

# DRUKOWANIE CYFROWE

## Wielkość obrazu na ekranie i na wydruku

- Wielkość obrazu wyświetlanego na ekranie różni się od wielkości obrazu po jego wydrukowaniu.
- Wiedza o tych różnicach pozwala na lepszy wybór ustawień, które trzeba zmienić podczas zmiany wielkości obrazu.

# Wielkość ekranu

Rozdzielczość ekranu monitora to liczba pikseli, które jest w stanie wyświetlać.

Na przykład monitor z rozdzielczością ekranu 640 x 480 pikseli wyświetla 640 pikseli w poziomie i 480 pikseli w pionie.

Dostępnych jest kilka różnych rozdzielczości ekranu, których można użyć. Wielkość fizyczna monitora zwykle wpływa na dostępne rozdzielczości.

# Wielkość obrazu na ekranie

- monitorze. Rozdzielczość ekranu wpływa na to, jak duży obraz jest na ekranie. Monitor z ustawioną rozdzielczością 640 x 480 pikseli wyświetla mniejszą liczbę pikseli niż monitor z rozdzielczością 1024 x 768 pikseli. W związku z tym każdy piksel monitora z rozdzielczością 640 x 480 pikseli jest większy niż piksel na ekranie monitora z rozdzielczością 1024 x 768 pikseli.
- Obraz o wielkości 100 x 100 pikseli zajmuje około 1/6 ekranu o rozdzielczości 640 x 480, ale jedynie około 1/10 ekranu o rozdzielczości 1024 x 768. Obraz wygląda więc na mniejszy na ekranie o rozdzielczości 1024 x 768 pikseli niż na ekranie o rozdzielczości 640 x 480 pikseli.

# ROZMIAR OBRAZU

- Zmiana wielkości obrazu w oknie dialogowym Rozmiar obrazu (wybierz Obraz > Rozmiar obrazu) może wpływać na cztery cechy obrazu:
- Wymiar w pikselach: szerokość i wysokość obrazu.
- Wielkość obrazu w programie Photoshop: ta wartość jest wyświetlana na górze okna dialogowego.
- Rozmiar dokumentu: fizyczna wielkość obrazu po wydrukowaniu, w tym szerokość i wysokość.
- Rozdzielczość obrazu po wydrukowaniu: ta wartość jest wyświetlana w pikselach na cal lub pikselach na centymetr.

# wielkość fizyczna, rozdzielczość i wymiar

- Wielkość fizyczna = rozdzielczość x wymiar w pikselach
- Rozdzielczość = wielkość fizyczna / wymiar w pikselach
- Wymiar w pikselach = wielkość fizyczna / rozdzielczość

# Zmiana wielkości i ponowne próbkowanie obrazów

- Po włączeniu opcji Ponowne próbkowanie można zmienić dowolną z wartości w oknie Rozmiar obrazu: wymiar w pikselach, wielkość fizyczna lub rozdzielczość. Zmiana jednej wartości powoduje zmianę pozostałych. Zmiana innych cech zawsze wpływa na wymiar w pikselach.
- **Zmiana wymiaru w pikselach powoduje zmianę wielkości fizycznej, ale nie rozdzielczości.**
- **Zmiana rozdzielczości powoduje zmianę wymiaru w pikselach, ale nie wielkości fizycznej.**
- **Zmiana wielkości fizycznej powoduje zmianę wymiaru w pikselach, ale nie rozdzielczości**

# Zmiana wyłącznie rozmiaru w calach

- Obraz ma przykładowe parametry
- 4 x 4 cale,
- 100 ppi
- 400 x 400 pikseli
- rozmiar pliku 468,8 KB

| Wielkość w calach<br>(ustawiona przez użytkownika) | Rozdzielczość<br>(zmieniona przez program Photoshop) | Wymiar w pikselach<br>(wielkość narysowanego obszaru zaznaczenia) | Rozmiar pliku                   |
|--|--|---|---------------------------------|
| 2 x 2 cale   | 104 ppi<br>(oryginalna rozdż. = 100 ppi)             | 208 x 208 pikseli<br>(oryginał = 400 x 400 pikseli)               | 125,8 KB<br>(oryginał 468,8 KB) |



# Zmiana wielkości w calach i rozdzielczości

| Wielkość w calach<br>(ustawiona przez użytkownika) | Rozdzielczość<br>(ustawiona przez użytkownika) | Wymiar w pikselach<br>(zmieniony) | Rozmiar pliku |
|--|--|-----------------------------------|---------------|
| 2 x 2 cale   | 200 ppi  | 400 x 400 pikseli                 | 468,8 KB      |
| 2 x 2 cale   | 300 ppi  | 600 x 600 pikseli                 | 1,03 MB       |
| 2 x 2 cale   | 50 ppi   | 100 x 100 pikseli                 | 29,3 KB       |

# Zmiana wyłącznie wymiaru w pikselach

| Wielkość w calach<br>(zmieniona) | Rozdzielczość<br>(zmieniona) | Wymiar w pikselach<br>(ustawiony przez użytkownika) | Rozmiar pliku |
|----------------------------------|------------------------------|---|---------------|
| 2 x 2 cale                       | 100 ppi                      | 200 x 200 pikseli                                   | 117,2 KB      |
| 3 x 3 cale                       | 100 ppi                      | 300 x 300 pikseli                                   | 263,7 KB      |
| 6 x 6 cali                       | 100 ppi                      | 600 x 600 pikseli                                   | 1,03 MB       |

# Zmiana wymiaru w pikselach i rozdzielczości

| Wielkość w calach<br>(zmieniona) | Rozdzielczość<br>(ustawiona przez użytkownika) | Wymiar w pikselach<br>(ustawiony przez użytkownika) | Rozmiar pliku |
|----------------------------------|--|---|---------------|
| 1 x 1 cal                        | 600 ppi  | 600 x 600 pikseli                                   | 1,03 MB       |
| 2 x 2 cale                       | 300 ppi  | 600 x 600 pikseli                                   | 1,03 MB       |
| 0,667 x 0,667 cala               | 300 ppi  | 200 x 200 pikseli                                   | 117,2 KB      |

# Zmiana tylko rozdzielczości

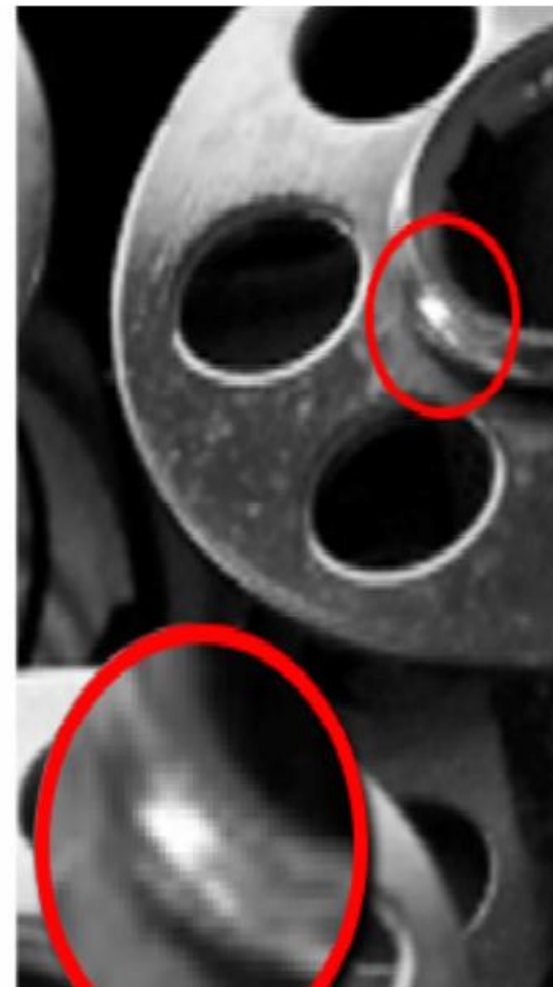
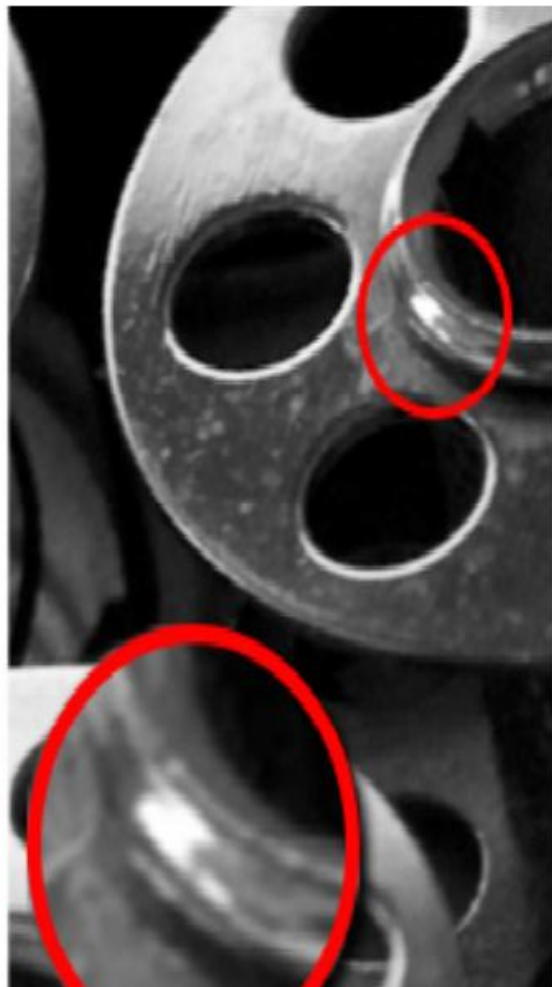
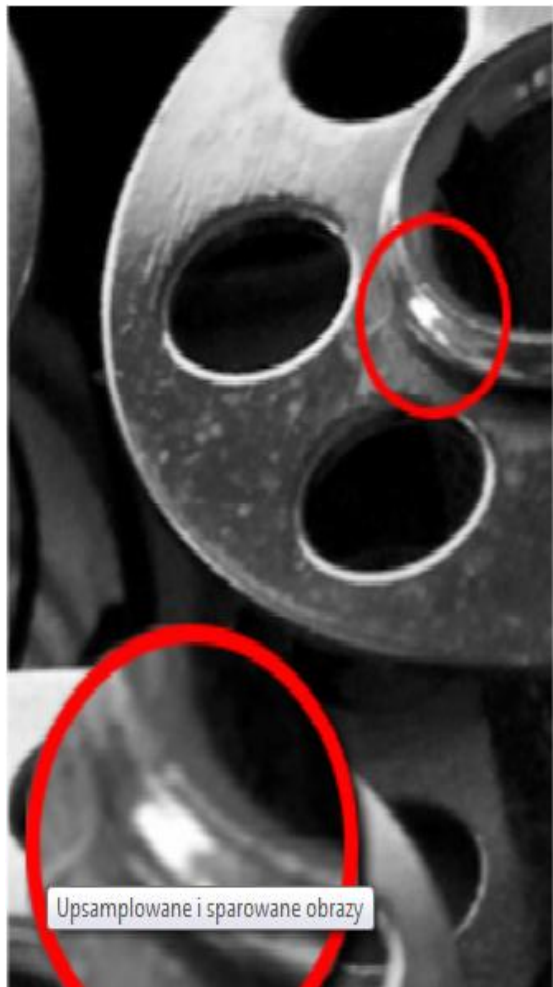
| Wielkość w calach<br>(wynikowa) | Rozdzielczość<br>(ustawiona przez użytkownika) | Wymiar w pikselach<br>(wynikowy) | Rozmiar kadrowania<br>(narysowany przez użytkownika) | Rozmiar pliku |
|---------------------------------|--|----------------------------------|--|---------------|
| 0,767 x 0,767 cala              | 300 ppi  | 230 x 230 pikseli                | 2,3 x 2,3 cala                                       | 115 KB        |
| 1 x 1 cal                       | 300 ppi  | 300 x 300 pikseli                | 3 x 3 cale   | 263,7 KB      |
| 0,75 x 0,75 cala                | 400 ppi  | 300 x 300 pikseli                | 3 x 3 cale   | 263,7 KB      |
| 1 x 1 cal                       | 200 ppi  | 200 x 200 pikseli                | 2 x 2 cale   | 117,2 KB      |
| 0,5 x 0,5 cala                  | 200 ppi  | 100 x 100 pikseli                | 1 x 1 cal  | 29,3 KB       |
| 1,5 x 1,5 cala                  | 200 ppi  | 300 x 300 pikseli                | 3 x 3 cale   | 263,7 KB      |

# WYNIKI ZMIAN



# RESAMPLING

- Zmiana wymiarów w pikselach obrazu nazywa się **resamplingiem**.
- Ponowne próbkowanie może pogorszyć jakość obrazu.
- Zmniejszenie częstotliwości próbkowania zmniejsza liczbę pikseli obrazu, a **upsampling** zwiększa liczbę.



# RESAMPLING

*Szczegóły na oryginalnym obrazie (po lewej) są wyraźne; szczegóły w wersji upsamplowanej (w środku) są nieco rozmyte; a szczegóły w wersji z próbą (z prawej) zostaną utracone.*

|                 | Wymiary w pikselach | Rozmiar                    | Rozmiar pliku |
|-----------------|---------------------|----------------------------|---------------|
| Lewy obraz      | 470 x 1000          | 2,75 "x 4,75" przy 240 ppi | 1,34 MB       |
| Wyśrodkuj obraz | 940 x 2000          | 2,75 "x 4,75" przy 480 ppi | 5,38 MB       |
| Prawy obraz     | 157 x 333           | 2,75 "x 4,75" przy 80 ppi  | 153K          |



# ROZDZIELCZOŚĆ PLIKU CYFROWEGO

- pliki cyfrowe nie posiadają tylko wymiary mierzone w pikselach.
- Atrybut rozdzielczości plik zyskuje dopiero wtedy kiedy chcemy mu nadać jakąś fizyczną postać: wyświetlając na ekranie monitora lub drukując.
- Można je wydrukować lub wyświetlić na wiele sposobów. Dążymy do tego aby obraz był jak najlepszej jakości i piksele obrazu nie były widoczne

# Obliczenie rozdzielczości skanowania

Np chcemy wydrukować portret w formacie 50 cm x 70 cm z rozdzielczością 300 dpi  
(Ze względu na standardy amerykańskie musimy przeliczać cm na cale). Najpierw obliczymy wielkość pliku wg podanych parametrów  $(70 \text{ cm} / 2,54 \text{ cm}) \times 300 \text{ pikseli} (2,54 \text{ cm} = 1 \text{ cal}) = 8267$  pikseli po dłuższym boku,  $(50 \text{ cm} / 2,54 \text{ cm}) \times 300 \text{ pikseli} = 5905$  pikseli po krótszym boku.  
Potrzebny zatem jest nam plik o wymiarach 8267 pikseli x 5905 pikseli. Teraz obliczymy rozdzielczość z jaką powinniśmy zeskanować posiadany materiał. Odbitka zdjęcia ma wymiar 9 cm x 12 cm. Przeliczamy dłuższy bok z cm na cale  $12 \text{ cm} / 2,54 \text{ cm} = 4,72$  cale Następnie dzielimy wyliczoną ilość pikseli przez długość materiału przeznaczonego do skanowania wyrażoną w calach  $8267 \text{ pikseli} / 4,75 \text{ cal}$  co daje nam 1740 pikseli/cal.

| format klatki | rozdzielczość skanowania | ilość pikseli | ilość w MB | wydruk 150 dpi | wydruk 200 dpi | wydruk 300 dpi |
|---------------|--------------------------|---------------|------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>24x36</b>  | 1000 spi                 | 1500 x 1000   | 3,8        | 24 x 16 cm     | 19 x 12 cm     | 12 x 8 cm      |
|               | 2000 spi                 | 2800 x 1800   | 5,0        | 48 x 32 cm     | 35 x 22 cm     | 24 x 16 cm     |
|               | 3000 spi                 | 4100 x 2700   | 32,0       | 70 x 46 cm     | 52 x 34 cm     | 35 x 23 cm     |
|               | 4000 spi                 | 5500 x 3600   | 57,0       | 93 x 61 cm     | 70 x 46 cm     | 46 x 30 cm     |
|               |                          |               |            |                |                |                |
| <b>6x4,5</b>  | 1000 spi                 | 2200 x 1600   | 10,5       | 37 x 28 cm     | 28 x 21 cm     | 18 x 14 cm     |
|               | 2000 spi                 | 4400 x 3300   | 41,0       | 74 x 56 cm     | 55 x 42 cm     | 37 x 28 cm     |
|               | 3000 spi                 | 6600 x 4900   | 93,0       | 112 x 84 cm    | 84 x 63 cm     | 56 x 42 cm     |
|               | 4000 spi                 | 8800 x 6600   | 166,0      | 150 x 112 cm   | 112 x 84 cm    | 74 x 56 cm     |
|               |                          |               |            |                |                |                |
| <b>6x6</b>    | 1000 spi                 | 2100 x 2100   | 13,5       | 36 x 36 cm     | 27 x 27 cm     | 18 x 18 cm     |
|               | 2000 spi                 | 4300 x 4300   | 53,0       | 73 x 73 cm     | 55 x 55 cm     | 36 x 36 cm     |
|               | 3000 spi                 | 6400 x 6400   | 120,0      | 110 x 110 cm   | 82 x 82 cm     | 55 x 55 cm     |
|               | 4000 spi                 | 8600 x 8600   | 214,0      | 145 x 145 cm   | 110 x 110 cm   | 73 x 73 cm     |
|               |                          |               |            |                |                |                |
| <b>6x7</b>    | 1000 spi                 | 2600 x 2100   | 16,0       | 44 x 36 cm     | 33 x 27 cm     | 22 x 18 cm     |
|               | 2000 spi                 | 5200 x 4300   | 65,0       | 90 x 73 cm     | 67 x 55 cm     | 44 x 36 cm     |
|               | 3000 spi                 | 7900 x 6500   | 147,0      | 133 x 110 cm   | 100 x 82 cm    | 67 x 55 cm     |
|               | 4000 spi                 | 10500 x 8600  | 260,0      | 178 x 146 cm   | 134 x 110 cm   | 89 x 73 cm     |
|               |                          |               |            |                |                |                |
| <b>6x9</b>    | 1000 spi                 | 3300 x 2200   | 21,0       | 56 x 37 cm     | 42 x 28 cm     | 28 x 18 cm     |
|               | 2000 spi                 | 6600 x 4400   | 84,0       | 113 x 74 cm    | 85 x 55 cm     | 56 x 37 cm     |
|               | 3000 spi                 | 10000 x 6600  | 190,0      | 170 x 112 cm   | 127 x 74 cm    | 86 x 56 cm     |
|               | 4000 spi                 | 13300 x 8800  | 333,0      | 226 x 150 cm   | 170 x 112 cm   | 113 x 75 cm    |

# Zapis zeskanowanych plików

- Zeskanowane obrazy możemy zapisać w następujących formatach:
  - **JPEG, PNG**
  - **TIFF**
  - **NEF**
  - **DNG**
  - **PDF**

Wszystkie formaty plików graficznych mają swoje zastosowanie a w związku z tym wady i zalety. Popularny JPEG zajmuje mało miejsca na dysku, łatwy do przesyłania drogą mailową, doskonały do prezentowania na stronach internetowych, otwiera się we wszystkich programach i przeglądarkach. Zbytne skompresowanie może doprowadzić do pojawienia się artefaktów i uproszczeń w rozpiętości tonalnej w wydrukach.

TIFF wiernie odda wszystkie szczegóły zeskanowanych zdjęć, idealny podczas retuszu i dużych wydruków. Można przekonwertować do formatu JPEG ( proces odwrotny nie wskazany) z uwagi na rozmiar plików trzeba się liczyć z posiadaniem pojemnych dysków. Nie wszystkie przeglądarki plików i programy mają możliwość otwierania plików TIFF

Format NEF i DNG dla zawodowców i zaawansowanych amatorów lubiących mieć ostatnie zdanie w sprawie korekcji. Wymaga umiejętności i posiadania specjalnych programów przeznaczonych do edycji plików RAW. Można przekonwertować do plików JPEG i TIFF, Wad poza rozmiarem plików