



Rozdzielczość obrazu drukowanego i wyświetlanego na ekranie

Materiał zawiera ćwiczenia prezentujące związek jakości obrazu z rozdzielczością.

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: "Rozdzielczość drukowanego obrazu", "Rozdzielczość obrazu wyświetlanego"

Rozdzielczość obrazu drukowanego i wyświetlanego na ekranie

Zapewne wielokrotnie twój wzrok przykuwały przydrożne plakaty, pięknie wydane albumy fotograficzne, zdjęcia publikowane w internecie lub pokazy slajdów. Każdy z tych sposobów zaprezentowania grafik wymagał odpowiedniego ich przygotowania, aby wrażenie podczas ich oglądania było jak najlepsze.

Zaobserwuj zmianę jakości poniższego obrazu rastrowego, przesuając obok umieszczonym suwakiem. Jakie widzisz różnice w jakości zdjęcia? Czy wiesz, co spowodowało zaobserwowane zmiany jakości fotografii?

Materiał
interaktywny
dostępny
w wersji on-line



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PY7uZQf67>

Interaktywna zabawa z suwakiem zmieniającym jakość zdjęcia.

Źródło: Grzegorz Zwoliński, licencja: CC BY 3.0.

O jakości obrazu decyduje rozdzielczość. Należy ją dobierać w zależności od przeznaczenia [tworzonych plików graficznych](#). Inna powinna być zatem [rozdzielczość obrazu przeznaczonego do druku](#) na dużym formacie, na małym formacie oraz [przeznaczonego do wyświetlania na ekranie monitora](#) lub opublikowania w serwisie internetowym.

W przypadku grafiki rastrowej, czyli [obrazów tworzonych np. w programie Paint](#), rozdzielczość określa, ile pikseli mieści się na danym obszarze. Im większa rozdzielczość, tym więcej pikseli i tym lepsza jakość i szczegółowość obrazu. Jeśli obraz rastrowy jest powiększany ponad jego oryginalną rozdzielczość, to piksele stają się widoczne i obraz traci na ostrość. Podobne zasady, co w wypadku wyświetlania obrazów na ekranie, obowiązują też podczas skanowania i drukowania. Mimo, że rozdzielczości [grafiki wektorowej](#) nie określa ilości pikseli, lecz rozmiar obiektów, rozdzielczość grafiki wektorowej może mieć

wpływ na sposób jej wyświetlania lub drukowania. Aby obraz wektorowy był widoczny na ekranie lub na papierze, musi być zamieniony na obraz rastrowy. Ten proces nazywa się rasteryzacją i polega na nadawaniu koloru każdej kropce (pikselowi) na podstawie kształtów i kolorów obiektów wektorowych. Do rasteryzacji potrzebna jest rozdzielczość obrazu rastrowego, która określa, ile pikseli znajduje się na danej długości. Rasteryzacja może być wykonana przez program graficzny, przez urządzenie wyświetlające lub drukujące.

Odpowiedni dobór rozdzielczości grafiki do jej przeznaczenia ma duże znaczenie. Poniżej przedstawione są niektóre zależności pomiędzy zastosowaną w niej rozdzielczością, a przeznaczeniem grafiki.

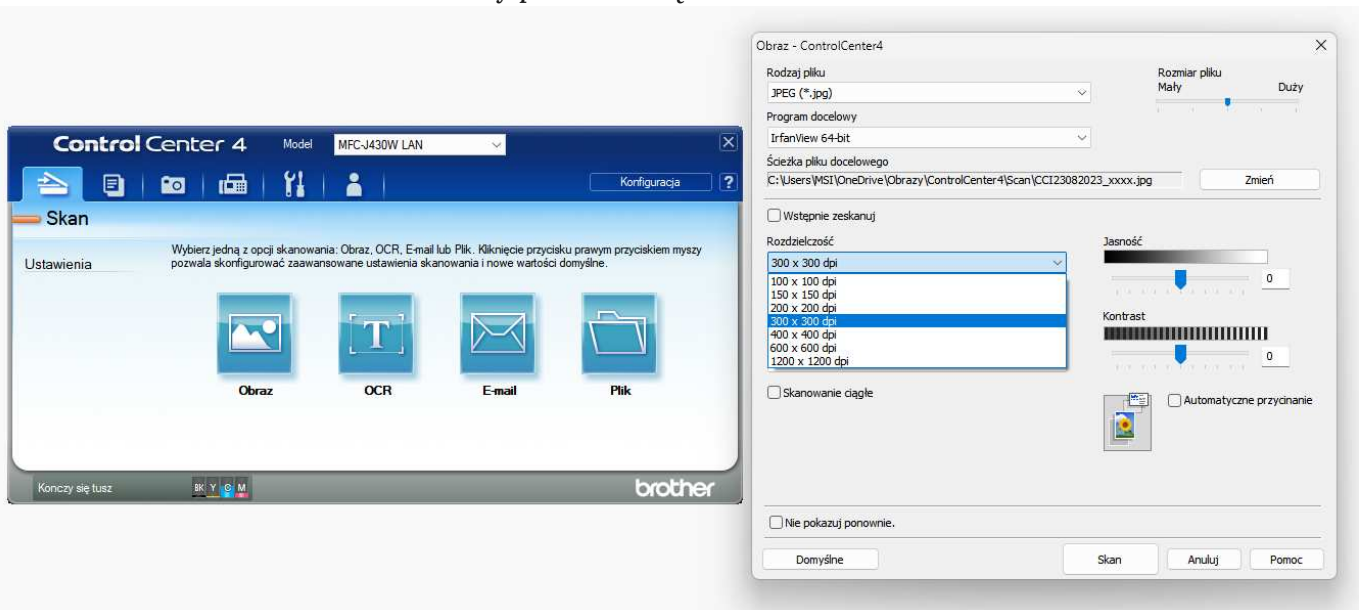
Przykłady zastosowań dla rozdzielczości 72 dpi

Przykłady zastosowań dla rozdzielczości 150 dpi

Przykłady zastosowań dla rozdzielczości 300 dpi

Rozdzielczość jest parametrem charakteryzującym urządzenia drukujące, np. drukarki. Dobierając rozdzielczość swojej grafiki do wydruku, musisz pamiętać o uwzględnieniu parametrów drukarki. Nie zawsze jednak warto skanować i drukować obrazy w najwyższej dostępnej rozdzielczości. Im wyższa rozdzielczość, tym większy rozmiar pliku i więcej szczegółów na zdjęciu. To jednak spowalnia proces skanowania i drukowania. Dlatego lepiej wybrać rozdzielczość dostosowaną do potrzeb.

Jeżeli używasz skanera, również musisz ustawić odpowiednią rozdzielczość. Odpowiednie oprogramowanie dostarczane jest zazwyczaj razem z urządzeniem. Przed pierwszym użyciem należy [zainstalować](#) dostarczone sterowniki lub [znaleźć je w internecie](#). Umożliwi to między innymi zmianę rozdzielczości DPI. Przykładem może być interfejs programowy o nazwie ControlCenter oferowany przez firmę Brother.



Ustawienia rozdzielczości skanowania w ControlCenter 4.

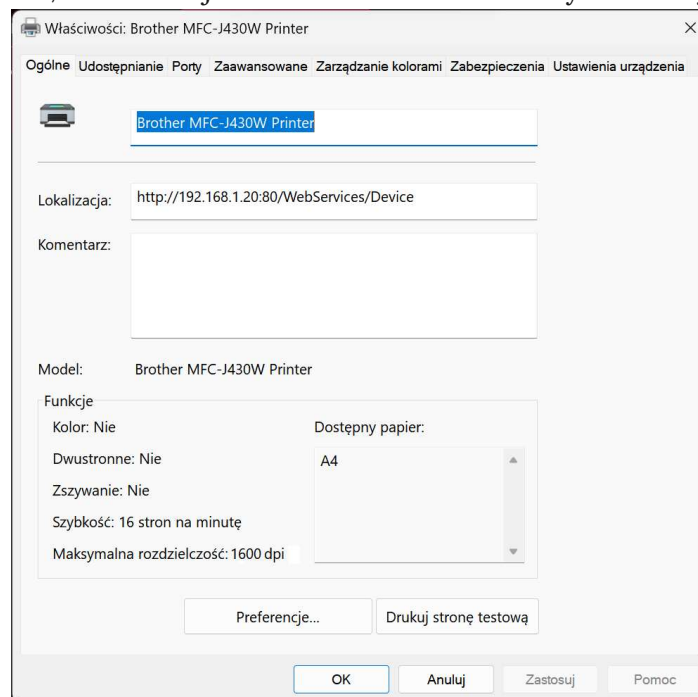
Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Rozdzielczość dpi nie jest jedynym czynnikiem wpływającym na jakość wydruku. Ważne są też jakość papieru fotograficznego i parametry drukarki. Jeśli użyjesz słabego papieru lub drukarki, to nawet zdjęcie o wysokiej rozdzielczości może wyglądać źle na wydruku. Z drugiej strony, jeśli użyjesz dobrej drukarki z dpi 600, to może poprawić jakość słabego zdjęcia. Nie warto jednak kupować zbyt drogiej drukarki, jeśli robisz zdjęcia kiepskiej jakości aparatem. Najlepiej, gdy wszystkie elementy: aparat, papier, drukarka są do siebie dopasowane i mają podobną klasę. Tylko wtedy uzyskasz najlepsze efekty.

Parametr dpi zależy od typu drukarki:

- drukarki igłowe mają najniższą rozdzielczość, od 60 do 360 dpi;
- drukarki atramentowe mają rozdzielczość, od 600 do 9600 dpi;
- drukarki laserowe osiągają najwyższą rozdzielczość, od 600 do nawet 2400 dpi.

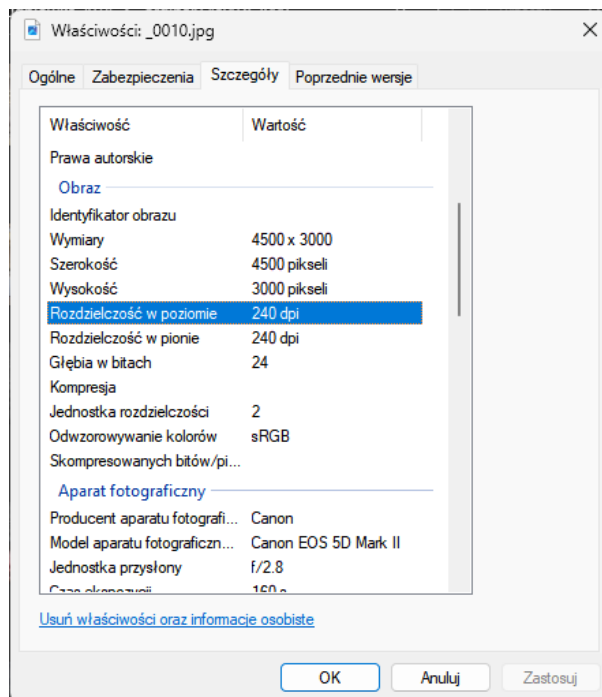
Maksymalną rozdzielczość, z jaką drukuje twoja drukarka, możesz sprawdzić we właściwościach drukarki, które znajdziesz w ustawieniach systemowych.



Okienko właściwości drukarki Brother w systemie Windows.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Rozdzielczość zdjęcia możemy sprawdzić we właściwościach pliku. W systemie Windows kliknij na zdjęcie prawym przyciskiem myszy i z menu kontekstowego wybierz **Właściwości**, a następnie przejdź do zakładki **Szczegóły**. W systemach macOS podobne opcje znajdziesz w dostosowaniu rozmiaru w menu **Narzędzia**.



Okienko właściwości fotografii wyświetlone w systemie Windows.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Właściwości plików graficznych wyświetlane w szczegółach mogą się różnić między konkretnymi formatami. Niektóre formaty przechowują więcej właściwości niż inne, w zależności od ich celu i sposobu zapisu danych.

Ćwiczenie 1



Wiedząc, że chcesz wydrukować obraz o wielkości 30 cm x 20 cm przy rozdzielczości 300 dpi, oblicz jego rozmiar (długość na szerokość) w pikselach.

Wykorzystaj poniższy dzienniczek do zapisania swoich obliczeń.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Załóżmy, że zdjęcie o rozmiarach pocztówki (15 cm x 10 cm) chcemy wydrukować w dwukrotnym powiększeniu (30 cm x 20 cm). Wykorzystamy do tego drukarkę o rozdzielczości 1200 dpi. Oblicz, w jakiej rozdzielczości należy zeskanować pocztówkę.

Wykorzystaj poniższy dzienniczek do zapisania swoich obliczeń.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Znając już pojęcie rozdzielczości, spróbuj samodzielnie rozwiązać to zadanie.

Ciekawostka

Czy wiesz, że zdjęcia, które mają być wydrukowane w punktach fotograficznych, powinny być przygotowane w rozdzielczości 300 ppi. Fotografia o wymiarach 15cm x 10cm (ok. 6 cali x 4 cale) zawiera ok. $1800 \times 1200 = 2\,160\,000$ kolorowych nadrukowanych punktów, zaś współczesne aparaty cyfrowe tworzą fotografie o dużo większym wymiarze. Dzięki temu możesz przygotować zdjęcia do wydruku o wymiarze większym niż wymiar pocztówki.

Zmiany rozdzielczości możesz dokonać w niemalże każdym [programie przeznaczonym do edycji grafiki rastrowej](#). Przekonaj się, czy potrafisz to zrobić w wybranym programie na twoim komputerze. Odpowiedzi do ćwiczeń zostały przygotowane w programie GIMP 2.10.28 oraz IfranView 4.60.

Ćwiczenie 3



Wybierz jedno zdjęcie z własnych zasobów lub, jeśli go nie posiadasz, pobierz poniższy załącznik. Ustaw rozdzielczość zdjęcia na poziomie 150 ppi. Jednocześnie ustaw szerokość zdjęcia na 1000 pikseli.

Plik do pobrania zawierający fotografię.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

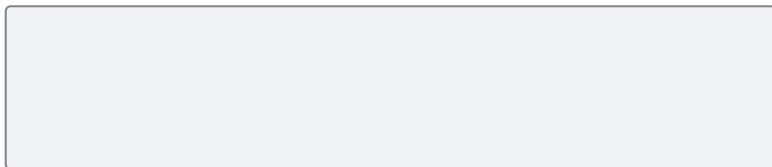
Plik o rozmiarze 4.95 MB w języku polskim

Ćwiczenie 4



Dopasuj rozdzielczości skanowania zdjęć biorąc pod uwagę proponowane ich przeznaczenie.

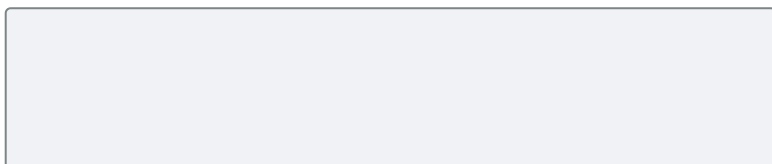
150 dpi



Materiał źródłowy:

Zdjęcie kolorowe o wymiarach
10 cm x 15 cm

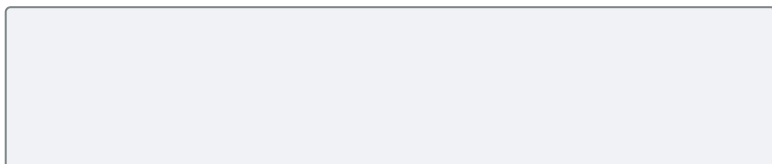
2400 dpi



Przeznaczenie:

Publikacja zdjęcia na stronie
internetowej o rozmiarze
200 px x 300 px

50 dpi



Przeznaczenie:

Wydruk o wymiarach
20 cm x 28 cm

Przeznaczenie:

Tło do prezentacji multimedialnej
wyświetlanej na ekranie
monitora komputera

Materiał źródłowy:

Zdjęcie w wymiarach
2,5 cm x 3,5 cm

Materiał źródłowy:

Zdjęcie o wymiarach pocztówki
10 cm x 15 cm

Źródło: Anna Koludo, Katarzyna Koludo-Durkiewicz, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Pobierz plik przedstawiający krajobraz górski. Przygotuj go do wydrukowania w punkcie fotograficznym w formacie pocztówki (15 cm x 10 cm). Ustaw odpowiednie wymiary i rozdzielczość.

Plik do pobrania zawierający fotografię.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Plik o rozmiarze 7.76 MB w języku polskim

Ćwiczenie 6



Przygotuj pliki do wykonania galerii przeznaczonej do umieszczenia w internecie. Każde zdjęcie powinno mieć rozmiar 150 px na 120 px oraz rozdzielczość 72 ppi. Do wykonania tego zadania wybierz swoje zdjęcia z galerii lub pobierz je z poniższego załącznika. Zdjęcia w dostępnej do pobrania poniższej paczce przedstawiają kwiaty na łące.

Plik do pobrania zawierający osiem zdjęć.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY 3.0.

Plik o rozmiarze 13.23 MB w języku polskim

Zapamiętaj!

Bardzo istotnym parametrem decydującym o jakości obrazu jest rozdzielczość. Związana jest ona z liczbą pikseli, w przypadku obrazu wyświetlanego na ekranie monitora, lub liczbą punktów, w przypadku obrazu drukowanego, przypadającą na jednostkę długości. Należy ją dobierać w zależności od przeznaczenia obrazu. Programy graficzne umożliwiają zmianę rozdzielczości obrazu.

Rozdzielczość na urządzeniach wyświetlających obraz (np. monitorach) będziemy wyrażać w PPI, na urządzeniach drukujących i wydrukach w DPI.