

## WYKONANIE DEKORACJI W DRUKU CZTEREMA KOLORAMI NA CERAMICE LUB SZKLE FARBAMI CERAMICZNYMI

### 1. ZASADA DRUKU CZTEREMA KOLORAMI

Człowiek dysponuje zdolnością do odbierania światła o różnych długościach i częstotliwościach fal jako złudzenia koloru. Motyw w druku czterema kolorami rozkładany jest na pojedyncze punkty rastrowe i przy pomocy czterech podstawowych kolorów: żółtego, cyjanu, magenty i czarnego - reprodukowany. Odtworzenie różnorodnych wrażeń barw przy pomocy tylko czterech podstawowych kolorów jest możliwe przy wykorzystaniu możliwości i słabości ludzkiego oka. Wiemy, że poprzez mieszanie podstawowych barw - niebieskiej, czerwonej i zielonej - możemy odtworzyć wszystkie widziane przez nas kolory.

niebieski i czerwony = magenta  
czerwony i zielony = żółty  
niebieski i zielony = cyjan

Poprzez sterowanie proporcjami przy mieszaniu można otrzymać różne odcienie tych barw. Jeżeli połączymy trzy podstawowe kolory otrzymamy biel. W odwrotnym kierunku mieszanie prowadzi do otrzymania następujących barw:

żółty i cyjan = zielony  
magenta i cyjan = niebieski  
żółty i magenta = czerwony

Połączenie żółtego, magenty i cyjanu postrzegamy jako czerń. W praktyce kolor czarny stosowany jest jako czwarta farba, gdyż ten wynikający z połączenia nie jest wystarczająco intensywny. Druk czterema kolorami bazuje na podstawach mieszania kolorów, ale nie tylko. Postrzegana przez nas barwa zmieszanych kolorów realizowana jest w druku czterema kolorami poprzez kombinację punktów rastrowych w trzech podstawowych kolorach: żółtym, magenta i cyjan. "Doskonałe" oko odebrałoby je, bez względu na wielkość, jako oddzielne kolorowe punkty. Ludzkie oko natomiast łączy wszystkie punkty rastrowe w obrębie zadrukowanej powierzchni i odbieramy złudzenie - barwny obrazek. Aby powstało takie złudzenie, trzeba zachować odpowiednie relacje pomiędzy wielkością punktów rastrowych i odległością, z jakiej obserwowany będzie dekorowany przedmiot.

### 2. DRUK CZTEREMA KOLORAMI

Aby wykonać motyw w druku czterema kolorami należy :

- wybrać motyw do reprodukcji oraz odpowiednie farby podstawowe, media do drukowania i lakiery
- zeskanować motyw, opracować wzór i wykonać filmy poszczególnych kolorów: żółtego, cyjanu, magenty i czarnego
- ustalić kolejność drukowania próbkami farb
- wykonać szablony, rozpastować farby i wykonać próbę druku
- przystąpić do druku nakładu

**K+L BIURO HANDLOWE POLSKA SPÓŁKA Z O.O.**

92-517 Łódź  
ul. Manewrowa 7  
tel. 042 649 22 12  
fax 042 649 22 13  
NIP: 727-12-45-013

80-298 Gdańsk  
ul. Słabego 4  
tel. 058 557 52 98  
fax 058 558 50 47  
KRS: 0000201560

30-838 Kraków  
ul. Barbary 11  
tel. 012 625 41 20  
fax 012 625 31 50

61-045 Poznań  
ul. Piłska 7  
tel. 061 876 80 02  
fax 061 887 70 14

Sąd Rejonowy dla Łodzi-Śródmieścia w Łodzi, XX Wydział KRS

05-091 Ząbki k / Warszawy  
ul. Langiewicza 23  
tel. 022 813 61 30  
fax 022 813 64 18

Kapitał zakładowy: 200.000 PLN

50-566 Wrocław  
ul. Śliczna 1  
tel. 071 339 91 42  
fax 071 339 89 78

[www.kplust.com.pl](http://www.kplust.com.pl)

### Wybór motywu do reprodukcji

Zasadniczo jako wzór do druku czterema kolorami mogą służyć: fotografie, obrazki, przeźrocza itp. Już przy wyborze motywu można stworzyć podstawy do udanej reprodukcji. Oto kilka wskazówek:

- jeżeli chcemy uniknąć aby chropowata powierzchnia oryginału była odwzorowana w druku, należy wykonać przeźrocza jako bazę do opracowania wzoru motywu o intensywnych czerwonych barwach nie nadają się do reprodukcji. Istnieje jednak możliwość aby farbę czerwoną - w zależności od zastosowanej serii farb - drukować jako dodatkową dekoracyjną barwę. Powierzchnie o mniejszej intensywności barw (wartość tonalna 0 - 20%) i motywy o niewielkim zróżnicowaniu odcieni przy dużej intensywności kolorów mogą być powodem problemów przy reprodukcji w druku czterema kolorami. W sitodruku na ceramice istnieje możliwość odtworzenia odcieni o wartości tonalnej w zakresie od 10 - 90%. Dla niektórych serii farb zakres ten jest bardziej ograniczony, jak np. dla farb wszkliwnych do druku czterema kolorami.

### Wybór farb - bazy, medium oraz lakieru

- Jako medium zalecane jest przygotowane specjalnie do druku rastrowego tiksotropowe medium sitodrukowe **0721/thix/2,2. L 0693KL** to odpowiedni w tym przypadku lakier

### Zeskanowanie wzoru do druku

Najczęściej wzór przy pomocy skanera przenoszony jest do odpowiedniego programu komputerowego dostosowanego do obróbki obrazu i rozłożenia go na cztery podstawowe kolory.

Ceramiczne farby do druku czterokolorowego jedynie w przybliżeniu dorównują europejskim normom barw, dlatego też dalsza obróbka wzoru ma decydujący wpływ na reprodukcję motywu farbami ceramicznymi. W ramach tych działań trzeba zdecydować o zastosowaniu odpowiedniego rodzaju rastra.

### Obróbka wzoru

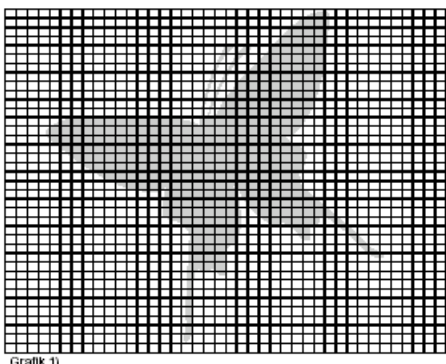
Do optymalnej reprodukcji wzoru z reguły potrzebna jest specjalna obróbka zeskanowanego motywu. Najczęściej stosowane zabiegi to:

- korekta koloru
- retusz obrazu
- ukierunkowana korekta odcieni
- dopasowywanie rozmiarów
  - ewentualne, dodatkowe włączenie farb dekoracyjnych

### Ustalenie rodzaju rastra

Cały motyw trzeba podzielić na regularny geometryczny raster. Liczba punktów rastrowych na jednostkę powierzchni, w każdej części obrazka, jest taka sama (rys.1) i ograniczana przez dwa czynniki:

- przez granice możliwości technicznych sitodruku - do 56 punktów rastrowych/cm oraz przez typowy dystans obserwatora od przedmiotu z nadrukiem - oglądający powinien postrzegać motyw wykonany drukiem rastrowym jako jednolitą barwną powierzchnię, a nie jako zbiór punktów

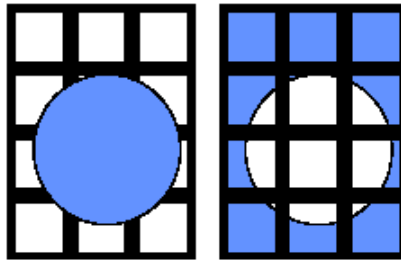
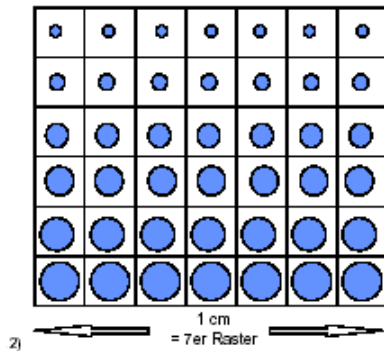


### Ustalenie wartości tonalnej

Wyjaśnijmy na przykładzie rastra 48-miopunktowego. Oznacza to, że na jednym centymetrze zostało wydrukowanych 48 punktów rastrowych, nie określa nam to jednak wielkości pojedynczego punktu. Parametr ten zostanie określony poprzez wartość tonalną, tym samym przy jego pomocy ustalimy intensywność barwy farby położonej drukiem rastrowym (rys. 2). Praktycznie w sitodruku na ceramice istnieje możliwość drukowania wartości tonalnych od 10 do 90%.

Minimalną wielkość punktu rastrowego określa siatka sitodrukowa, to znaczy, najmniejszy punkt musi mieć możliwość utrzymania się na kilku nitkach siatki, nie może "przelatywać" przez nią (rys.3).

Maksymalną wielkość określa możliwość zachowania ostrości konturów.



Grafik 3)

### 2.4.3 Ustalenie kąta przesunięcia rastrów barwnych

Przy nakładaniu regularnie uporządkowanych punktów rastrowych może dojść do utworzenia się wzoru interferencyjnego. Zjawisko to nazywa się efektem Moire. Można tego uniknąć skręcając

o odpowiedni kąt rzędy punktów rastrowych. Niestety, niemożliwe jest opracowanie dla wszystkich układów kąta skrętu. Optymalny skręt dla danego motywu należy wyznaczyć doświadczalnie. Zostały opracowane zasady, których należy się trzymać wyznaczając kąt przesunięcia:

- farby cyjan, magenta i czarna powinny być względem siebie przynajmniej o  $30^\circ$  przesunięte farba żółta pod kątem  $15^\circ$  do pozostałych, najlepiej na osi pionowej obrazu

Przykład: żółta =  $0^\circ$ , magenta =  $15^\circ$ , cyjan =  $75^\circ$ , czarna =  $45^\circ$

### Wyświetlanie filmów

Elementem kończącym etap obróbki wzoru jest wyświetlenie filmów do druku czterema kolorami.

### Ustalenie kolejności drukowania

Kolejność nakładania farb w druku czterema kolorami zależy od zachowania się zawartego w nich topnika - od wysoko topliwych do nisko topliwych. Jednak różnica w topliwości pomiędzy farbami powinna być niewielka.

Najpierw drukujemy kolor żółty, jako ostatni czarny. Magentę i cyjan - do wyboru - drukuje się na drugiej lub trzeciej pozycji.

### Wykonanie szablonów

#### Wybór siatki sitodrukowej

Generalnie można stosować zarówno siatkę metalową jak i poliestrową. W praktyce najczęściej używana jest siatka poliestrowa 130 - 165 T.

#### Rozpastowanie farb

Przy rozpastowywaniu farb do druku czterema kolorami należy pamiętać:

- zawartość medium w kolejnych farbách powinna wzrastać
- pierwsza z drukowanych farb powinna być tak rozpastowana, aby warstwa położonej farby nasycona była medium. Ułatwia to druk kolejnej farby. Z reguły jako pierwszy drukowany jest kolor żółty, należy go rozpastować w proporcji 100:55 do 100:65 (farba: medium).

#### Wydruk próbny

Wydruk próbny powinien przebiegać w takich samych warunkach, w jakich później drukowana będzie cała partia. Zasada ta dotyczy zwłaszcza następujących parametrów:

- twardość rakla (zalecana: 65 - 75 Shore )
- szlif i kąt rakla (zalecany:  $15^\circ$  -  $25^\circ$  )
- docisk rakla
- odskok w zależności od rodzaju siatki sitodrukowej
- szybkość druku
- stałe proporcje przy rozpastowaniu farb

## SKŁAD FARB DO DRUKU CZTEROKOLOROWEGO WEDŁUG PODSTAWOWYCH SERII

### **Seria S farby na porcelanę, 820 – 900 °C:**

F 3350/S	Yellow
F 2465/S	Cyan
PR 240	Magenta
F 4059/S	Black

### **Skład alternatywny bez magenty dla Serii S**

F 3101/S	Yellow
F 2465/S	Cyan
F 7241/S	Red
F 4059/S	Black

### **Seria BF farby bezołowiowe na porcelanę 800 – 880 °C:**

BF 3348	Yellow
BF 2458	Cyan
BP 540	Magenta
BF 4101	Black

### **Seria IS farby wszkliwne na porcelanę 1200 °C:**

IS 3800	Yellow
IS 2426	Cyan
IS 7802	Red
IS 4094	Black

### **Seria G farby na szkło 550 – 580 °C:**

F 3453	Yellow
F 2472	Cyan
F 7064	Red
F 4044	Black
F 9143	White jako podkład

### **Seria R farby odporne na szkło 580 – 620 °C:**

F 3723	Yellow
F 2462	Cyan
F 7723	Red
F 4723	Black
F9723	White jako podkład