

Rastry offsetowe



# Innowacyjny i efektywny. **MultiDot Save & Secure.**



**HEIDELBERG**

# Innowacyjny raster amplitudowy. MultiDot.

Obraz wielotonalny na odbitce offsetowej składa się z szeregu drobnych, zazwyczaj niewidocznych gołym okiem punktów, które dzięki niedoskonałości ludzkiego zmysłu wzroku tworzą wielotonalny obraz złożony z jaśniejszych i ciemniejszych miejsc odtwarzając fotografię, obraz olejny, grafikę komputerową czy inną dowolną ilustrację.

Stosując technikę rastrowania na odbitce offsetowej reprodukuje się wielokrotnie więcej barw niż wynikałoby to bezpośrednio z palety farb umieszczonych w kałamarzach maszyny drukującej.

Stosowane obecnie rastry modulowane amplitudowo i częstotliwościowo oraz ich hybrydy stanowią jedynie modyfikacje lub modernizacje struktur rastrowych znanych od kilkudziesięciu lat.

Niedoskonałości obecnych metod rastrowania stanęły u podstaw stworzenia innowacyjnej technologii MultiDot Save & Secure.

➔ [multidotscreen.eu](http://multidotscreen.eu)



## Unikalna struktura rastrowa

MultiDot to raster modulowany amplitudowo, którego komórki zostały podzielone na klastry o różnych rozmiarach. Celowe i w pełni kontrolowane wydłużenie linii brzegowej komórek rastrowych z jednoczesnym zachowaniem proporcji zawartości subkomórek oraz regularnością struktury rastrowej, skutkuje zarówno wzrostem stopnia odwzorowania szczegółów reprodukowanego obrazu, jak też zmniejszeniem podatności na interferencje, wzrostem dynamiki reprodukcji oraz rozszerzeniem efektywnej bryły barw.

## Stabilne drukowanie

Raster MultiDot dedykowany jest do stosowania niższych liniatur (typowo 60 l/cm czyli 150 l/cal) co skutkuje zachowaniem wysokiej stabilności drukowania i eliminuje, charakterystyczny dla drukowania z wysokimi liniaturami, spadek dynamiki obrazu czy reprodukowanej przestrzeni barw.

## Oszczędność farb drukowych

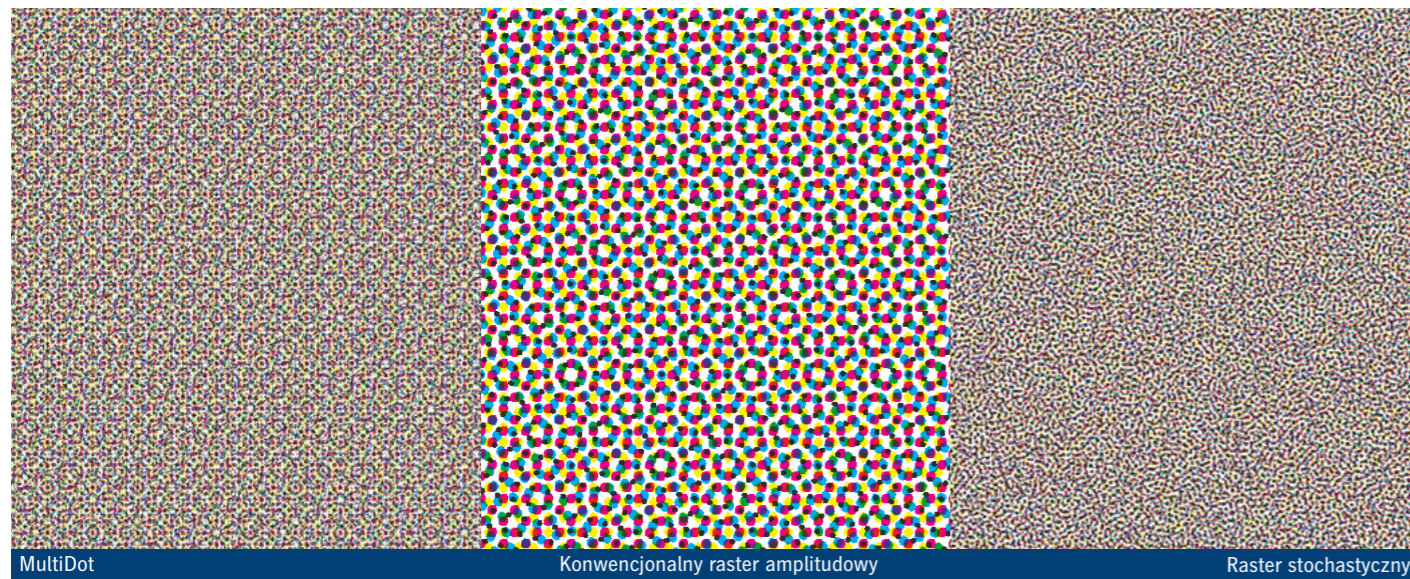
Oko ludzkie poza faktyczną warstwą farby rejestruje także okalający jej krawędzie cień, który postrzegany jest na równi z elementami faktycznie pokrytymi farbą jako obszar pochłaniający światło. Odpowiednio dobrany układ i kształt punktów rastrowych skutkuje zmniejszeniem zużycia farb drukowych bez zmiany reprodukowanych wartości tonalnych. Co więcej, raster MultiDot może być stosowany równolegle z użyciem technik GCR (Grey Colour Replacement) wykorzystujących profile Device Link, także dla kolorów specjalnych i druków monochromatycznych. Osiągana oszczędność farb jest także w takim przypadku procentowo identyczna i stanowi sumę obu metod.

## Bezpieczeństwo druków

MultiDot to unikalna w skali światowej technologia, pozwalająca na znakowanie druków, w tym opakowań, etykiet czy druków użytkowych. Zakodowana w strukturze rastra ukryta informacja jest w praktyce niemożliwa do skopiowania, ale możliwa do wykrycia, zidentyfikowania i weryfikacji przy wykorzystaniu dedykowanej do tego celu aplikacji mobilnej zainstalowanej na typowym smartfonie.

# Rastry offsetowe. Amplitudowe i częstotliwościowe.

Unikalny raster MultiDot został oparty o model rastrowania amplitudowego. Cechuje go zatem regularna struktura, której modułem jest tzw. „kwadrat elementarny”. W jego ramach odbywa się bilansowanie powierzchni służącej do odwzorowania wartości tonalnej.



## Rastrowanie AM

Z uwagi na liczne zalety w drukowaniu offsetowym powszechnym jest wykorzystywanie rastrowania modulowanego amplitudowo (AM), w którym odwrotność odległości pomiędzy kwadratami elementarnymi tworzy liniaturę rastra. Parametrami dodatkowymi charakterystycznymi dla tej technologii oraz mającymi istotny wpływ na jej zachowanie są kąt rastra (wartość o którą został on obrócony względem osi odniesienia) oraz kształt punktów, który decyduje o sposobie tworzenia zrastrowanego obrazu, jego właściwościach oraz strukturze.

W przeciwieństwie do klasycznych rastrów modulowanych amplitudowo kwadrat elementarny komórki rastrowej MultiDot został podzielony na dodatkowe obszary, w ramach których tworzony jest sumaryczny punkt rastrowy wraz z odpowiadającą mu wynikową wartością tonalną. Podział ten uwzględnia wartości graniczne, dla których reprodukcja rastra w warunkach produkcyjnych byłaby technologicznie niemożliwa.

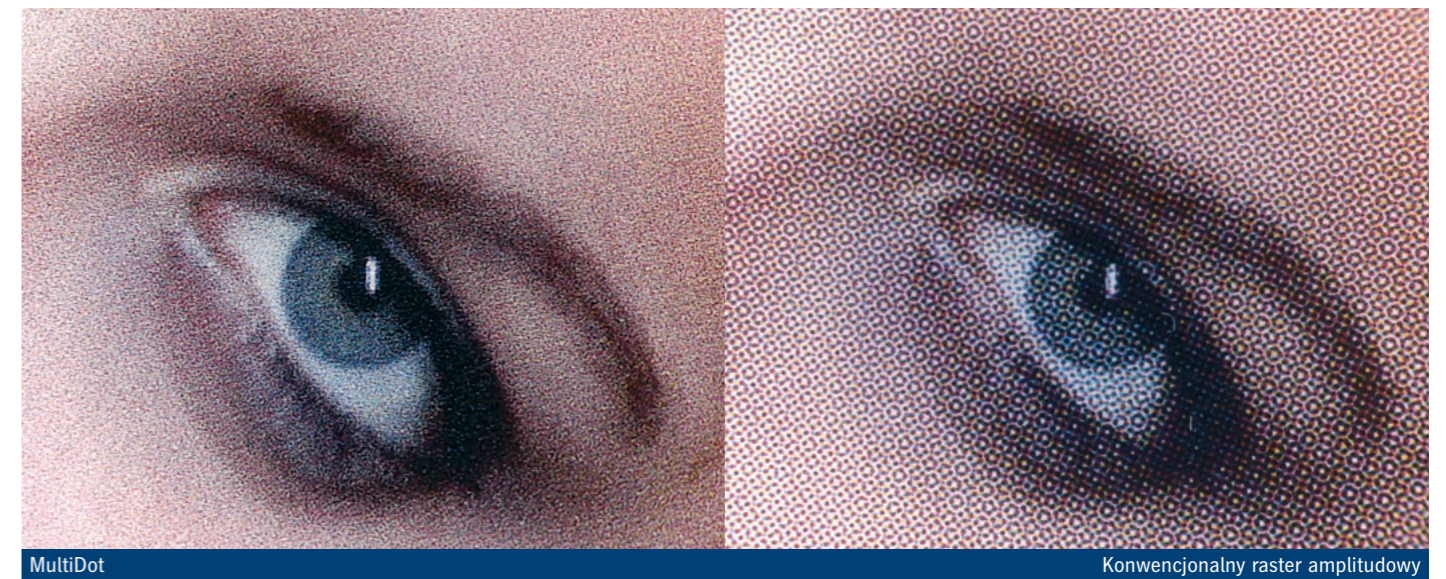
## Rastrowanie FM

Rastry modulowane częstotliwościowo (FM) nie posiadają regularnej i uporządkowanej struktury, a odległość pomiędzy punktami jest zmienna i odwrotnie proporcjonalna do reprodukowanej wartości tonalnej. Ze względu na swą nieuporządkowaną, stochastyczną strukturę raster ten nie uwzględnia liniatury ani kątów, a rolę kształtu punktu pełni wzajemny sposób ich łączenia w spójną, jednorodną strukturę. Pomimo swoich zalet, w tym braku ograniczeń związanych z rozdzielczością tonalną, zjawiska interferencji, odpornością na niedokładności pasowania, technologia ta nie znalazła szerokiego zastosowania w drukowaniu offsetowym.

Widoczność struktury rastrowej, ponadnormatywny, nieprzewidywalny przyrost punktu rastrowego w całym zakresie tonalnym, niska stabilność drukowania, skoki tonalne, subiektywne, niezależne od wielkości plamki wrażenie niespokojności tonów czy wreszcie znaczący wzrost ilości makulatury i odpadów produkcyjnych skutkują niskim udziałem tej technologii w drukowaniu offsetowym.

# MultiDot. Niezrównana jakość reprodukcji.

Rosnące wymagania rynku powodują, że jakość reprodukcji wielotonalnej jest niezaprzeczalnie jednym z najistotniejszych wymogów odbiorców produkcji poligraficznej niezależnie od jej segmentu. Jego spełnienie ma istotny wpływ na utrzymanie dotychczasowych i pozyskanie nowych klientów, a tym samym na przyszłość Twojego przedsiębiorstwa.



## Unikalność technologii

Wyjątkowe cechy technologii MultiDot minimalizują wady dotychczas stosowanych rastrów offsetowych. W przypadku rastrów AM podwyższanie stosowanej liniatury choć poprawia wizualną jakość reprodukcji (struktura rastra staje się mniej widoczna) wprowadza jednocześnie istotne ograniczenia w rozdzielczości tonalnej reprodukowanego obrazu, skutkiem czego jest obniżenie jakości wizualnej oraz problemy z utrzymaniem jednorodności i stabilności drukowania w nakładzie. W przypadku rastrów FM ich specyfika w praktyce eliminuje je z wykorzystania w drukowaniu wysokojakościowym bowiem prowadzi do powstawania niekorzystnych zjawisk, w tym „niespokojności” tonów, „ziarnistości” jednorodnych powierzchni, nienaturalnego podkreślenia elementów obrazu czy w końcu trudności z utrzymaniem stabilności drukowania.

## Odwzorowanie szczegółów

Elementem istotnie wpływającym na percepcję reprodukowanego obrazu przez obserwatora jest niewątpliwie struktura rastra. Nawet w przypadku, w którym poszczególne punkty rastrowe nie są widoczne nieuzbrojonym okiem, ich kształt oraz wzajemne położenie warunkuje stopień szczegółowości jego odwzorowania.

Dzięki unikalnym właściwościom raster MultiDot gwarantuje wyjątkowo wierne odwzorowanie nawet najdrobniejszych elementów reprodukowanych treści. Dodatkowo, zachowując wyjątkowo niską widzialność struktury rastrowej, MultiDot nie powoduje spadku stabilności procesu drukowania przyczyniając się tym samym do wzrostu efektywności oraz ograniczając odpady produkcyjne.

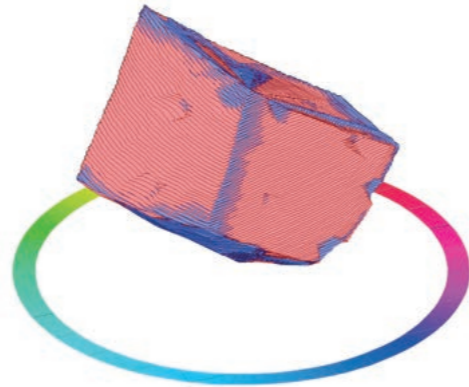
### Eliminacja efektu moirè

Nałożenie na siebie regularnych, powtarzalnych struktur rodzi ryzyko powstawania interferencji zwanych w poligrafii efektem moirè. O ile technika rastrowania pozwala zapanować nad tym zjawiskiem w odniesieniu do samej struktury rastra dla każdego z wyciągów barwnych, o tyle uniknięcie interferencji pomiędzy punktami rastrowymi a treścią obrazu w wielu przypadkach nie jest możliwe a niektóre spośród reprodukowanych elementów graficznych, przykładowo tkaniny czy biżuteria, są szczególnie podatne na występowanie prążków interferencyjnych o trudnym do przewidzenia charakterze. Raster MultiDot dzięki swojej budowie znacząco ogranicza występowanie i wpływ tego zjawiska na jakość reprodukcji.



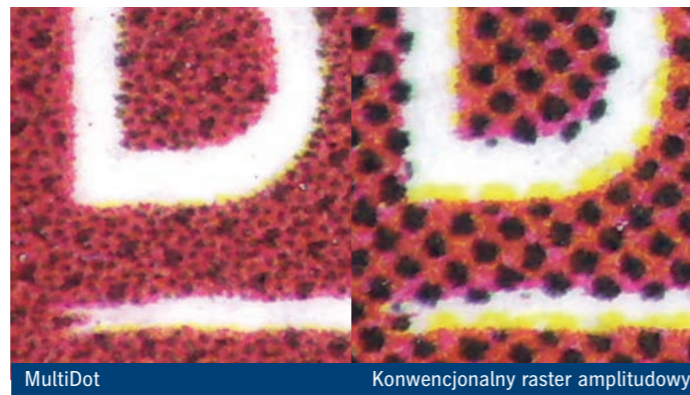
### Rozszerzenie reprodukowanej przestrzeni barw

Technologia rastrowania ma wpływ na bryłę reprodukowanych w druku offsetowym barw. Dla analogicznych warunków drukowania, w tym podłoża, farb oraz urządzenia, zmiana rastra skutkuje różnicami w ich reprodukcji. Oczywiście zjawisko to nie występuje dla wartości skrajnych (barw pierwszo- i drugorzędowych) przestrzeni barwnej. Podobnie jak raster nie ma wpływu na punkt bieli zależny wyłącznie od zastosowanego podłoża. Zastosowanie struktury rastrowej MultiDot rozszerza bryłę reprodukowanych barw o obszary znajdujące się pomiędzy węzłami ściśle określonymi przez zastosowane materiały eksploatacyjne i podłoża. Rozszerzenie to skutkuje wzrostem liczby reprodukowanych tonów, wpływa na reprodukcję przejść tonalnych, a tym samym wierność reprodukcji.



### Wyjątkowa dokładność pasowania

W technice drukowania offsetowego, między innymi z uwagi na obecność roztworu nawilżającego oraz wywieranego podczas drukowania nacisku mechanicznego, dochodzi do deformacji podłoża pomiędzy poszczególnymi zespołami drukującymi. Zakres tego zjawiska jest zmienny i uzależniony od szeregu czynników, w tym podatności samego podłoża na dystorsję. Jednakże w połączeniu z możliwościami korekty pasowania, wynikającymi z konstrukcji i stanu technicznego maszyny drukującej, wskazane zjawiska są przyczyną powstawania niedokładności pasowania pomiędzy poszczególnymi wyciągami na odbitce. MultiDot ogranicza wskazane zjawisko, a dodatkowo zapobiega powstawaniu różnic kolorystycznych powodowanych błędami pasowania.



### Pakiet korzyści.

Zastosowanie rastra MultiDot, poza obszarami opisanymi powyżej, wpływa pozytywnie na rzeczywisty przebieg procesów produkcyjnych. Gwarantuje bowiem wysoką stabilność w procesie drukowania w połączeniu z wyższą dynamiką oraz większą rozpiętością tonalną wynikającą ze stosowania niższych liniatur drukowania. Jednocześnie skraca wyraźnie czas narządu oszczędzając materiały i energię czy wreszcie ograniczając ilości odpadów powstających w procesie produkcyjnym. Zmniejszenie ilości nakładanej farby drukowej skutkuje zaś skróceniem czasu schnięcia/utrwalania farby a tym samym przyspiesza proces produkcyjny i generuje wzrost jego efektywności umożliwiając realizację zleceń klientów w krótszym czasie.



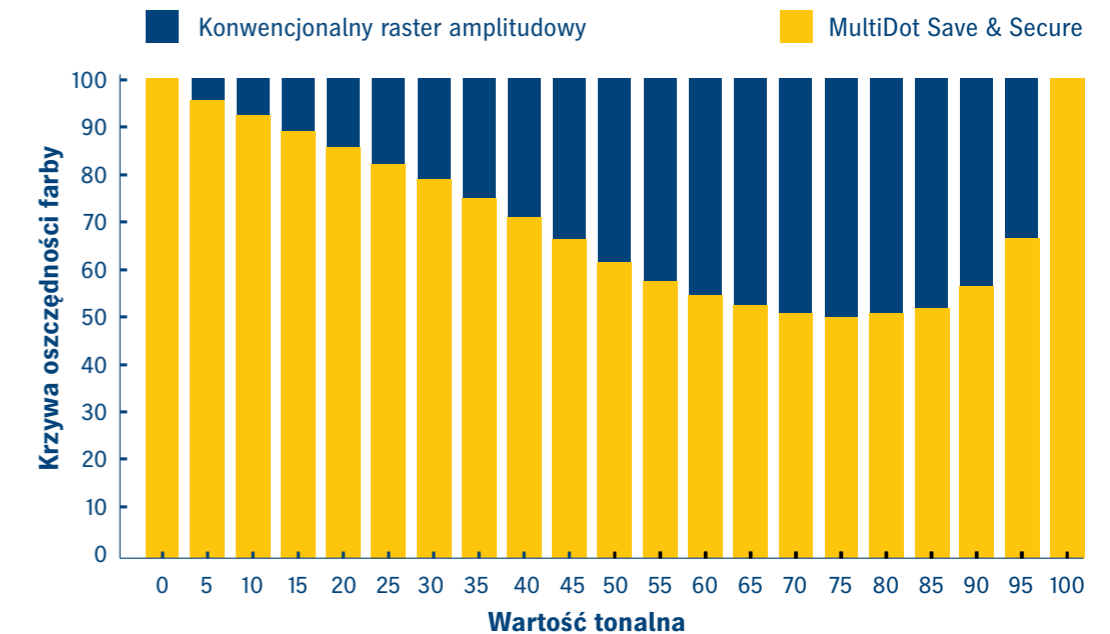
# MultiDot Save. Oszczędność farb drukowych.

Innowacyjna struktura rastra MultiDot skutkuje znaczącym obniżeniem zużycia farb drukowych, co w oczywisty sposób przekłada się na niższe koszty Twojej drukarni. Wolne środki finansowe możesz przeznaczyć na rozwój technologiczny i organizacyjny swojego przedsiębiorstwa wzmacniając jego pozycję rynkową.

Oszczędność farb drukowych aż do

# 45 %

także przy wykorzystaniu GCR  
wraz z profilami DeviceLink



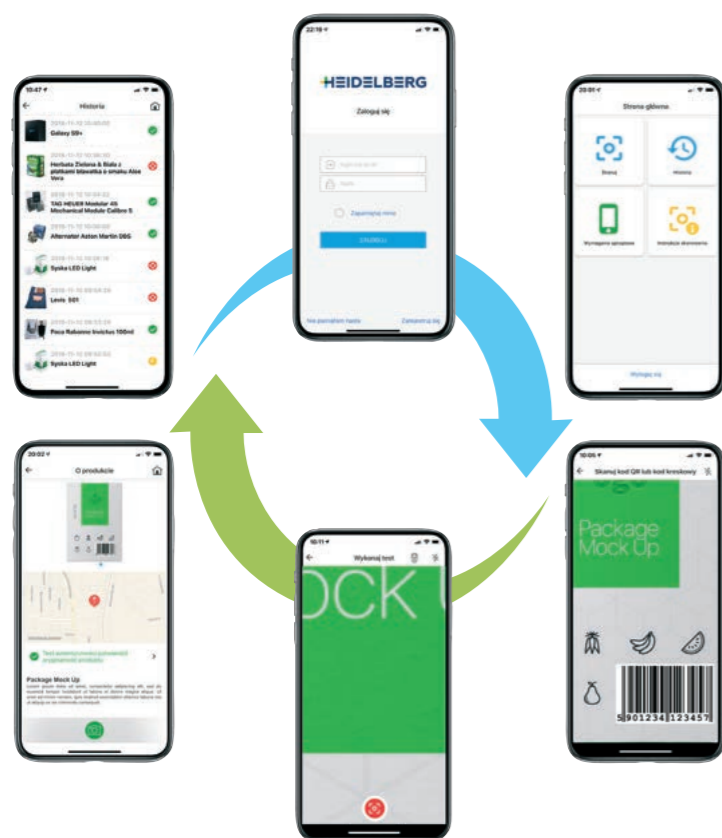
### Oszczędność farb drukowych

Zjawisko przyrostu punktów rastrowych jest nieodłączną cechą procesu drukowania. Wzrost efektywnej powierzchni drukującej powodowany jest zjawiskami technologicznymi oraz tzw. optycznym przyrostem punktów, który powstaje z uwagi na fakt, iż warstwa farby ma określoną, niezerową grubość. Z tego powodu światło padające na odbitkę jest pochłaniane zarówno przez miejsca fizycznie pokryte farbą, jak też w bezpośrednim ich sąsiedztwie, bowiem warstwa farby rzuca cień. Raster MultiDot wykorzystuje powyższe zjawiska a światło pochłaniane jest w większym stopniu przez miejsca nie pokryte bezpośrednio farbą.

Zjawisko przyrostu punktów rastrowych choć nieuniknione to umiejętnie kontrolowane jest źródłem znaczących oszczędności farby offsetowej. Występuje ono efektywnie dla obrazów zawierających się w przedziale 25-85% wartości tonalnych. Pola o względnym pokryciu farbą spoza wskazanego przedziału charakteryzują się znacząco niższą oszczędnością lub też jej brakiem. Co istotne, w przypadku rastra MultiDot inne techniki oszczędzania farby, w tym bazujące na technice GCR wykorzystywanej w połączeniu z profilami DeviceLink, mogą być stosowane równolegle, a osiągnięte oszczędności stanowią sumę obu metod.

# MultiDot Secure. Bezpieczeństwo produktów.

Produkty konsumpcyjne i przemysłowe fałszowane są na niespotykaną dotychczas skalę. MultiDot Secure to unikalna technologia weryfikacji autentyczności każdego druku offsetowego, którą możesz udostępnić swoim klientom. Tworzysz produkty, dla których weryfikacja autentyczności odbywa się z użyciem aplikacji mobilnej dostępnej dla systemów iOS i Android.



Zabezpieczenia w strukturze rastra  
wraz z

# 17 mld

indywidualnych kodów binarnych

## Falszerstwa produktów

W dzisiejszym zglobalizowanym świecie, powielanie i fałszowanie osiągnęło niespotykany dotychczas poziom. Kopowane są nie tylko pojedyncze produkty lub marki, ale wręcz całe sklepy. W praktyce nie ma przedmiotu, który nie może być skopiowany i sfałszowany. Zjawisko wynika zarówno z zaspokajania potrzeb rynkowych jak też chęci szybkiego, choć nieuczciwego zysku. Według danych Międzynarodowej Izby Handlowej (ICC) wartość fałszowanych dóbr konsumpcyjnych i przemysłowych osiągnęła niewyobrażalną wartość 1,8 bln USD i przekroczyła tym samym 10% globalnego obrotu handlowego.

## Zabezpieczenia w strukturze rastra

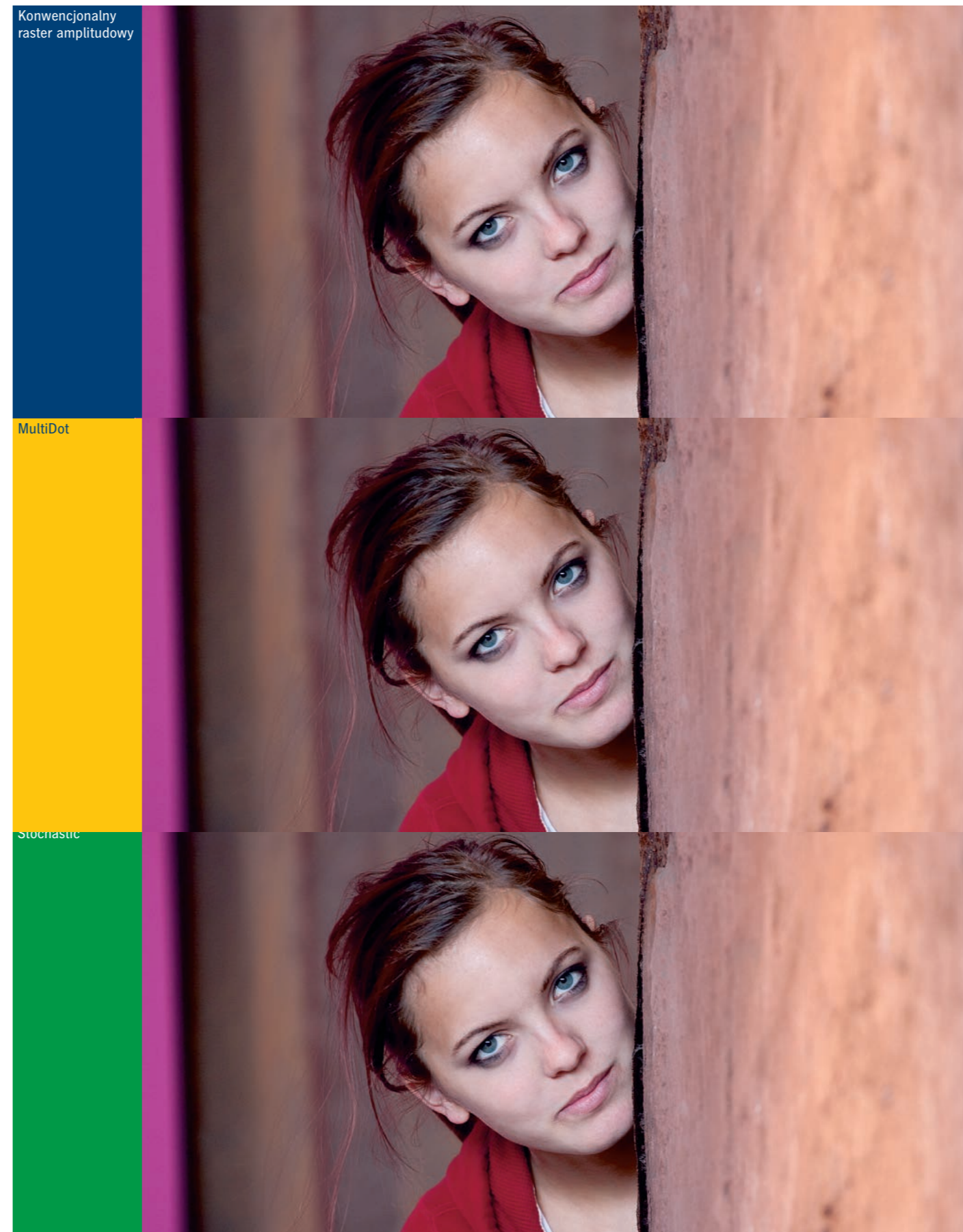
Struktura rastra MultiDot Secure została opracowana z myślą o zabezpieczeniu produktów przed zjawiskami fałszowania, a wykorzystane kodowanie binarne zapewnia dostęp do kombinacji 17 mld jednostkowych kodów zabezpieczających. Kontrola autentyczności produktów realizowana jest z wykorzystaniem smartfonów oraz dedykowanych dla technologii MultiDot Secure aplikacji mobilnych dostępnych dla systemów iOS oraz Android.

MultiDot Save & Secure.  
Dla Ciebie i Twoich klientów.

Konwencjonalny  
raster amplitudowy

MultiDot

Stochastic



Konwencjonalny  
raster amplitudowy



MultiDot



Stochastic



Konwencjonalny  
raster amplitudowy



MultiDot



Stochastic

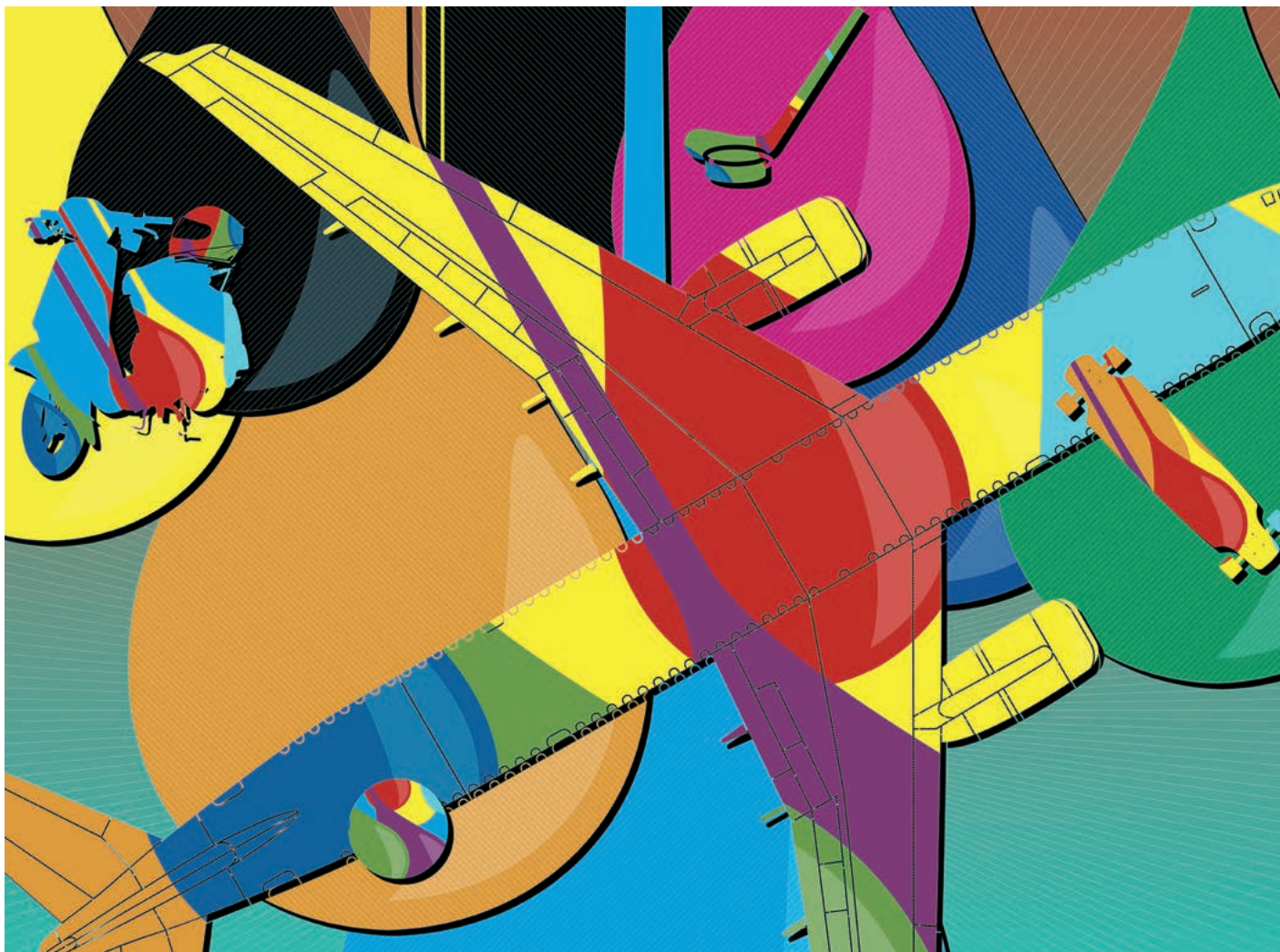


**Heidelberg Polska Sp. z o.o.**  
ul. Popularna 82  
02-226 Warszawa  
Polska  
Tel. +48-22-57 89-000  
Fax +48-22-57 89-652  
e-mail: [info.pl@heidelberg.com](mailto:info.pl@heidelberg.com)

Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy  
XIII Wydział Gospodarczy  
KRS 0000043088  
NIP 524-010-23-46, REGON 012564236  
BDO 000026351  
Kapitał zakładowy 15 000 000 PLN

[heidelberg.com/pl](http://heidelberg.com/pl)

[multidotscreen.eu](http://multidotscreen.eu)



Technologia **MultiDot Save & Secure** powstała przy współfinansowaniu Unii Europejskiej.

