać nam w materiale poglądowym wzajemne powiązanie ujawnionych śladów i przedmiotów z ogólnym zarysem miejsca zdarzenia. Mają oddawać nam sposób poruszania się na miejscu podczas wykonywania czynności oględzinowych, mechanizm powstawania niektórych śladów, szczegóły, których na zdjęciach orientacyjnych nie jesteśmy w stanie pokazać.

Ostatnie z wykonywanych zdjęć podczas prowadzenia czynności oględzinowych są zdjęcia szczegółowe śladów i przedmiotów. Ważne podczas ich wykonywania jest to, aby każdy ze śladów został właściwie wykadrowany i aby kadr został właściwie skomponowany.

W praktyce oznacza to, że przy komponowaniu zdjęcia należy dobrać odpowiednią wielkość numerka śladu, tak aby nie był za mały ani za duży w stosunku do fotografowanego przedmiotu. Należy pamiętać o ułożeniu co najmniej jednej skalówki wzdłuż pionowej lub poziomej krawędzi



kadru i – co najważniejsze – wypełnieniu całym przedmiotem pozostałej, największej przestrzeni ujęcia zdjęciowego. Przedmiot musi być tak oświetlony, aby zdjęcie oddawało najwierniej wygląd przedmiotu na miejscu jego ujawnienia. W trakcie wykonywania tego rodzaju zdjęć można przedmioty układać w dowolnym miejscu na wybranym tle dla właściwego skonstrastowania.

Wszystkie zdjęcia wykonywane podczas czynności oględzin są rejestrowane w różnych warunkach oświetleniowych. Jest wiele możliwości korekcji tych niekorzystnych czynników. Jedną z nich jest zastosowanie filtrów konwersyjnych, które służą do podniesienia lub obniżenia temperatury barwowej. Aby wiedzieć kiedy zastosować dany filtr konwersyjny musimy wiedzieć jakie źródło światła ma temperaturę.

Każde światło ma swoją barwę. Do oceny kolorystycznej światła używa się pojęcia temperatur barwowych, wyrażonych w stopniach Kelvina. Pod względem barwy światło dzielimy na dzienne i sztuczne.

Źródło światła	Temperatura barwowa
Płomień zapalki	1700 K
Słońce o wschodzie i o zachodzie	1850 K
Płomień świecy	1925 K
Żarówka oświetleniowa 100 W	2770 K
Żarówka fotograficzna – studyjna	3200–3400 K
Światło Księżycy	4100 K
Słońce o poranku i po południu	4200 K
Słońce bezpośrednie (godz. 10–14)	5200–5600 K
Niebo pokryte chmurami	7000 K
Bezchmurne niebo, Słońce w zenicie	12000 – 15000 K

Ponadto oprócz filtrów konwersyjnych w swojej pracy technik może wykorzystać filtr polaryzacyjny dzięki któremu wyeliminuje niekorzystne na zdjęciu odbicia od powierzchni niemetalicznych. Należy pamiętać, że filtry możemy zawsze zastosować jako dodatkowe oprzyrządowanie techniczne, co będzie szczególnie przydatne używając aparatów cyfrowych. Jak wiemy w pracy technika kryminalistyki nie ma miejsca na komputerowe programy do edycji zdjęć, dlatego filtr pozwoli nam zmienić obraz na właściwy w momencie jego tworzenia.

## Przykładowe zdjęcia



15. Panorama obrotowa



16. Front gabloty bez użycia filtra polaryzacyjnego



17. Front gabloty z użyciem filtra polaryzacyjnego

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Zadanie A: Panorama obrotowa

- wykonaj zdjęcie całego obiektu pod dowolnym kątem, wykorzystując najkrótszą ogniskową,
- panoramę obrotową wykonaj z 5 ujęć,
- obierz stałą wartość przysłony,
- czas – właściwy do przyjętej wartości przysłony i warunków oświetleniowych.

### Zadanie B: Panorama liniowa

- wykonaj zdjęcie całego obiektu pod dowolnym kątem, wykorzystując najkrótszą ogniskową,
- panoramę liniową wykonaj z 5 ujęć,
- obierz stałą wartość przysłony,
- czas właściwy do przyjętej wartości przysłony i warunków oświetleniowych.

### Zadanie C: Zastosowanie filtra polaryzacyjnego

- wykonaj 2 zdjęcia 2 różnych przedmiotów znajdujących się za płaską szybą bez użycia filtra polaryzacyjnego,
- wykonaj 2 zdjęcia tych samych przedmiotów znajdujących się za płaską szybą z użyciem filtra polaryzacyjnego,
- wykonaj 2 zdjęcia 2 różnych przedmiotów znajdujących się za szybą wewnątrz pojazdu samochodowego bez użycia filtra polaryzacyjnego,
- wykonaj 2 zdjęcia tych samych przedmiotów znajdujących się za szybą wewnątrz pojazdu samochodowego z użyciem filtra polaryzacyjnego,
- wykonaj 2 zdjęcia lakierowanej powierzchni (np. karoserii pojazdu, lamperii, glazury szklonej) bez użycia filtra polaryzacyjnego,
- wykonaj 2 zdjęcia tej samej powierzchni z użyciem filtra polaryzacyjnego.

### Zadanie D: Kompozycja zdjęcia

- wykonaj 8 zdjęć przedmiotów różnej wielkości z numerkiem i skalówką, wypełniając kadr obrazem przedmiotu,
- czas i przysłona – według własnego uznania (poprawna ekspozycja),
- właściwa głębia ostrości.



# Makrofotografia, fotografia reprodukcyjna

---

Termin „makro” jest zapewne najbardziej nadużywanym słowem w powszechnie stosowanej fotografii. Przez wiele lat producenci obiektywów używali tego określenia do opisu każdego obiektywu, który można nastawić na odległość nieco bliższą niż przeciętna. W rzeczywistości to, co jest przez nich nazywane makrofotografią, powinno być nazywane fotografią z bliska. Również odnosi się to do wszelkich programów tematycznych, oznaczonych symbolem „makro” w aparatach fotograficznych. Z technicznego punktu widzenia zdjęcie nie powinno być uważane za prawdziwą makrofotografię, jeśli przedmiot nie jest odwzorowany na materiale światłoczułym, jakim jest błona fotograficzna czy matryca cyfrowa, w wielkości naturalnej (1:1) lub większej. Definicja ta niesłusznie dotyczy też skali odwzorowania 1:2, a nawet 1:4. Makrofotografia, którą będziemy zajmować się w kryminalistyce, obejmuje skalę odwzorowania od wielkości naturalnej czyli 1:1 do około 4:1, w odniesieniu do małego formatu, a do takich powiększeń potrzebny jest już sprzęt specjalistyczny, który na szczęście nie jest zbyt drogi i powinien być na wyposażeniu komórek techniki kryminalistycznej.

Zdjęcia z bliska możemy wykonać każdym aparatem, jednak przy dużych skalach odwzorowania lustrzanka jednoobiektywowa jest nieodzowna – z kilku powodów. Po pierwsze, przy małych odległościach w aparatach kompaktowych i innych, nie będących lustrzankami jednoobiektywowymi, bardzo ujawnia się błąd paralaksy, czyli różnica pomiędzy obiektywem a wizjerem, co może spowodować niezamierzone obcięcie fragmentu obiektu lub nawet zgubienie go. Po drugie – aparaty nie będące lustrzankami nie są przystosowane do nastawienia na małe odległości ostrzenia i nie pozwalają na duże powiększenia, a w większości przypadków ich zamontowane na stałe obiektywy wykluczają zastosowanie dodatkowego sprzętu do makrofotografii.

Lustrzanka, z której korzysta się przy wykonywaniu makrofotografii, powinna odznaczać się pewnymi właściwościami. Musi mieć możliwość podglądu głębi ostrości, zarówno dla sprawdzenia, które części obrazu są ostre, jak i stwierdzenia skutków zmiany wartości przysłony. W przypadku aparatów z automatyką ostrzenia będzie możliwość jej wyłączenia i – dla zdjęć w skali większej niż naturalna – obecność trybu pomiaru ekspozycji przy przysłonie roboczej lub w sposób ręczny. Konieczne jest to dlatego, że może istnieć potrzeba wstawienia pierścieni pośrednich pomiędzy obiektyw a aparat. Wstawienie pierścieni może spowodować przerwanie połączenia elektronicznego wywołującego automatyczne przymknięcie przysłony do wybranej wartości przy naciśnięciu spustu.

Makrofotografia jest bardzo dobrym sprawdzianem jakości obiektywów. Każdy obiektyw, którego ostrość od krawędzi do krawędzi klatki nie jest zadowalająca, można szybko rozpoznać, ponieważ na takich zdjęciach występuje dużo szczegółów. Lepiej do tego celu nadają się obiektywy stałoogniskowe niż zmiennooogniskowe. Chodzi nie tylko o to, że prawdopodobnie będą rysowały ostrzej, ale o to, że ich maksymalna wartość przysłony ułatwi dokładne nastawienie ostrości, szczególnie jeśli trzeba będzie zamontować dodatkowy osprzęt osłabiający światło.

Statyw to podstawowy sprzęt potrzebny do fotografowania zbliżeń lub w skali makro. Duże powiększenie zwiększa niebezpieczeństwo poruszenia zdjęcia. Ponadto przy takiej skali odwzorowania głębia ostrości jest tak mała, że fotografując z ręki, płaszczyzna ostrości może łatwo się przesunąć.

Do wykonania zdjęć w skali makro sam aparat, obiektyw standardowy i statyw nie wystarczą, dlatego w zależności od tego, z jakiej odległości chcemy fotografować, możemy użyć różnego sprzętu:

1. **Obiektyw typu makro.** Obiektywy te są bardzo podobne do zwykłych obiektywów, można je jednak nastawić na znacznie mniejsze odległości ostrzenia. Prawdziwy obiektyw makro można nastawić na odległości od nieskończoności do skali 1:1 za pomocą jednego obrotu pierścienia do nastawiania odległości. W innych obiektywach największą skalą odwzorowania jest 1:2 i aby osiągnąć naturalną wielkość przedmiotu, należy do nich zastosować odpowiedni pierścień pośredni. Obiektywy makro są zazwyczaj dostępne w dwóch zakresach ogniskowych: standardowej (50–60 mm) i krótkiego teleobiektywu (90–105 mm), chociaż istnieje kilka modeli makro o długości ogniskowej 200 mm. Im większa ogniskowa, tym większa może być odległość od przedmiotu, aby uzyskać daną skalę. Obiektyw makro ma niemalże same zalety. Pod względem optycznym przewyższa znacznie zwykłe obiektywy, szczególnie w przypadku dużych skal odwzorowania, przy których normalne obiektywy nie zawsze spełniają standardy. Można używać go jako zwykłego obiektywu dzięki możliwości ustawienia na nieskończoność. Zastosowanie w makrofotografii jest bardzo proste, niczego nie potrzeba dodawać ani usuwać. Zachowany jest w pełni pomiar światła, nastawienie ostrości i automatyka przysłony. Istnieje tylko jedna przeszkoda – koszt.
2. **Soczewki nasadkowe.** Stanowią najprostszy i najtańszy sposób na fotografowanie z bliska. Montuje się je podobnie jak filtry, wkręcając na przód obiektywu. Dostępne są w trzech różnych wielkościach zdolności skupiającej: +1, +2, +3 dioptrii. Im większa liczba dioptrii, tym silniejsze powiększenie uzyskuje się na materiale światłoczułym (istnieją też soczewki silniejsze, których można używać oddzielnie lub w połączeniu z innymi). Soczewki nasadkowe działają na zasadzie załamania przez nie promieni świetlnych, dzięki czemu ich ogniskowa jest krótsza. Główną zaletą tego typu soczewek jest ich niski koszt. Nie zmniejszają ilości światła wpadającego w obiektyw, nie wymagają też kompensacji ekspozycji. Ich główną wadą jest to, że w pewnym stopniu pogarszają jakość obrazu, ponieważ stanowią dodatkowy element optyczny na drodze światła. Możliwość uzyskania dzięki nim dużego powiększenia jest ograniczona, chyba że połączy się kilka nasadek, ale wówczas nastąpi znaczne pogorszenie jakości.
3. **Pierścienie pośrednie.** Montowane są najczęściej między obiektyw a aparat fotograficzny. Zazwyczaj sprzedawane są jako komplet trzech pierścieni o różnych długościach. Podobnie jak soczewki nasadkowe mogą być używane pojedynczo lub łącznie. Użycie ich powoduje zwiększenie odległości pomiędzy obiektywem a płaszczyzną materiału światłoczułego aparatu, co pozwala na nastawienie ostrości przedmiotów znacznie bliższych. Im większa będzie ta odległość, tym silniejsze można uzyskać powiększenie. Ponieważ pierścienie pośrednie nie mają żadnych elementów optycznych, nie powodują pogorszenia ostrości obrazu. Zmniejszają jednak ilość światła docierającego do wnętrza aparatu. Powoduje to konieczność szerszego otwierania przysłony lub używania większych czułości. Stosowanie większości współczesnych pierścieni zachowuje sprzężenie aparatu z przysłoną obiektywu. Dzięki temu nie trzeba ustawiać przysłony ręcznie i działa pomiar światła przez obiektyw. Może nie działać funkcja autofokusa, ale ma ona ograniczone znaczenie w makrofotografii. Jedną z wad zastosowania pierścieni jest konieczność zmiany ustawienia aparatu, gdy chcemy dodać lub zmniejszyć ich liczbę. Ze względu na stałą wielkość pierścieni nie ma możliwości płynnej regulacji powiększenia, ponieważ wymagane zwiększenie odległości obiektywu od aparatu może wypadać pomiędzy ustalonymi wielkościami pierścieni. Pierścienie pośrednie są jednak względnie niedrogie, jak na skalę powiększenia, którą można dzięki nim osiągnąć.

**4. Mieszek fotograficzny.** Działa podobnie jak pierścienie pośrednie i jest mocowany między obiektyw a korpus aparatu. Do pracy z mieszkiem możemy używać obiektywów standardowych, szerokokątnych lub, jeśli ktoś woli, obiektywów powiększalnikowych. Długość mieszka reguluje się za pomocą zębátky znajdującej się u jego podstawy, dzięki czemu skalę powiększenia można zmniejszać lub zwiększać obrotem pokrętkła.

Mieszki są bardziej wszechstronne niż pierścienie. W przeciwieństwie do pierścieni, których długość można zmieniać skokowo i które w tym celu trzeba rozmontować, długość mieszka można zmieniać płynnie od najmniejszej do największej, bez konieczności odłączania obiektywu czy korpusu. Całkowita długość mieszka jest większa, co umożliwia większe powiększenie – do czterokrotnej wielkości naturalnej przy zastosowaniu odpowiedniego obiektywu. Ich wadą jest to, że w większości przypadków nie przenoszą automatycznej wartości przysłony. Oznacza to, że przed zwolnieniem migawki trzeba zawsze przysłonić obiektyw ręcznie i – w zależności od aparatu – mogą być kłopoty z pomiarem światła. Przy większym oddaleniu obiektywu od materiału światłoczułego w korpusie następują większe straty światła, wymagane więc będą dłuższe czasy naświetlania.

**5. Telekonwertery.** Stosuje się je głównie w celu przedłużenia efektywnej odległości ogniskowej obiektywu. Umożliwiają one też uzyskanie większego powiększenia przy najbliższym nastawieniu odległości. Zazwyczaj przedłużają ogniskową 1,4x lub 2x i w rezultacie w tym samym stopniu zwiększają powiększenie fotografowanego przedmiotu nawet przy odległości minimalnej, która nie zostaje zmieniona. Można ich używać w połączeniu z pierścieniami pośrednimi i mieszkami.

Telekonwertery z uwagi na zawarte w nich elementy optyczne pogarszają jakość obrazu, a ich możliwości powiększenia skali są niewielkie.

**6. Pierścienie odwracające.** Są to cienkie pierścienie metalowe z gwintem do filtra po jednej stronie i mocowaniem obiektywu po drugiej. Dzięki nim można odwrotnie zamocować obiektyw. Wydaje się to dość dziwne, ale większość obiektywów przy dużych powiększeniach wykazuje lepszą jakość optyczną po odwróceniu. Wynika to z konstrukcji obiektywu. Można odwrócić obiektyw i zastosować pierścienie pośrednie lub mieszek fotograficzny, uzyskując powiększenia większe niż 1:1. Najprostszym i najtańszym sposobem jest bezpośrednio zamocowanie odwróconego obiektywu do korpusu aparatu.

Stosując pierścienie odwracające, można za pomocą obiektywu standardowego uzyskać powiększenie bliskie 1:1. Jakość powiększenia jest również wysoka. Wadą jest całkowita utrata sprzężenia z obiektywem, łącznie z regulacją przysłony i pomiarem światła. Uzyskiwana skala jest niezmienna, a zakres odległości ograniczony. Pierścienie odwracające nie współpracują dobrze z obiektywami, których przysłona umieszczona jest bliżej tyłu, ponieważ po odwróceniu znajdzie się z przodu, powodując dyfrakcję i tym samym pewną stratę ostrości.

**7. Pierścienie sprzęgające.** Są podobne do pierścieni odwracających, ale zamiast mocowania obiektywu z jednej strony gwint mają po obu stronach – jak oprawa filtra. Pozwala to na umocowanie odwróconego obiektywu na drugim, zamocowanym do aparatu. Odwrócony obiektyw staje się skomplikowaną soczewką nasadkową, która pozwala na uzyskanie znacznie lepszej jakości obrazu i większego powiększenia. W idealnej konfiguracji obiektyw odwrócony powinien mieć ogniskową pomiędzy 24 mm a 50 mm, a obiektyw zamocowany na aparacie powinien być teleobiektywem o ogniskowej co najmniej 100 mm. Uzyskane powiększenie połączonych obiektywów oblicza się, dzieląc ogniskową obiektywu przyłączonego do aparatu przez ogniskową obiektywu odwróconego (przyłączając obiektyw 50 mm do obiektywu 100 mm, uzyskujemy dwukrotne powiększenie). W celu uzyskania najlepszych wyników teleobiektyw powinien mieć nastawioną jak najmniejszą przysłonę, co pozwoli na zmniejszenie niebezpieczeństwa winietowania obiektywu odwróconego.

Pierścienie sprzęgające dają możliwość uzyskania dużych powiększeń. Wszystkie funkcje obiektywu zdjęciowego zostają zachowane. Jedyną wadą jest to, że nie można zmienić skali odwzorowania bez zastosowania innej kombinacji obiektywów.

Wiele zasad funkcjonujących w fotografii z oczywistych powodów przestaje obowiązywać w świecie makrofotografii. Przybliżenie się do fotografowanego na stole reprodukcyjnym obiektu powoduje bowiem pojawienie się problemów, które narastają wraz ze skalą odwzorowania przedmiotu. Oto najważniejsze z nich.

- 1. Głębia ostrości.** Im większa jest skala odwzorowania fotografowanego przedmiotu, czy to wskutek przybliżenia się, czy zastosowania teleobiektywu, tym mniejsza staje się głębia ostrości. Kiedy zbliżamy się do wielkości naturalnej lub ją przekroczymy, głębia ostrości może wynosić kilka milimetrów, nawet przy małych przysłonach (duża wartość liczbowa), przy których normalnie jest największa. Nie stanowi to problemu przy fotografowaniu płaskich dwuwymiarowych przedmiotów, takich jak dokumenty, ostrze noża, znaczek pocztowy (oś optyczna jest dokładnie prostopadła do obiektu). Jeżeli jednak obiekt jest trójwymiarowy, np. obrączka, pocisk, łuska itp., to najprawdopodobniej okaże się, że nie można go w całości przedstawić na ostro. Wówczas trzeba się zdecydować, która część obiektu ma być przedstawiona na ostro, a co ma być rozmyte. Należy przy tym kierować się wartością dowodową fotografowanego obiektu.
- 2. Ruch.** Ograniczona głębia ostrości, a co za tym idzie – długie czasy naświetlania powodują, że wystarczy mały ruch, aby wszystko stało się nieostre. Dla małych przysłon należy zazwyczaj używać długich czasów, dlatego ryzyko powstania problemów związanych z ruchem się zwiększa. Tłumaczy to od razu, że fotografowanie z ręki w makrofotografii nie wchodzi w rachubę i konieczne jest bezwzględne stosowanie statywu.
- 3. Poziom światła.** Jest ściśle związany z głębią ostrości i ruchem w ten sposób, że konieczność stosowania małych otworów przysłon zmusza do wyboru długich czasów otwarcia migawki, jeśli poziom światła nie jest wysoki. A tak właśnie jest przy makrofotografii. Problem ten będzie jeszcze poważniejszy, jeśli dążąc do uzyskania jak najwyższej jakości, zastosuje się ustawienia niskiej czułości lub taką błonę.
- 4. Automatyka nie działa.** Wstawienie dodatkowych urządzeń pomiędzy korpus aparatu a obiektyw powoduje, że aparat nie wykona już za nas całej pracy. Nie tylko przestanie działać automatyczne nastawienie ostrości (które i tak jest mało użyteczne w makrofotografii), ale brak sprzężenia pomiędzy obiektywem a korpusem może spowodować – w zależności od modelu aparatu – brak pomiaru światła przez obiektyw i brak sprzężenia automatyki przysłony. Przyczyni się to do spowolnienia wykonania zdjęcia, co akurat w kryminalistyce nie jest złe, i być może trzeba będzie posłużyć się kartką i ołówkiem do wykonania obliczeń warunków oświetlenia.

---

## Korekta czasu naświetlania – współczynnik Schwarzschilda

---

Przedstawione przeze mnie powyżej urządzenia pomocne do wykonania zdjęć w skali makro technicy kryminalistyki powinni wykorzystywać w swojej pracy. Chociaż zdaję sobie sprawę, że nie wszystkie z opisanych urządzeń są dostępne. Korzystając z takich urządzeń jak mieszki fotograficzne czy pierścienie pośrednie, gdzie występuje utrata ilości światła docierającego do materiału światłoczułego, należy pamiętać o korekcie czasu naświetlania. Teoretycznie, zgodnie z prawem proporcjonalności, działanie na emulsję światłoczułą powinno być jednakowe zarówno przy ekspozycji materiału światłoczułego przez 1 sekundę przy oświetleniu

100 lumenów, jak w ciągu 100 sekund przy 1 lumenie. Tak jednak jest tylko wtedy, gdy czas naświetlania i intensywność światła są mniej więcej normalne. Przy czasach niezwykle długich lub krótkich oraz intensywności światła niezwykle dużej lub małej prawo proporcjonalności traci swą moc obowiązującą. Mówimy wtedy o „efekcie Schwarzschilda” (od nazwiska jego odkrywcy), przejawiającym się w następujący sposób: gdy intensywność światła jest mała, to podwojony czas naświetlania bynajmniej nie podwaja gęstości obrazu negatywowego, lecz zwiększa ją w mniejszym stosunku. O ile dotyczy to bardzo krótkich czasów ekspozycji, to 100 naświetleń po 1/10000 s nie daje wcale takiej samej gęstości jak jedno naświetlenie w ciągu 1/100 sekundy, lecz wywołuje słabszy skutek. Ponieważ rozmaite materiały światłoczułe różnie reagują na efekt Schwarzschilda, jedynie zdjęcia próbne mogą nam pomóc w ustaleniu, o ile trzeba przedłużyć ekspozycję, jeśli oświetlenie jest niezwykle słabe albo czasy naświetlania są niezwykle krótkie. Poniżej prezentuję wzór, na podstawie którego obliczymy współczynnik przedłużenia czasu naświetlania, tzw. współczynnik Schwarzschilda, oraz tabelę z wyliczonymi współczynnikami dla danej skali odwzorowania, przydatne przy wykonywaniu zdjęć makro oraz w ultrafiolecie.

$$n = (S + 1)^2$$

S – skala odwzorowania

n – współczynnik przedłużenia czasu naświetlania

Sprawdza się przy czasach dłuższych niż jedna sekunda

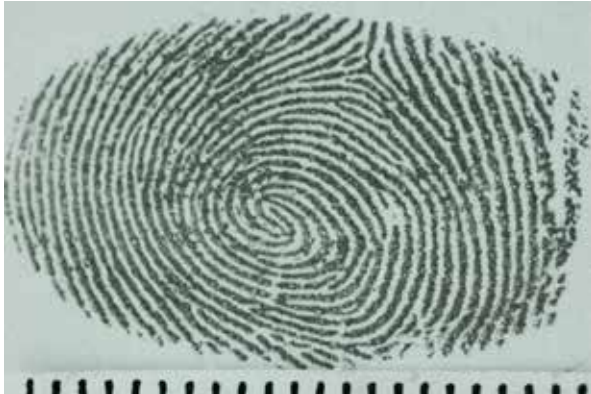
Skala odwzorowania	Współczynnik korekcji naświetlenia
1	4
2	9
3	16
4	25
5	36
6	49

Jeśli światłomierz wskazuje 4 sekundy, to należy go pomnożyć przez współczynnik korekcji naświetlania. Należy również pamiętać, że współczynnik Schwarzschilda zastosujemy tylko do lustrzanki analogowej.

Makrofotografię będziemy wykorzystywali przy reprodukcji dokumentów papierowych, plastikowych, banknotów, ukazując formy zabezpieczenia w dokumentach autentycznych lub ich brak, a także naniesione zmiany. Wykonując reprodukcję, należy przestrzegać następujących zasad:

- używamy niskoczułego filmu (małe ziarno, większy kontrast),
- na zdjęciach zawsze musi być widoczne podłoże,
- aby nie przebijał druk z drugiej strony dokumentu papierowego (chyba, że pokazujemy zabezpieczenie „retro verso”), najlepiej użyć ciemnego podłoża,
- skalówka i numerki powinny być na wysokości fotografowanego dokumentu,

## Przykładowe zdjęcia



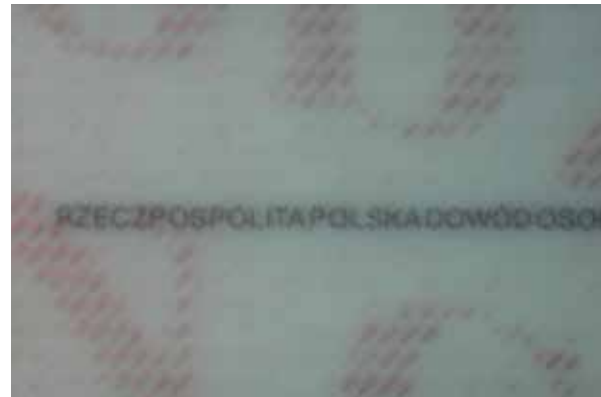
18. Odbitka linii papilarnych z zastosowaniem obiektywu makro



19. Reprodukacja dokumentu ze zdjęciem



20. Reprodukacja zdjęcia z dokumentu



21. Mikrodruk na dokumencie w powiększeniu dzięki mieszce fotograficznemu i obiektywowi 50 mm

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Część 1.

#### Zadanie A:

Wykonaj 8 zdjęć różnych śladów (przedmiotów) trójwymiarowych ze skalówką i numerkiem w skali 1:1

UWAGA: do ćwiczenia wykorzystaj ślady i przedmioty o wymiarach nie większych niż 2×3 cm.

#### Zadanie B:

Wykonaj zdjęcia 2 śladów (przedmiotów) trójwymiarowych ze skalówką i numerkiem, z tak dobraną przedłużoną odległością obrazową, aby wypełnić obrazem śladu możliwie największą część kadru.

UWAGA: do ćwiczenia wykorzystaj przedmioty nie mniejsze niż 4×6 cm.

#### Zadanie C:

Wykonaj 4 zdjęcia z pozorowanego miejsca zdarzenia:

a) 2 zdjęcia ukazujące lokalizację śladów oznaczonych numerkiem i strzałką,

b) 2 zdjęcia szczegółowe tych śladów w skali 1:1.

UWAGA: sprzęt i warunki oświetleniowe – według własnego uznania. Zachowaj poprawną ekspozycję i głębię ostrości.

### Część 2.

#### Zadanie A:

Wykonaj zdjęcie wypełnionej karty daktyloskopijnej oraz zdjęcia karty z odbitką dłoni. Zdjęcia wykonaj na stole reprodukcyjnym z zastosowaniem skalówki.

#### Zadanie B:

Wykonaj zdjęcie jednego wybranego całego palca z karty daktyloskopijnej z odbitką palca. Z karty z odbitką dłoni wykonaj zdjęcie dowolnie wybranego fragmentu stosując skalówkę oraz skalę odwzorowania 1:1.

#### Zadanie C:

Wykonaj zdjęcie odbitki linii papilarnych utrwalonych na białej (przezroczystej) folii daktyloskopijnej w skali 1:1,

Wykonaj zdjęcie odbitki linii papilarnych utrwalonych na czarnej folii w skali 1:1.

UWAGA: przy wykonywaniu zdjęć wykorzystaj skalówkę i numerek.

#### Zadanie D:

Wykonaj reprodukcję całej strony dokumentu zawierającego zdjęcie osoby,

Wykonaj zdjęcie samej fotografii osoby na dokumencie.

UWAGA: zastosuj skalówkę i wypełnij kadr obrazem dokumentu i fotografii osoby.

# Fotografowanie w trudnych warunkach oświetleniowych

---

Za trudne warunki oświetleniowe możemy uznać takie, gdy czas naświetlania materiału światłoczułego jest dłuższy niż  $1/30$  sekundy. Dlatego jednym z czynników mających wpływ na jakość wykonania zdjęć miejsca zdarzenia (orientacyjnych, sytuacyjnych, fragmentarycznych) jest umiejętne jego oświetlenie. Można przyjąć zasadę, że każde ze źródeł światła powinno oświetlać wszystkie przedmioty znajdujące się w polu widzenia obiektywu. Można to uzyskać, stosując kilka źródeł światła podstawowego i pomocniczego.

Podstawowe to takie źródło światła, z pomocą którego oświetla się miejsce zdarzenia lub jego fragmenty. Pomocnicze służy do oświetlenia tła, podkreślenia plastyczności obiektu, a także rozjaśnienia cieni. W czasie dnia, w terenie otwartym, źródłem podstawowym będzie oświetlenie naturalne, a pomocniczym oświetlenie lamp błyskowych, ekranów odbijających itp. W pomieszczeniach, w zależności od rozmieszczenia fotografowanych przedmiotów w stosunku do położenia źródeł światła, oświetlenie naturalne może być zarówno podstawowe, jak i pomocnicze.

Do fotografowania miejsca zdarzenia w nocy, na otwartym terenie, jako źródło światła zasadniczego i pomocniczego wykorzystywane są lampy błyskowe, lampy halogenowe, lampy uliczne, reflektory samochodowe. W pomieszczeniach zaciemnionych jako źródło światła zasadniczego może być wykorzystana lampa błyskowa. Inne źródła jak oświetlenie ogólne pomieszczenia czy przenikające światło dzienne, mogą być stosowane jako pomocnicze.

Dużych trudności następuje wykonanie zdjęć orientacyjnych w nocy, w pomieszczeniach zaciemnionych, jeżeli zdarzenie obejmuje obszerny obiekt, rozległy teren. W takich wypadkach pojedynczy błysk lampy błyskowej czy oświetlenie lampy halogenowej nie jest wystarczające.

Do tego celu, w zależności od konkretnej sytuacji, mogą być wykorzystane świece magnetyczne, reflektory samochodowe, lampy błyskowe wielokrotnie wyzwolone.

Do wykonania w nocy zdjęć orientacyjnych można wykorzystać lampę błyskową. W tym celu aparat fotograficzny należy ustawić na statywie, dobrać odpowiednią przysłonę i czas oraz odległość. Z kolei za pomocą lampy oświetla się poszczególne fragmenty miejsca. Liczbę błysków obliczamy według następującej zasady: jeżeli z liczby przewodniej lampy błyskowej ustalimy, że wielkość otworu przysłony równa się 2,8, a z różnych względów ustawimy przysłonę 8, to otwór ten w porównaniu z otworem 2,8 przepuszcza 8-krotnie mniej światła. W takim wypadku do oświetlenia fotografowanego obiektu powinniśmy użyć 8 kolejnych błysków lampy.

**Liczba przewodnia (szacunkowa) lampy błyskowej** to wartość, która określa nam sprawność lampy błyskowej i którą możemy określić jako iloczyn wielkości otworu przysłony obiektywu oraz odległości lampy od fotografowanego obiektu. Liczba ta jest podawana przez producentów w odniesieniu do określonej czułości materiału fotograficznego oraz ogniskowej obiektywu i jest niezmienna. Znając liczbę przewodnią lampy, wystarczy ją podzielić przez odległość od obiektu, by uzyskać wartość przysłony.



Przykład:  $45 : 9 = 5$

Gdzie: 45 – wartość liczby szacunkowej lampy błyskowej  
9 – odległość od aparatu od obiektu fotografowanego  
5 – wartość przysłony dla uzyskania odpowiedniej ekspozycji, w tym przypadku należy ją ustawić na 5,6.

W przypadku stosowania błysku z lampy elektronowej, odbitego od sufitu, należy odległość sufitu od lampy podwoić, aby w oparciu o wartość liczby szacunkowej obliczyć wartość przysłony.

Przykład: odległość do sufitu wynosi 2m, stosujemy lampę o liczbie szacunkowej 32, to wartość przysłony wyniesie:

$$32 : 4 = 8.$$

Wynika to z tego, że światło z lampy błyskowej jest w tym przypadku światłem odbitym i odległości od lampy do sufitu i od sufitu do obiektu należy zsumować.

Nie do rzadkości należą wypadki fotografowania przedmiotów pod słońce oraz konieczność rozświetlania cieni i zmniejszania kontrastów przy wykonywaniu zdjęć w warunkach oświetlenia naturalnego. Do tego celu również wykorzystuje się lampy błyskowe. Reflektor lampy błyskowej kierujemy przeciwnie w stosunku do oświetlenia naturalnego, tj. oświetla się miejsce, na które pada cień.

Należy pamiętać o doborze czasu potrzebnego do zsynchronizowania migawki z lampą błyskową. Czas synchronizacji to wielkość pozwalająca na zarejestrowanie obrazu przez aparat, przy włączonej lampie błyskowej, w chwili wyzwolenia błysku. Jest on zaznaczony na pokrętle nastawów aparatu innym kolorem niż pozostałe wartości czasu. Do tej wartości migawka jest zdolna zarejestrować błysk wyzwolony przez lampę. Jeżeli ten czas skrócimy, czyli zwiększymy wartość liczbową, to zdjęcie będzie częściowo nieoświetlone w dole kadru lub z boku – w zależności od sposobu działania migawki szczelinowej – albo całkowicie niedoświetlone. W przypadku migawki centralnej czas synchronizacji migawki z lampą błyskową jest praktycznie bez znaczenia.

W przypadku zdjęć miejsca zdarzenia nocą można również zastosować oświetlenie z wykorzystaniem reflektorów samochodowych. W tym celu aparat należy ustawić na statywie, zadać wartość przysłony oraz czas otwarcia migawki, a także odległość od fotografowanego obiektu. Pojazd z włączonymi światłami drogowymi ustawiamy np. po prawej stronie aparatu ze skrzęconymi maksymalnie w lewo kołami, pamiętając o tym, aby źródło światła znajdowało się poza kątem widzenia aparatu i nie oświetlało statywu z aparatem. Przed zwolnieniem migawki samochodem należy poruszać się na wcześniej skrzęconych kołach, po łuku, i wówczas zwolnić migawkę na zadany czas. Zdjęcia takie możliwe są do wykonania tylko przez dwie osoby, chyba że aparat fotograficzny wyposażony jest w sterowanie IR.

Również w przypadku zdjęć metodą wielobłysku należy oświetlać obiekt, ustawiając lampę poza kątem widzenia obiektu.

## Przykładowe zdjęcia



22. Teren oświetlony lampami ulicznymi, czas naświetlania 30 s



23. Teren oświetlony lampami ulicznymi, czas naświetlania 30 s



24. Teren zaciemniony, czas naświetlania 30 s



25. Teren zaciemniony, czas naświetlania 49 s



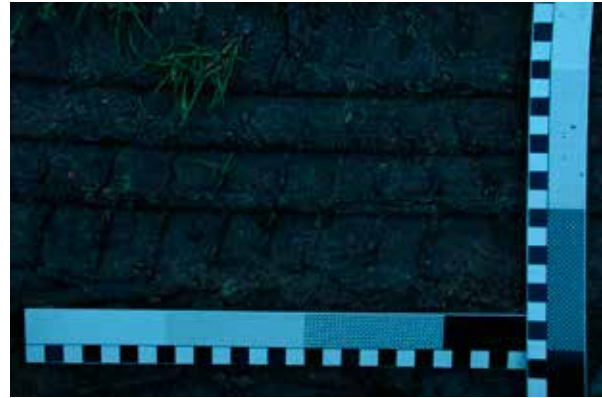
26. Teren zaciemniony wyzwolenie jednego błysku lampy, czas 1/30 s



27. Teren zaciemniony w wielobłysku, czas 30 s



28. Teren zaciemniony w oświetleniu reflektorów samochodowych, czas naświetlania 30 s



29. Ślad traseologiczny w świetle zastanym, czas 1/2 s



30. Ślad traseologiczny z lampą skierowaną na wprost, czas 1/30 s



31. Ślad traseologiczny w oświetleniu kątowym, czas 1/30 s

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Część 1 – zdjęcia w pomieszczeniach

#### Zadanie A:

- wykonaj zdjęcie pomieszczenia w świetle zastanym,
- wykonaj zdjęcie tego samego pomieszczenia z wykorzystaniem lampy elektronicznej skierowanej na wprost,
- wykonaj zdjęcie tego samego pomieszczenia z wykorzystaniem światła lampy elektronicznej odbitego od sufitu lub ściany.

UWAGA: w pomieszczeniu powinny znajdować się 4 ślady oznaczone numerkami.

#### Zadanie B:

- wykonaj zdjęcie przedmiotów znajdujących się w cieniu z uwidocznieniem kontrastowości światła; zdjęcie wykonaj w świetle zastanym;
- wykonaj zdjęcie tego samego obiektu z doświetleniem cieni przy pomocy lampy elektronicznej.

**Zadanie C:**

- a) wykonaj zdjęcie zaciemnionego korytarza w świetle zastanym,
- b) wykonaj zdjęcie tego samego korytarza z wykorzystaniem lampy elektronowej.

**Zadanie D:**

- a) wykonaj zdjęcie osoby na tle okna w świetle zastanym,
- b) wykonaj zdjęcie osoby na tle okna z wykorzystaniem lampy błyskowej skierowanej na wprost.

**Zadanie E:**

- a) wykonaj zdjęcie śladu znajdującego się na powierzchni lakierowanej w oświetleniu zastanym,
- b) wykonaj zdjęcie powyższego śladu w oświetleniu lampą błyskową skierowaną na wprost,
- c) wykonaj zdjęcie powyższego śladu z wykorzystaniem światła lampy błyskowej odbitego od sufitu lub ściany.

## Część 2 – zdjęcia nocne

**Zadanie A:**

- a) wykonaj zdjęcie wgłębionego śladu traseologicznego:
  - w świetle zastanym,
  - z wykorzystaniem lampy błyskowej skierowanej na wprost,
  - z wykorzystaniem lampy błyskowej skierowanej ukośnie.

UWAGA: pamiętaj o prostopadłości ustawienia osi optycznej w stosunku do śladu, ułożeniu dwóch skalówek, numerka oraz właściwym wykadrowaniu – bez cieni ze statywu, innych przedmiotów itp.

**Zadanie B:**

- a) wykonaj zdjęcie dużego terenu, mocno zaciemnionego, w świetle zastanym;
- b) wykonaj zdjęcie tego samego terenu z wykorzystaniem jednego błysku z podłączonej lampy błyskowej,
- c) wykonaj zdjęcie terenu jw. z zastosowaniem metody wielobłysku,
- d) wykonaj zdjęcie terenu jw. z wykorzystaniem reflektorów samochodowych lub oświetlaczy halogenowych.

**Zadanie C:**

- a) wykonaj zdjęcie parkingu oświetlonego lampami ulicznymi,
- b) wykonaj zdjęcie ulicy lub skrzyżowania oświetlonego lampami ulicznymi.

# Fotografia rejestracyjna

---

Fotografia rejestracyjna – obejmuje sposoby i zasady fotografowania przestępców i osób podejrzanych, w celach rozpoznawczych.

Zdjęcia sygnalityczne obejmują: ujęcie twarzy z prawego profilu i z przodu oraz prawego i lewego półprofilu.

Zdjęcie twarzy z przodu należy wykonać w taki sposób, aby podstawa nosa oraz dolna krawędź płatków małżowin usznych osoby fotografowanej znajdowały się na jednej wysokości i tworzyły linię poziomą. Na zdjęciach ukazujących prawy profil oraz lewy półprofil powinna być widoczna małżowina uszna.

W przypadku gdy osoba ma cechy charakterystyczne budowy anatomicznej (np. brak kończyny, znaczna wada postawy), wykonuje się zdjęcie w pozycji stojącej z przodu, natomiast gdy sylwetka osoby jest bardziej charakterystyczna w innym ustawieniu, osobę tę fotografuje się również w takim ustawieniu. Podczas fotografowania sylwetki osobę ustawia się w pozycji swobodnej, pozwalającej na utrwalenie jej normalnego wyglądu.

Jeżeli fotografowana osoba lub nieznanne zwłoki mają na ciele widoczne znaki szczególne, a zwłaszcza: tatuaże, blizny, znamiona, deformacje, brak palców u rąk, a znaki te nie są widoczne na zdjęciu całej sylwetki, utrwała się je na osobnych zdjęciach, które wraz z negatywami przekazuje się zlecającemu ich wykonanie.

Podczas wykonywania zdjęcia należy zwrócić uwagę na ewentualne próby zafalszowania wizerunku przez celową zmianę mimiki twarzy lub zmianę sylwetki osoby fotografowanej. W takim przypadku zdjęcie należy powtórzyć.

Zdjęcia powinny być wykonane na jednolitym, jasnym tle. Oświetlenie przy wykonywaniu fotografii powinno zapewnić uzyskanie równomiernie naświetlonego obrazu, możliwie najbardziej zbliżonego do rzeczywistego wyglądu osoby fotografowanej. Na fotografowanej osobie lub tle nie mogą występować cienie deformujące i zaciemniające wizerunek danej osoby.

Przy wykonywaniu zdjęć twarzy wykorzystuje się urządzenie do zdjęć sygnalitycznych UDZS, a w przypadku jego braku specjalne krzesło obrotowe. Jeżeli nie ma takiego krzesła, zdjęcia twarzy mogą być wykonywane przy użyciu zwykłego krzesła lub przy ustawieniu osoby w pozycji stojącej. W przypadku wykonywania zdjęć bez stosowania urządzenia UDZS zdjęcia należy wykonać w skali 1:8, a całej sylwetki 1:16.

Na zdjęciu twarzy z profilu powinna być widoczna tabliczka informacyjna zawierająca następujące dane:

- 1) nazwę jednostki lub komórki organizacyjnej Policji, w której wykonano zdjęcie;
- 2) numer ewidencyjny zdjęcia i rok jego wykonania;
- 3) oznaczenia cyfrowe określające wzrost i kolor włosów, przy czym pierwszą cyfrą oznacza się wzrost, a drugą kolor włosów.

Przed wykonaniem zdjęcia osoba fotografowana powinna być uczesana i ogolona (jeżeli nie nosi zarostu na stałe), a przy pomiarze wzrostu powinna być bez obuwia.

Do zdjęć sygnalitycznych mogą być wykorzystane aparaty fotograficzne tradycyjne lub cyfrowe. Ogniskowa obiektywów nie powinna być krótsza od podwójnej i dłuższa od potrójnej długości przekątnej kadru negatywu lub matrycy CCD. W przypadku stosowania urządzenia UDZS długość ogniskowej określa producent w instrukcji obsługi.

Podczas fotografowania twarzy obiektyw aparatu powinien być ustawiony na wysokości oczu, a w czasie fotografowania całej sylwetki – na wysokości piersi osoby fotografowanej. Oś optyczną obiektywu należy ustawić prostopadłe do fotografowanej osoby.

Podczas fotografowania osoby z profilu ostrość należy ustawić na kąt oka z zachowaniem niezbędnej głębi ostrości.

Do wykonywania zdjęć sygnalitycznych stosuje się materiały negatywowe barwne o ogólnej czułości 100–400 ASA. Obróbka fotochemiczna materiału negatywowego powinna być przeprowadzona zgodnie z zaleceniem jego producenta.

Odbitki fotograficzne lub wydruki zdjęć sygnalitycznych wykonuje się w formacie 6,5x9,5 cm (po dwie na jednym kadrze). Poszczególne pozy na zdjęciach powinny być ujęte w następującej kolejności:

- 1) prawy profil twarzy i twarz z przodu (*en face*) – bez okularów;
- 2) prawy i lewy półprofil twarzy.

Odbitki lub wydruki zdjęć całej sylwetki wykonuje się w formacie 5x9 cm.

Dopuszczalne jest wykonywanie zdjęć sygnalitycznych i całej sylwetki z wykorzystaniem materiałów czarno-białych.

Sposób oświetlenia sylwetki oraz obróbka fotochemiczna użytych materiałów powinny odzwierciedlać rzeczywiste barwy oraz wygląd osoby fotografowanej, a temperatura barwowa światła powinna być zbliżona do światła dziennego.

W celu umożliwienia przekazania do archiwum zdjęć sygnalitycznych w postaci plików cyfrowych powinny być one zapisane na dysku twardym komputera wydzielonego do ich magazynowania. Komputer ten powinien być zabezpieczony przed dostępem osób nieuprawnionych.

Zlecenie na wykonanie zdjęć oraz kartę albumową z wpisanymi danymi osoby fotografowanej przekazuje specjalista kryminalistyki policjant prowadzący postępowanie przygotowawcze, czynności w sprawie nieletniego lub czynności wyjaśniające w sprawie ustalenia tożsamości osób lub zwłok.

Karty albumowe z wykonanymi i naklejonymi zdjęciami sygnalitycznymi wraz ze zdjęciami dodatkowymi są przekazywane za pokwitowaniem policjantowi prowadzącemu postępowanie przygotowawcze.

Negatywy lub nośniki ze zdjęciami zapisanymi cyfrowo, wraz z danymi personalnymi osób na nich zarejestrowanych, są przekazywane do archiwum komendy wojewódzkiej Policji. Negatywy i nośniki powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i przechowywane zgodnie z zaleceniami producenta danego nośnika.

Zwłoki o nieustalonej tożsamości fotografuje się w czterech ujęciach głowy:

- 1) prawy profil,
- 2) widok twarzy z przodu (*en face*),
- 3) półprofil prawy,
- 4) półprofil lewy.

Dodatkowo wykonuje się zdjęcie całej sylwetki oraz zdjęcie lewej małżowiny usznej, z uwzględnieniem zasad fotografii skalowej.

Przed wykonaniem zdjęć zwłok do celów identyfikacyjnych głowę i twarz doprowadza się do wyglądu zbliżonego do stanu przed śmiercią. Zwłoki fotografuje się w odzieży, w jaką były ubrane. W przypadku gdy zwłoki były bez odzieży, do fotografii przykrywa się je tkaniną, pozostawiając je od ramion odsłonięte.



32. Stanowisko sygnalityczne z krzesłem obrotowym i lampami softbox



33. Stanowisko sygnalityczne UDZS sprzężone ze stanowiskiem AFIS

---

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Zadanie A:

Wykonaj zdjęcia osoby w fotelu do zdjęć sygnalitycznych w ujęciu:

- a) prawy profil,
- b) na wprost (*en face*),
- c) prawy i lewy półprofil.

### Zadanie B:

Wykonaj zdjęcie osoby w pozycji z przodu.

### Zadanie C:

Wykonaj zdjęcia zwłok o nieustalonej tożsamości w ujęciach:

- a) prawy profil,
- b) na wprost (*en face*),
- c) prawy i lewy półprofil.

Dodatkowo wykonaj zdjęcie całej sylwetki oraz zdjęcie lewej małżowiny usznej z zastosowaniem skalówki i z właściwą głębią ostrości.

# Dokumentowanie miejsca zdarzenia

---

Istotnym momentem przed wykonaniem wszelkich zdjęć kryminalistycznych na miejscu zdarzenia jest ocena sytuacji, szczególnie w fazie statycznej oględzin. Chodzi tu o to, aby technik kryminalistyki wybrał te fragmenty zdarzenia, które mogą być szczególnie istotne i z których zdjęcia będą najbardziej celowe dla postępowania przygotowawczego. Należy tu zaznaczyć, że każdy fotografujący w pewnym stopniu fotografuje subiektywnie. Chodzi tu o sposób kadrowania, wybór miejsca do fotografowania, ustalenie ostrości, a przez to i jej zasięgu, czyli głębi. Z tego też względu, aby uniknąć zbytnej dowolności w fotografowaniu miejsc zdarzeń, zdjęcia należy wykonywać według pewnych ogólnie przyjętych zasad.

Ważnym elementem każdej fotografii jest właściwa kompozycja. W przypadku fotografii kryminalistycznej jest to kompozycja statyczna, zrównoważona graficznie.

## Rodzaje zdjęć w fotografii dokumentacyjnej

---

Zdjęcia muszą zostać tak wybrane, aby wraz z protokołem oględzin mogły stanowić jedną całość i w sposób jednoznaczny odzwierciedlały wygląd miejsca zdarzenia, jak również usytuowanie poszczególnych przedmiotów.

Na miejscu zdarzenia wykonuje się następujące rodzaje zdjęć:

- a) orientacyjne,
- b) sytuacyjne
- c) szczegółowe – śladów i przedmiotów.

**Zdjęcia orientacyjne** mają za zadanie ukazać nie tyle miejsce zdarzenia w całości, lecz przede wszystkim sąsiadujący teren i powinny zawierać przedmioty i obiekty, które ułatwią organowi procesowemu określenie położenia miejsca zdarzenia.

Zasadniczo, z technicznego punktu widzenia, aby otrzymać zdjęcie dużego terenu (biorąc pod uwagę standardowy kąt widzenia obiektywów, wahający się w granicach 45°–55°), należy fotografować z dalszej odległości. Powoduje to pewne niekorzystne zjawisko w postaci poważnego zmniejszenia się fotografowanych przedmiotów oraz rejestrowania bez potrzeby obrazu nieba oraz wielu zbędnych szczegółów położonych na pierwszym planie. Może się również zdarzyć, że fotografowanie z dużej odległości w danych warunkach staje się niemożliwe np. z powodu przeszkód terenowych w postaci falistości terenu czy gęstej zabudowy. W takich przypadkach w wykonaniu zdjęć orientacyjnych przydatna będzie fotografia panoramiczna w szczególności obrotowa.

**Zdjęcia sytuacyjne** mają na celu utrwalenie wyglądu miejsca zdarzenia. Wykonuje się je ze znacznie bliższej odległości niż orientacyjne i w rezultacie przedstawiają one mniejszy obszar, ale są bogatsze informacyjnie. Zdjęcia te przedstawiają wycinki miejsca zdarzenia z ponumerowanymi śladami i przedmiotami, które będą spełniały funkcję pomocniczą w prześledzeniu sytuacji od ogółu do szczegółu.

Za pomocą **zdjęć szczegółowych** już tylko utrwalamy wygląd samych śladów i przedmiotów. Przedmioty i ślady należy fotografować tak, aby ich rozpoznanie nie stano-



wiło najmniejszych trudności. Jak wiadomo, przedmioty można dowolnie ustawiać w fazie dynamicznej, gdy ich pierwotne położenie zostało już utrwalone w protokole oględzin, szkicu, zdjęciach orientacyjnych, sytuacyjnych. Jeżeli przedmiot posiada określone cechy, numer identyfikacyjny, to należy je również sfotografować. Zdjęcie szczegółowe wykonujemy jako zdjęcie skalowe z tzw. skalówką oraz numerkiem. Należy pamiętać o tym, aby fotografowany przedmiot odpowiednio skadrować, tzn. wypełnić cały kadr tym przedmiotem, skalówką, numerkiem (odpowiednio dobranym wielkością do wielkości śladu lub przedmiotu), zachować odpowiednią głębię ostrości i właściwe oświetlenie.

## Fotografowanie różnych typów zdarzeń

---

Ponieważ każde ze zdarzeń jest inne i należy do nich podchodzić indywidualnie, to należy powiedzieć sobie o specyfice fotografowania w odniesieniu do kilku rodzajów zdarzeń. Na początek kilka ogólnych szczegółów technicznych, które należy mieć na uwadze, a są to: odpowiedni dobór ujęć, kadrowanie, stosowanie różnego rodzaju optyki, czułości materiału światłoczułego, dostosowanie się do lokalizacji miejsca zdarzenia, konfiguracji terenu itp.

### Fotografowanie miejsca znalezienia NN zwłok

Gdy miejsce znalezienia NN zwłok znajduje się w przestrzeni otwartej, na zdjęciu orientacyjnym należy ukazać ukształtowanie terenu wokół miejsca zdarzenia, ewentualne drogi dojścia i odejścia domniemanego sprawcy, ewentualne punkty przemieszczania zwłok, drogi, ścieżki, zabudowania i inne punkty stałe, przedstawiając w ten sposób możliwości i warunki dokonania czynu. Zdjęcia sytuacyjne położenia zwłok należy wykonać co najmniej z dwóch przeciwległych stron, a niekiedy i czterech. Będzie to zależało od sytuacji, potrzeb, oceny fotografującego i prowadzącego oględziny. Na zdjęciu powinny się znaleźć zwłoki, jak również towarzyszące im ślady. Nie należy fotografować zwłok od strony głowy i kończyn dolnych, gdyż uzyskujemy skróty perspektywiczne i zachwianą proporcję. Nie stosuje się tych zastrzeżeń przy oględzinach miejsc zabójstw na tle seksualnym.

### Fotografowanie miejsca kradzieży z włamaniem

Wykonane zdjęcia ogólnorientacyjne powinny przedstawiać obiekt będący przedmiotem oględzin na tle jego otoczenia. Należy wykonać takie ujęcia, które obrazują wygląd zewnętrznych zabezpieczeń. Ponadto należy pokazać lokalizację obiektu. Zdjęcia sytuacyjne powinny pokazywać usunięte, pokonane przeszkody, możliwości przedostania się sprawcy na teren obiektu, do jego wnętrza. Zarówno zdjęcia wykonane na zewnątrz, jak i wewnątrz powinny przedstawiać sposób przestępczego działania sprawcy. Fotografie muszą zachowywać pewną chronologię zgodnie z ujawnionym kierunkiem poruszania się i działania sprawcy. Zdjęcia szczegółowe powinny ukazywać takie przedmioty jak narzędzia, a także ślady działania narzędzi, przedmioty pozostawione przez sprawców oraz wygląd miejsca po skradzionym mieniu.

### Fotografowanie miejsca wypadku drogowego

Ponieważ miejsce wypadku drogowego rozciąga się na znacznym obszarze, zdjęcia ogólnorientacyjne powinny zostać wykonane w postaci panoramy obrotowej. Nie należy do tych

zdjęć używać obiektywów szerokokątnych, zmieniających i zniekształcających perspektywę. Czasami zdjęcia te należy wykonać z wysokości i to z kilku ujęć, korzystając z pomocy jednostek ratowniczych dysponujących wysięgnikami z koszem. Wykonanie zdjęć sytuacyjnych i szczegółowych nastęcza często trudności, najczęstsze błędy dotyczą oderwania sfotografowanych śladów, przedmiotów od danej sytuacji, brak chronologicznego powiązania indywidualnych śladów z całością zdarzenia. Przy wykonywaniu zdjęć należy stosować numerki, niekiedy, w zależności od sytuacji, konieczne jest obrysowanie kredą zlokalizowanych śladów i przedmiotów dla lepszego skonstrastowania np. drogi hamowania, zarzucania itp.

## Przykładowe zdjęcia

---



34. Zdjęcie ogólnorientacyjne



35. Zdjęcie ogólnorientacyjne



36. Zdjęcie sytuacyjne



37. Zdjęcie sytuacyjne



38. Zdjęcie ogólnorientacyjne



39. Zdjęcie sytuacyjne



40. Zdjęcie sytuacyjne



41. Zdjęcie szczegółowe

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Zadanie A:

Wykonaj dokumentację fotograficzną z miejsca zdarzenia „Kradzież z włamaniem”.

### Zadanie B:

Wykonaj dokumentację fotograficzną z miejsca zdarzenia „Znalezienie NN zwłok”.

### Zadanie C:

Wykonaj dokumentację fotograficzną z miejsca zdarzenia „Wypadek drogowy”.

UWAGA: liczba różnych rodzajów zdjęć będzie zależać od założeń do poszczególnych rodzajów zdarzeń; metoda opracowania tablic poglądowych – do wyboru przez słuchaczy.

# Techniki specjalne w fotografii kryminalistycznej

---

W niektórych wypadkach podczas utrwalania obrazu w dokumentowaniu czynności procesowych zachodzi konieczność wykorzystania technik fotograficznych powszechnie zaliczanych do działy fotografii badawczej. W szczególności odnosi się to do fotografii w promieniach ultrafioletowych i podczerwonych.

## Fotografowanie w promieniach ultrafioletowych

---

Promieniowanie ultrafioletowe o długościach fal krótszych niż światło widzialne, mieszczących się w zakresie od 390 nm do 10 nm, jest promieniowaniem elektromagnetycznym. Możemy tu dokonać rozgraniczenia na ultrafiolet bliski – o długościach fal z zakresu 390–190 nm oraz ultrafiolet daleki – o długościach fal z zakresu 190–10 nm. Oko ludzkie nie jest w stanie rejestrować promieniowania ultrafioletowego. Promieniowanie to jest jednak wysoce szkodliwe dla organizmów żywych. Ultrafiolet bliski powoduje jonizację atomów. Słońce emituje promieniowanie ultrafioletowe, jednak dzięki powłoce ozonowej, która pochłania większą jego część, nie dociera ono do nas. To, czego nie pochłonie warstwa ozonowa, jest pochłaniane przez powietrze w atmosferze.

Znaczna część przedmiotów przezroczystych, względnie dobrze przepuszczających promieniowanie widzialne, charakteryzuje się jednocześnie dużym pochłanianiem promieniowania ultrafioletowego. Wiadomo również, że tylko niewiele substancji będących nieprzezroczystymi dla światła widzialnego dobrze przepuszcza promienie ultrafioletowe krótsze od 350 nm. Zwykle szkło jest przezroczyste tylko dla promieniowania o długości fali 350 nm, w związku z czym do fotografowania w tym zakresie może być wykorzystana optyka szklana. Niektóre obiektywy w miarę upływu czasu tracą swą wartość pod kątem możliwości wykorzystania ich do tego rodzaju fotografii. Występuje to w tych przypadkach, gdy substancja stosowana jako spoiwo do sklejanie soczewek wykazuje właściwości fluorescencyjne pod działaniem promieniowania ultrafioletowego. Tego rodzaju właściwości mogą również wykazywać niektóre gatunki szkła, z których wykonane są soczewki obiektywów. Dlatego też należy sprawdzić, czy optyka nie wykazuje fluorescencji. Do wykonania fotografii w promieniach ultrafioletowych, których fale są krótsze od 350 nm, konieczne jest wykorzystanie obiektywów z soczewkami z kwarcu, fluorytu, chlorku sodu bądź też ze szkła specjalnego (jenajskiego).

Fotografię w promieniach ultrafioletowych można podzielić na:

- fotografię w ultrafiolecie,
- fotografię fluorescencji wywołanej promieniowaniem ultrafioletowym.

Istotą fotografii w ultrafiolecie jest uzyskanie na materiale światłoczułym obrazu emitowanego w zakresie promieniowania ultrafioletowego. Na materiał nie może padać światło. W praktyce może to być uzyskane dwoma metodami:

- a) fotografowanie przy oświetleniu obiektu źródłem promieniowania ultrafioletowego – tego rodzaju fotografię można wykonać w pomieszczeniach zaciemnionych, do których nie przenika światło;

b) fotografowanie obiektów poddanych działaniu źródła światła bogatego w promieniowanie ultrafioletowe, pod warunkiem umieszczenia na obiektywie lub między obiektywem a materiałem światłoczułym filtra przepuszczającego tylko promieniowanie ultrafioletowe.

W wypadku fotografii fluorescencji wywołanej promieniowaniem ultrafioletowym obiekt jest oświetlany źródłem emitującym promieniowanie ultrafioletowe, które wzbudza fluorescencję (świecenie). Na obiektyw aparatu nasadza się filtr, którego zadaniem jest pochłanianie promieniowania ultrafioletowego i przepuszczenie tylko światła widzialnego o takiej długości fali, w której znajduje się luminescencja.

Fotografia fluorescencji wywołanej promieniami ultrafioletowymi może być wykorzystana przede wszystkim do utrwalania śladów, jeżeli fotografia w promieniach widzialnych nie zapewnia pożądanych wyników, a ślady dają fluorescencję. Będą to najczęściej ślady linii papilarnych ujawnione za pomocą proszków fluorescencyjnych, ślady spermy, a także ślady w postaci różnego rodzaju plam naniesionych substancjami dającymi fluorescencję, dokumenty, banknoty zabezpieczone środkami fluorescencyjnymi.

## Fotografia w promieniowaniu podczerwonym

---

Promieniowanie podczerwone zostało wykryte w 1800 r. przez F.W. Herschel'a, ale dopiero M. Melloni w 1834 r. zbadał je dokładnie, określając jego odbicie i załamanie. A w 1864 r. K.H. Knoblauch badał jego dyfrakcję, interferencję i dokonał pomiaru jego długości fali. Promieniowanie podczerwone, określane skrótowo podczerwienią lub IR (ang. *Infrared Radiation*), jest promieniowaniem o trochę niższych częstotliwościach niż promieniowanie widzialne. Zakres długości fal podczerwieni obejmuje obszar od barwy czerwonej światła widzialnego do krótkofalowych fal radiowych.

Podczerwień dzieli się na podczerwień bliską, średnią i daleką, podział ten opiera się na długościach fal. Oko ludzkie nie rejestruje promieniowania podczerwonego. Promieniowanie podczerwone jest emitowane przez nas i przez naszą planetę. Jednak jest ono pochłaniane przez gazy znajdujące się w atmosferze. Przykładem tutaj jest pochłanianie promieniowania podczerwonego przez dwutlenek węgla, co przy jego powiększającej się ilości jest przyczyną efektu cieplarnianego.

Źródłami promieniowania podczerwonego są:

- źródła naturalne – wszelkie ogrzane przedmioty, ciała i istoty żywe,
- źródła sztuczne – różnego rodzaju specjalistyczne lampy żarowe.

Do fotografii w podczerwieni może być wykorzystywane zwykłe oraz specjalne źródło emitujące tylko promieniowanie podczerwone. Jak już wspomniałem, typowymi źródłami są: słońce, planety, włókna żarówek, lampy łukowe, wyładowcze i rozgrzane przedmioty. Najczęściej w praktyce wykorzystuje się: promieniowanie słoneczne, elektronowe lampy błyskowe, lampy żarowe i promienniki do podczerwieni.

Ze względu na sposób wykonywania zdjęć oraz ich zastosowanie fotografię w podczerwieni można podzielić na:

- fotografię w podczerwieni w promieniach odbitych,
- fotografię w podczerwieni w promieniach przechodzących,
- fotografię luminescencji w podczerwieni.

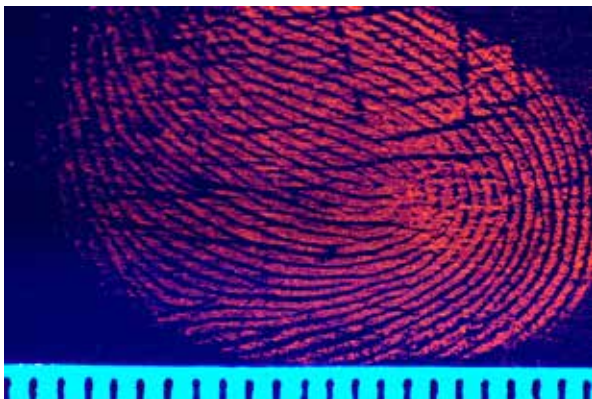
Z uwagi na laboratoryjny charakter fotografii w podczerwieni przechodzącej i luminescencji w podczerwieni przedstawię jedynie wykonywanie zdjęć w podczerwieni w promieniach odbitych.



Fotografia w podczerwieni w promieniach odbitych polega na tym, że obiekt jest oświetlany źródłem światła bogatego w promieniowanie podczerwone, które po odbiciu i przejściu przez obiektyw i specjalny filtr, przepuszczający tylko żądany zakres podczerwieni, naświetla materiał światłoczuły. Do fotografii w podczerwieni w miejsce filtrów specjalnych mogą być również wykorzystywane filtry ciemnożółte, żółte i oranżowe.

Fotografię w podczerwieni można polecić przede wszystkim do fotografowania takich śladów, jak: przestrzeliny od strony wlotu i wylotu, niedostatecznie widoczne plamy i zabrudzenia na różnych przedmiotach (pojazdach, narzędziach, odzieży), zamazane, zaplamione napisy, zaplamienia pokryte innymi substancjami, np. krwią.

## Przykładowe zdjęcia



42. Odbitki linii papilarnych w świetle UV przy użyciu obiektywu makro



43. Banknot w dolnym oświetleniu prześwitującym przy użyciu obiektywu makro



44. Awers dokumentu w oświetleniu UV przy użyciu obiektywu makro



45. Rewers dokumentu w oświetleniu UV przy użyciu obiektywu makro



46. Zabezpieczenie mikrodrukowe w powiększeniu z zastosowaniem mieszka i obiektywu 50 mm w świetle UV

## Zadania do wykonania przez słuchaczy

---

### Zadanie A:

Wykonaj 4 zdjęcia dokumentu papierowego lub banknotu zawierającego znak wodny w oświetleniu:

- a) o temperaturze barwowej 3200K–3400K,
- b) lampą UV,
- c) lampą UV z filtrem na obiektywie,
- d) dolnym – „prześwit” – znak wodny.

### Zadanie B:

Wykonaj zdjęcie śladu linii papilarnych naniesionych środkiem fluorescencyjnym na dowolnym podłożu w oświetleniu:

- a) o temperaturze barwowej 3200K–3400K,
- b) lampą UV,
- c) lampą UV z filtrem na obiektywie.

### Zadanie C:

Wykonaj zdjęcia tekstu naniesionego środkiem fluorescencyjnym na dowolnym podłożu w oświetleniu:

- a) o temperaturze barwowej 3200K–3400K,
- b) lampą UV,
- c) lampą UV z filtrem na obiektywie.

### Zadanie D:

Wykonaj zdjęcie dokumentu w postaci np. legitymacji, dowodu osobistego itp. w oświetleniu:

- a) o temperaturze barwowej 3200K–3400K,
- b) lampą UV,
- c) lampą UV z filtrem na obiektywie.

UWAGA: zdjęcia wykonaj z wykorzystaniem skalówki i odpowiednio dobranego numerka oraz z zastosowaniem obiektywu MAKRO.

# Pytania kontrolne

---

1. Co to jest fotografia?
2. Jakie dziedziny nauki wykorzystuje fotografia?
3. Co to jest fotografia kryminalistyczna i jakie jest jej podstawowe zadanie?
4. Co wchodzi w skład budowy korpusu aparatu?
5. Co to jest obiektyw?
6. Jakie są cechy obiektywu?
7. Co to jest otwór czynny i względny obiektywu?
8. Co to jest głębia ostrości i od czego ona zależy?
9. Co to jest światło i z jakich barw się składa?
10. Które barwy określamy mianem barw podstawowych, a które – dopełniających?
11. Jakie metody fotografii barwnej wyróżniamy, opierając się na syntezie barw?
12. Co to jest emulsja światłoczuła?
13. Jak można wyróżnić podstawowe cechy materiałów fotograficznych (światłoczułych)?
14. Jak wyróżniamy rodzaje błon fotograficznych?
15. Z czego zbudowana jest błona fotograficzna?
16. Co to jest filtr fotograficzny?
17. Jakie są rodzaje filtrów i do czego są wykorzystywane?
18. Kiedy możemy mówić o wykonywaniu zdjęć w trudnych warunkach oświetleniowych?
19. Co to jest liczba przewodnia i do czego jest ona potrzebna w fotografii?
20. Co to jest czas synchronizacji?
21. Co to jest makrofotografia?
22. Jakie urządzenia można zastosować do wykonania zdjęć makrofotograficznych?
23. Co to jest kadr?
24. Co to jest ekspozycja i od jakich czynników zależy?
25. Jakie rodzaje zdjęć wykonuje się w ramach fotografii dokumentacyjnej?
26. Jakie są zasady wykonywania zdjęć szeregówkowych?
27. Jakie czynniki mają zasadniczy wpływ na jakość poprawnie wykonanych zdjęć panoramicznych?
28. Co to jest zdolność rozdzielcza obiektywu?
29. Co to jest kąt widzenia obiektywu?



# Słowniczek pojęć

---

**Autofokus** – system, którego zadaniem jest automatyczne nastawienie ostrości.

**Barwa** – wrażenie wzrokowe wywołane przez widzialną część promieniowania elektromagnetycznego o określonym składzie widmowym.

**Błona** – podłoże celuloidowe o niewielkiej grubości, pokryte emulsją światłoczułą, która po naświetleniu w aparacie fotograficznym rejestruje obraz widzialnego światła.

**Czas synchronizacji** – najkrótszy czas naświetlania zapewniający zsynchronizowanie czasu otwarcia migawki w aparacie z momentem błysku lampy elektronicznej.

**Czułość ogólna** – zdolność reagowania materiału światłoczułego na działanie światła, przejawiająca się zmianą halogenków srebra w srebro metaliczne; wyrażana jest w jednostkach ISO, DIN, ASA.

**DIN** – skala czułości materiałów światłoczułych wyrażana w stopniach, której zmiana o trzy stopnie powoduje zmianę ekspozycji o 1 EV.

**Dystorsja** – błąd optyczny polegający na wyginaniu się linii prostych w obrazie do wewnątrz lub na zewnątrz kadru.

**Ekspozycja** – stopień naświetlenia materiału fotograficznego przez światło ukazujące dany obraz rzeczywistości.

**Emulsja światłoczuła** – warstwa światłoczuła znajdująca się na przezroczystym podłożu, składająca się z halogenków srebra zawieszonych w żelatynie wraz z innymi związkami, np. barwnikami uczulającymi, substancjami garbującymi, antyzadymiaczami, stabilizatorami, będąca siedliskiem procesów fotochemicznych, w wyniku których powstają obrazy fotograficzne.

**Film** – błona fotograficzna pozwalająca zarejestrować widziany obraz.

**Filtr** – utworzona ze szkła lub tworzywa sztucznego płytka lub folia przeznaczona do zmiany widzianego obrazu; zmianie może ulec barwa, odwzorowanie poszczególnych odcieni bądź charakter światła; filtry mogą zmniejszać lub likwidować odblaski, zamglenie lub tworzyć efekty specjalne, stosuje się je, nakładając na przód obiektywu lub – jeśli jest to możliwe – między obiektyw a korpus aparatu.

**Filtr konwersyjny** – służy do podwyższenia lub obniżenia temperatury barwowej.

**Filtr polaryzacyjny** – bezbarwny filtr służący do zwiększenia nasycenia barw oraz do zmniejszenia odbić światła od połyskujących powierzchni, takich jak: skóra, szkło, woda, lakier.

**Fotografia kryminalistyczna** – system metod i sposobów stosowanych podczas wykonywania zdjęć utrwalających czynności procesowe, operacyjne i badawcze w celu zapobiegania

popelnianiu przestępstw, ujawniania już popełnionych i ich sprawców, a także utrwalania obiektywnego materiału dowodowego dla dalszego postępowania.

**Fotografia dokumentacyjna** – ma na celu utrwalenie przebiegu czynności procesowych, przedmiotów przed dokonaniem badań specjalistycznych, poszczególnych faz tych badań; jest także stosowana w celach profilaktycznych i karno-administracyjnych.

**Fotografia rejestracyjna** – obejmuje sposoby i zasady fotografowania przestępców i osób podejrzanych w celach rozpoznawczych.

**Fotografia badawcza** – można do niej zaliczyć metody i sposoby:

- które pozwalają utrwalić niewidoczne bądź słabo widoczne okiem nieuzbrojonym (fotografia w promieniach niewidzialnych, fotografia mikroskopowa, kontrastująca);
- które dają obraz w postaci transformowanej, wymagający dodatkowej interpretacji przez specjalistę;
- stosowane w celach badawczych, np. ujawnienie określonych cech, a także zdjęcia wykonane dla celów porównawczych (superprojekcja, porównanie zdjęć, śladów linii papilarnych, pism itp.).

**Fotografia detektywna** – ma na celu utrwalenie zachowania się osób podejrzanych w czasie dokonywania przestępstw, kontaktowania się z określonymi osobami, przebywania w określonych miejscach – bez wiedzy osób fotografowanych; obiektem fotografii detektywnej może być nie tylko osoba, ale także rzeczy, dokumenty fotografowane bez wiedzy właściciela w ramach czynności operacyjnych.

**Głębia ostrości** – przestrzeń względnej ostrości po obu stronach płaszczyzny nastawienia obiektywu na ostrość; jest to zdolność obiektywu do ostrego przedstawiania na zdjęciu przedmiotów znajdujących się w różnych odległościach od aparatu; parametrami decydującymi o głębi są: wielkość przysłony, ogniskowa obiektywu, odległość przedmiotu od aparatu; głębia wzrasta wraz ze zmniejszeniem otworu przysłony (zwiększeniem skali liczbowej przysłony).

**Gniazdo X** – gniazdo służące do połączenia lampy błyskowej z aparatem fotograficznym w celu synchronizacji błysku z otwarciem migawki.

**Halacja** – spadek jakości obrazu spowodowany światłem rozproszonym, niebiorącym udziału w budowaniu obrazu, lecz osłabiającym kontrast i tworzącym świetliste plamy.

**ISO** – międzynarodowa skala czułości materiałów światłoczułych, której dwukrotne zmniejszenie lub zwiększenie powoduje zmianę ekspozycji o 1 EV.

**Jasność obiektywu** – wartość określająca maksymalny otwór obiektywu.

**Kąt widzenia obiektywu** – kąt wierzchołkowy trójkąta, którego podstawę stanowi przekątna formatu klatki zdjęciowej, a wysokość – ogniskowa obiektywu.

**Kontrast** – różnica między najjaśniejszymi i najciemniejszymi obszarami obrazu.

**Kompozycja** – sposób powiązania elementów formalnych, takich jak: kształt, linia, bryła, kolor czy światło, w celu uzyskania zamierzonego efektu plastycznego, estetycznego.

**Lampa błyskowa** – flesz, urządzenie fotograficzne wysyłające krótkotrwałe i mocny strumień światła.

**Liczba przewodnia** – liczba szacunkowa, miara maksymalnej wydajności świetlnej elektronicznej lampy błyskowej; większość producentów podaje wartość liczby przewodniej dla określonego modelu przy założeniu, że czułość wynosi ISO 100/21 oraz że odległość fotografowanego przedmiotu od lampy błyskowej będzie mierzona w metrach; przy tych założeniach wartość liczby przysłony, na którą należy ustawić obiektyw, można obliczyć, dzieląc liczbę przewodnią przez odległość fotografowanego przedmiotu.

**Makrofotografia** – fotografia, która jest robiona z niewielkiej odległości i w której odtwarzany obraz jest tej samej wielkości co fotografowany obiekt lub większy.

**Matryca** – szachownica miniaturowych fotoelementów, które dokonują pomiaru natężenia padającego na nie światła; pełni rolę filmu światłoczułego; „cyfrowa klisza”.

**Metoda addytywna (dodawania barw)** – powstawanie wrażeń barwnych przez składanie (mieszanie) barw prostych (podstawowych – czerwony R, zielony G, niebieski B – Red, Green, Blue) w oku; wypadkowa barwa różni się od barw składowych większą jaskrawością (jasnością) i mniejszym nasyceniem (chromatycznością); mieszanie coraz większej liczby barw prowadzi do powstania wrażenia barwy białej o największej jaskrawości i zerowym nasyceniu.

**Metoda subtraktywna (odejmowania barw)** – nakładanie się barw pozostałych po wyeliminowaniu ze światła białego (np. w wyniku pochłaniania przez barwniki) fal o pewnych długościach; wynikiem subtraktywnego mieszania barw są na ogół barwy występujące w przyrodzie; przez subtraktywne mieszanie barw: niebieskozielonej C, purpurowej M i żółtej Y można uzyskać dowolny kolor — efekt ten wykorzystuje się np. w wydrukach barwnych fotografii (stosuje się dodatkowo kolor czarny K; CMYK – Cyan, Magenta, Yellow, Black).

**Migawka** – element mechaniczny aparatu regulujący czas naświetlenia materiału światłoczułego.

**Obiektyw** – układ optyczny służący do odwzorowania fotografowanych obiektów na materiale światłoczułym w aparacie.

**Obiektyw długoogniskowy** – obiektyw o długości ogniskowej co najmniej dwukrotnie dłuższej od przekątnej formatu materiału fotograficznego.

**Obiektyw standardowy** – obiektyw, którego długość ogniskowej jest zbliżona do przekątnej formatu zdjęciowego danego aparatu.

**Obiektyw krótkoogniskowy** – obiektyw, którego ogniskowa jest znacznie krótsza niż przekątna formatu zdjęciowego danego aparatu.

**Obiektyw zmiennoogniskowy** – obiektyw, w którym poszczególne elementy układu optycznego (soczewek), zmieniając swoje położenie względem siebie, mogą zmieniać długość ogniskowej obiektywu.

**Obraz utajony** – niewidoczny obraz utworzony w emulsji światłoczułej pod wpływem światła.

**Odległość obrazowa** – odległość pomiędzy obiektywem a błoną negatywową (materiałem światłoczułym).

**Odległość przedmiotowa** – odległość pomiędzy przedmiotem fotografowanym a obiektywem aparatu fotograficznego.

**Ognisko** – punkt przecięcia się (skupienia) promieni świetlnych przechodzących przez soczewkę.

**Otwór czynny obiektywu** – powierzchnia soczewki, która nie jest zasłonięta przez oprawę obiektywu i przez którą światło wnika do wnętrza aparatu.

**Otwór względny obiektywu** – stanowi miarę maksymalnej jasności obiektywu, czyli określa ilość światła, która może przejść przez otwór przysłony, gdy jest ona całkowicie otwarta; wyrażamy go stosunkiem jedności do liczby otrzymanej przez podzielenie ogniskowej przez średnicę otworu czynnego.

**Paralaksa** – różnica między obrazem widzianym w celowniku aparatu a obrazem rejestrowanym przez obiektyw.

**Perspektywa** – wizualne przedstawienie głębi i odległości na płaszczyźnie.

**Pierścienie pośrednie (redukcyjne)** – pierścienie umieszczane między obiektywem a korpusem aparatu w celu zwiększenia wysuwu obiektywu i umożliwienia ogniskowania na bardzo małych odległościach; używane w makrofotografii.

**Piksel** – najmniejsza jednostka obrazowania cyfrowego.

**Preselekcja czasu migawki** – rodzaj ustawienia naświetlania, w którym fotografujący decyduje o wartości czasu otwarcia migawki, a aparat samoczynnie dobiera wartości przysłony w celu zapewnienia właściwej ekspozycji.

**Preselekcja przysłony** – rodzaj ustawienia naświetlania, gdzie fotografujący decyduje o wartości otworu przysłony, a aparat samoczynnie dobiera wartość czasu otwarcia migawki w celu zapewnienia właściwej ekspozycji.

**Przysłona obiektywu** – układ sierpowatych blaszek, za pomocą których zwiększa się lub zmniejsza otwór względny, wprowadzający światło do wnętrza aparatu.

**Rybie oko** – obiektyw szerokokątny o bardzo szerokim kącie widzenia.

**Światło** – ta część widma promieniowania elektromagnetycznego, która powoduje bezpośrednie wrażenie wzrokowe; dla powstania światła konieczne jest źródło, którego fale świetlne powodują wrażenie wzrokowe; źródłem takim może być każde ciało wysyłające promienie świetlne (słońce, żarówka elektryczna).

**Światłomierz** – urządzenie mierzące natężenie światła padającego na obraz bądź odbitego od danego obrazu.

**Temperatura barwowa** – skala temperatur wyrażona w stopniach Kelvina, która pozwala na ocenę światła pochodzącego z różnych źródeł z punktu widzenia jego zawartości barw; światło dzienne i światło lampy błyskowej jest oceniane na 5400 K, światło lamp żarowych studyjnych jest oceniane na 3200K–3400 K, a większość domowych lamp żarowych ma około 2800 K.

**Tolerancja naświetlania** – zdolność materiału negatywowego do tolerowania prześwietleń i niedoświetleń, która umożliwia po standardowej obróbce chemicznej – otrzymanie zadowalających rezultatów.

**TTL** – system umożliwiający pomiar światła przechodzącego przez obiektyw aparatu fotograficznego.

**Widmo światła widzialnego** – zakres promieniowania elektromagnetycznego widzialnego gołym okiem, zawartego między podczerwienią a ultrafioletem.

**Winiutowanie** – przyciemnienie rogów kadru spowodowane przez źle dobraną osłonę przeciw-słoneczną.

**Zdolność rozdzielcza materiału negatywowego** – zdolność materiału do odtwarzania drobnych szczegółów fotografowanego przedmiotu.

**Zdolność rozdzielcza obiektywu** – zdolność rozgraniczenia jak największej liczby najdrobniejszych szczegółów; miarą jest liczba ostro i wyraźnie odtworzonych linii na 1 mm obrazu.

**Ziarnistość** – określenie opisujące wizualne ukazanie się nieregularnych skupisk naświetlonych i wywołanych ziaren halogenków srebra na filmie lub papierze.

# Kalendarium

---

- 1000 r. pierwsze wyjaśnienie działania camery obscury (znanej za czasów Arystotelesa) – Ibn al-Hajsam (Hajtam)
- 1816 lub 1826 r. pierwszy utrwalony obraz (heliografia) na płytce cynkowej pokrytej asfaltem wywołanej po naświetleniu olejkiem lawendowym – Joseph Nicéphore Niépce – ekspozycja trwała 8 godzin
- 1839 r. dagerotyp – miedziana płytka pokryta jodkiem srebra – L.J. Daguerre
- 1840 r. pierwszy metalowy aparat fotograficzny – aparat Wolcotta
- 1840 r. próby fotografii kolorowej
- 1882 r. migawka szczelinowa
- 1855 r. pierwsze laboratorium fotograficzne w Chicago
- 1869 r. po raz pierwszy zastosowano fotografię do utrwalania miejsca przestępstwa
- 1888 r. A. Bertillon zarządził wykonanie zdjęć przestępców w dwóch pozach
- 1889 r. błona na podłożu celulooidowym
- 1893 r. zastosowanie fotografii w celach operacyjnych
- 1910 r. pierwsze zdjęcia w promieniach UV i IR
- 1920 r. KGPP wydaje instrukcję o rejestracji elementu przestępczego poprzez fotografowanie
- 1928 r. pracownie fotograficzne w laboratorium policyjnym
- 1936 r. fotografia barwna
- 1946 r. na szczeblu KPMO utworzono stanowisko fotodaktyloskopa
- 1955 r. szybki rozwój fotografii kryminalistycznej w Polsce z uwagi na powołanie Zakładu Kryminalistyki w KGMO
- 1966 r. początki elektroniki w aparatach fotograficznych
- 1990 r. początki fotografii cyfrowej

## Akty prawne

---

- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 Kodeks postępowania karnego (Dz. U. Nr 89, poz. 555, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 14 września 2012 r. w sprawie rodzaju urządzeń i środków technicznych służących do utrwalania obrazu lub dźwięku dla celów procesowych oraz sposobu przechowywania, odtwarzania i kopiowania zapisów (Dz. U. poz. 1090).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 31 grudnia 2012 r. w sprawie przetwarzania informacji przez Policję (Dz. U. z 2013 r. poz. 8).
- Zarządzenie nr 109 KGP z dnia 15 lutego 2012 r. w sprawie niektórych form organizacji i ewidencji czynności dochodzeniowo-śledczych Policji oraz przechowywania przez Policję dowodów rzeczowych uzyskanych w postępowaniu karnym (Dz. Urz. KGP poz.6).
- Wytyczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 lutego 2012 r. w sprawie wykonywania czynności dochodzeniowo-śledczych przez policjantów (Dz. Urz. KGP poz. 7, z późn. zm.).

## Literatura

---

- Bogusz I., *Dokumentacja fotograficzna z oględzin miejsca zdarzenia z uwzględnieniem makrofotografii i fotografii w świetle UV*, CSP, Legionowo 2013.
- Feininger A., *Nauka o fotografii*, Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, Warszawa 1987.
- Gancowski S., Grabiec J., Szulich L., *Przewodnik do prac praktycznych z fotografii kryminalistycznej*, CSP, Legionowo 2000.
- Greenberg S., *Fotografia cyfrowa dla żółtodziobów*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2002.
- Kozieł T., *Fotografia i inne techniczne metody utrwalania obrazu w dokumentowaniu czynności procesowych*, Wyd. Departament Szkolenia i Doskonalenia Zawodowego MSW, Warszawa 1985.
- Kozieł T., *Fotografia kryminalistyczna (wybrane zagadnienia)*, ODKK, Łódź 1987.
- Kubiak S., *Fotograficzne dokumentowanie miejsc zdarzeń*, ODKK, Łódź 1982.
- Maliński R., *Fotografia kryminalistyczna*, w: *Technika kryminalistyczna. t. 1*, pod red. W. Kędzierskiego, WSPoL, Szczytno 1994.
- McWhinnie A., *Fotografia – podręcznik*, Arkady, Warszawa 2002.
- Ronowicz S., *Podstawowe wiadomości z fotografii kryminalistycznej*, CSP, Legionowo 2012.
- Stensvold M., *Fotografia dla żółtodziobów*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2001.

