

Oryginalne tusze lateksowe HP 831 deklasują tusze innych marek

Sierpień, 2017

W lutym 2017¹ roku w siedzibie firmy HP przeprowadzono badania, w których użyto prawidłowo działającej drukarki HP Latex oraz oryginalnych tuszy HP 831 Latex, a także tuszy innej marki, sprzedawanych jako zamienniki dla tuszy HP 831 Latex. Każdy tusz testowano na nowych i sprawnych oryginalnych głowicach drukujących HP Latex. Drukarki użyto do celów konsumenckich oraz, w różnych okresach eksploatacji głowicy drukującej, wykonano pomiary szeregu właściwości oraz wartości w celu oceny jakości wydruku oraz niezawodności głowicy drukującej w przypadku tuszy HP i tuszy innej marki.

Wyniki pokazały, że oryginalne tusze HP Latex zdeklasowały tusze innej marki:

- Niezawodność głowicy drukującej: W przypadku tuszy innej marki 4-krotnie częściej występowała konieczność wymiany głowic drukujących niż w przypadku oryginalnych tuszy HP Latex.²
- Ogólna jakość obrazu: Porównując oryginalne tusze HP Latex z tuszami innej marki okazało się, że te drugie dużo gorzej radziły sobie w zakresie efektu bandingu kolorów, ziarnistości obrazu, krawędzi i koalescencji oraz odporności na zadrapania.
- Konieczność czyszczenia: W przypadku tuszy innej marki głowice wymagały czyszczenia prawie codziennie, czyli 5-krotnie częściej niż podczas stosowania oryginalnych tuszy HP Latex.³

Niezawodność głowicy drukującej

Badanie niezawodności głowicy drukującej obejmowało ocenę jakości wydruku (patrz „Ogólna jakość obrazu” poniżej) wraz z analizą niektórych właściwości głowicy, w tym:

Stan dysz

Stan dysz podczas okresu eksploatacji głowicy drukującej jest określany przez liczbę „wypadających” dysz oraz prędkość kropli wykrywanych przez czujnik optyczny drukarki (wykrywanie kropli). W wyniku tego badania stwierdzono, że tusze innej marki mają duży wpływ na stan dysz po zużyciu około 600 ml tuszu w zakresie kogacji (nagromadzenia tuszu), co powoduje spadek prędkości kropli oraz zmniejszenie jej wykrywalności. Prowadzi to do powstawania takich wad jakości druku, jak ziarnistość obrazu oraz niewyrównanie kropli i powoduje usterki systemu wymiany dysz, który nie jest ich w stanie prawidłowo wykrywać. Ponadto kogacja powoduje przerwy w pracy drukarki oraz straty tuszu ze względu na ciągłe uruchamianie automatycznych procedur czyszczenia głowicy drukującej. W poprzednim badaniu tej samej marki tuszu przeprowadzonym w maju 2015 roku zaobserwowano, że głowice wymagały czyszczenia prawie codziennie – 28 razy w ciągu 33 dni w porównaniu do 6 razy w przypadku oryginalnych tuszy HP Latex w tym samym okresie. Należy przy tym pamiętać, że podczas każdego czyszczenia zużywane jest 0,6 ml tuszu.

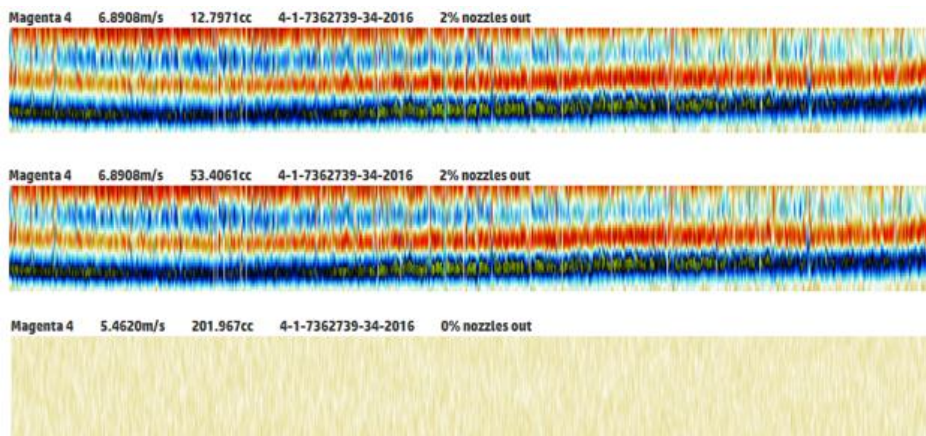
Poniższy rysunek przedstawia wykrywanie kropli tuszu w kolorze magenta. Jak widać, przy zużyciu tuszu na poziomie 200 ml system nie jest w stanie dalej wykrywać kropli (jak widać na pustym obrazie).

Wykres przedstawiający wykrywanie kropli tuszu w kolorze magenta

Nowa głowica drukująca HP (zastosowano oryginalne tusze HP Latex)

Tusze innej marki po zużyciu 50 ml tuszu

Tusze innej marki po zużyciu 200 ml tuszu



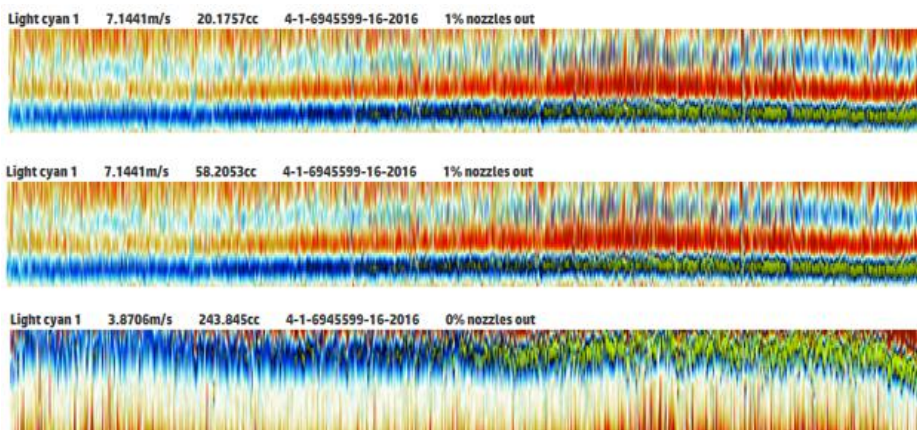
Poniższy rysunek przedstawia wykrywanie kropli tuszu w kolorze jasnym cyjanowym. Jak widać, przy zużyciu tuszu na poziomie 250 ml prędkość kropli wzdłuż matrycy (niebieskie i czerwone obszary) została przesunięta do góry (zmniejszył się rozmiar kropli tuszu) i jest mniej jednolita na całej długości głowicy drukującej.

Wykres przedstawiający wykrywanie kropli tuszu w kolorze jasnym cyjanowym

Nowa głowica drukująca HP (zastosowano oryginalne tusze HP Latex)

Tusze innej marki po zużyciu 50 ml tuszu

Tusze innej marki po zużyciu 250 ml tuszu



Analiza mikroskopowa dysz drukujących

Tusze innej marki wykazuje oznaki kogacji lub uszkodzenia/spalenia dysz w wyniku nagromadzenia tuszu

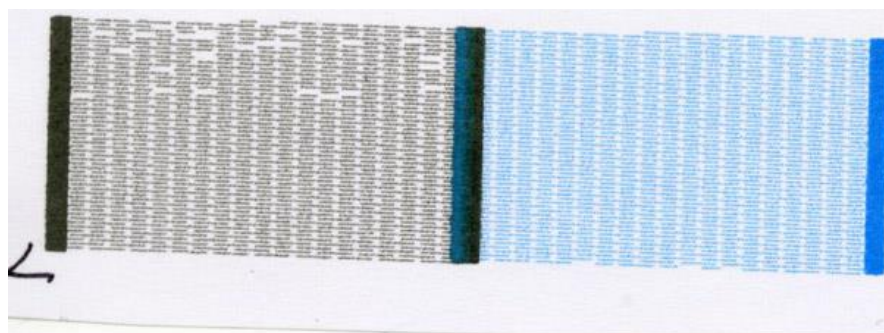
Oryginalny tusz HP Latex



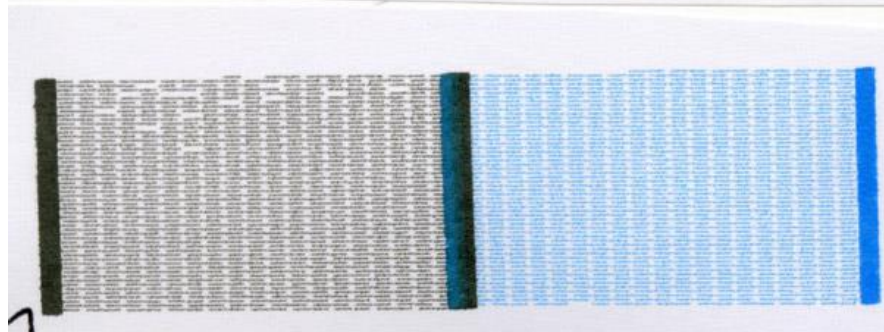
Kogacja powoduje wady jakości druku, ponieważ dysza nie wyrzuca już częściowo lub całkowicie kropli tuszu w prawidłowy sposób.

Tusz innej marki może powodować nieodwracalne zatkanie dysz

Tusz innej marki
Kontrola diagnostyczna
wykazuje brakujące
dysze tuszu czarnego.



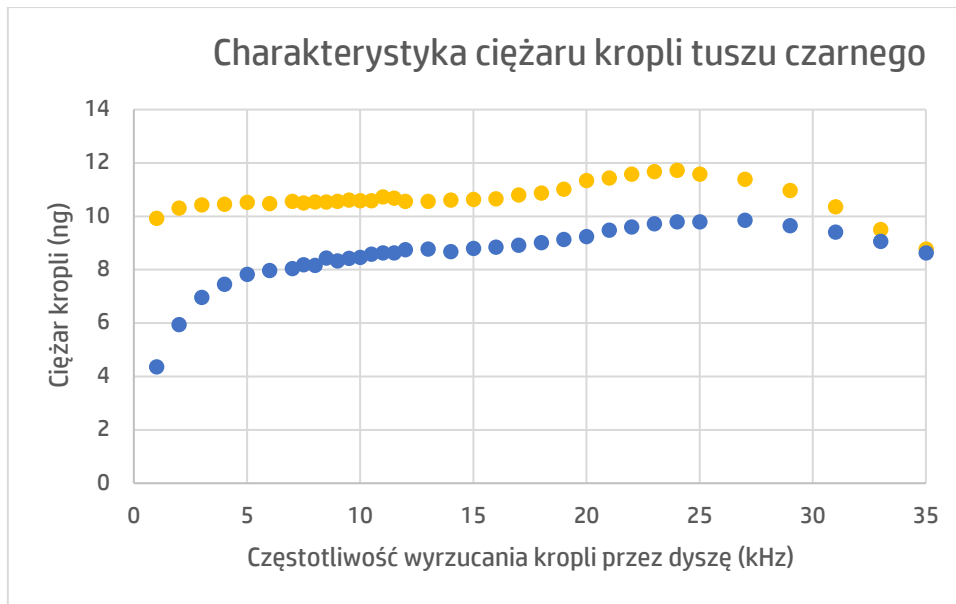
Brakujące dysze są nadal
widoczne po czyszczeniu
tuszem wymagającego
zużycia 0,6 ml tuszu



Ciężar kropli

To badanie określa ciężar kropli na przestrzeni okresu eksploatacji głowicy drukującej i uwzględnia określenie funkcji ciężaru kropli w stosunku do częstotliwości wyrzucania kropli przez dysze w całym zakresie. Zaobserwowano 20% zmniejszenie ciężaru kropli przy zużyciu tuszu wynoszącym zaledwie 600 ml. Tak duże zmniejszenie ciężaru kropli powoduje problemy z jakością wydruku pod względem jednolitości kolorów, zwiększając tym samym obciążenie wbudowanego systemu kompensacji kolorów. Wpływa to również na obciążenie głowicy, ponieważ musi ona zwiększyć częstotliwość wyrzucania kropli tuszu, aby zapewnić druk w tym samym kolorze. W głowicy pracującej z maksymalnym obciążeniem dochodzi w konsekwencji do większej liczby awarii dysz.

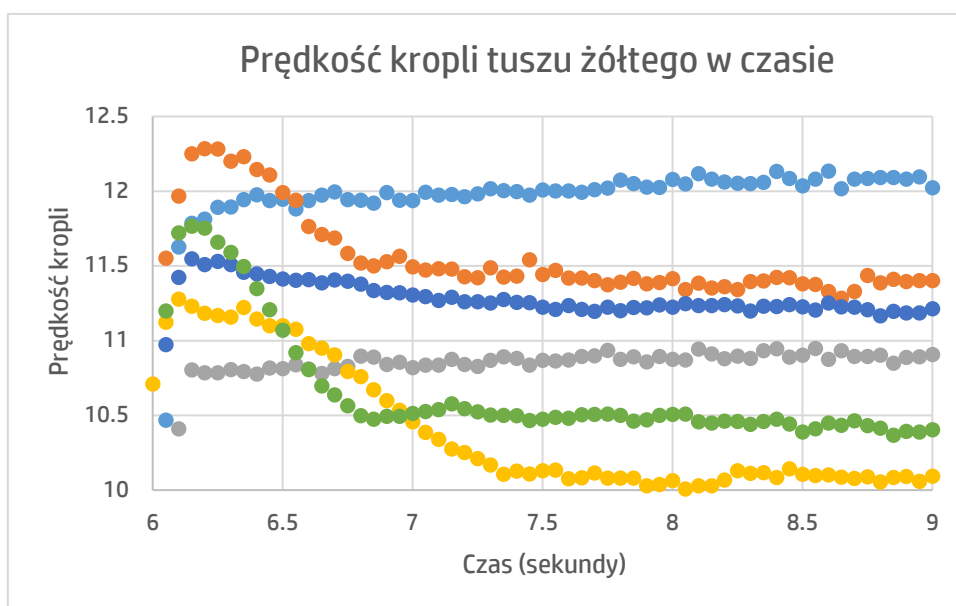
Poniższy wykres przedstawia charakterystykę ciężaru kropli tuszy innej marki zbadanych po zużyciu 500 ml tuszu, gdzie widoczna jest znaczna redukcja ciężaru kropli (kolor żółty wskazuje tusze innej marki przy zużyciu 0 ml tuszu, kolor niebieski wskazuje te same tusze przy zużyciu 500 ml tuszu). Głowica drukująca pracuje z większym obciążeniem, aby skompensować mniejszy ciężar kropli.



Prędkość i zwalnianie kropli

To badanie określa funkcję prędkości kropli w czasie. W przypadku badanych tuszy innej marki zaobserwowano ok. 20% spadek prędkości i zwalniania kropli. Idealny tusz charakteryzuje się jednolitymi właściwościami. Niejednolite właściwości prowadzą do ziarnistości obrazu, różnic w kolorach oraz przesunięć między kroplami.

Poniższy wykres przedstawia prędkość kropli w czasie. Jak widać, spadek prędkości w przypadku tuszy innej marki jest dużo większy w porównaniu do oryginalnych tuszy HP Latex. (Kolory jasnoniebieski, niebieski oraz szary wskazują oryginalne tusze HP Latex, natomiast kolory pomarańczowy, żółty i zielony wskazują tusze innej marki).



Niedobór tuszu w głowicy drukującej

W tym badaniu zważono głowicę drukującą na przestrzeni jej okresu eksploatacji, aby określić, czy zachodzi w niej zjawisko niedoboru tuszu (mniej tuszu w jej wnętrzu). Zjawisko to zachodzi, gdy w wewnętrznych komorach głowicy drukującej pojawia się powietrze z powodu nieprawidłowego odgazowania tlenu zawartego w tuszu. Gdy ilość powietrza w głowicy drukującej rośnie, istnieje większe prawdopodobieństwo uruchomienia dyszy „na sucho” (proces wyrzucenia zachodzi bez tuszu i dysze ulegają spaleni), co prowadzi do wypadania dużej liczby dysz, a w konsekwencji do konieczności wymiany głowicy drukującej.

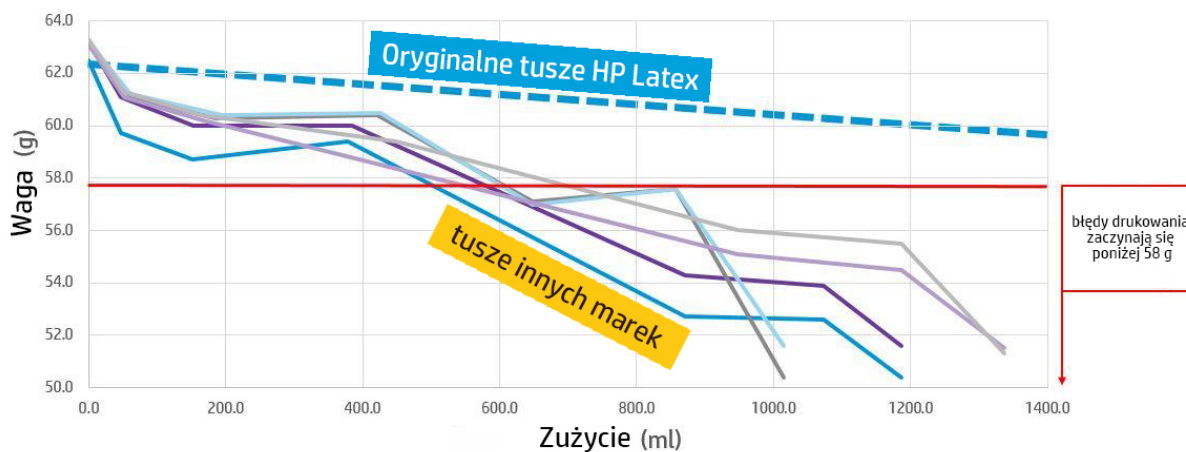
W tym badaniu podczas drukowania tuszami innej marki w głowicy drukującej zbierała się duża liczba pęcherzyków powietrza, prowadząc okazjonalnie do chwilowego wypadania dysz i potrzeby nieplanowanego czyszczenia. W przypadku tuszy innej marki spadek masy głowicy drukującej zachodził dużo szybciej niż przewidywano, osiągając wartość poniżej 58 g po zużyciu zaledwie 500 ml tuszu (w porównaniu do zużycia o wartości ok. 4 l przed osiągnięciem tej masy w przypadku oryginalnych tuszów HP Latex).

Na poniższym zdjęciu rentgenowskim przedstawiono głowicę drukującą podczas stosowania tuszy innej marki. Pęcherzyki powietrza w pionowej rurce (górnej komorze) oraz obudowie głowicy są dobrze widoczne. Oryginalne tusze HP Latex zostały opracowane i przetestowane razem z technologią głowic drukujących HP w zakresie zapobiegania formowaniu się pęcherzyków powietrza.



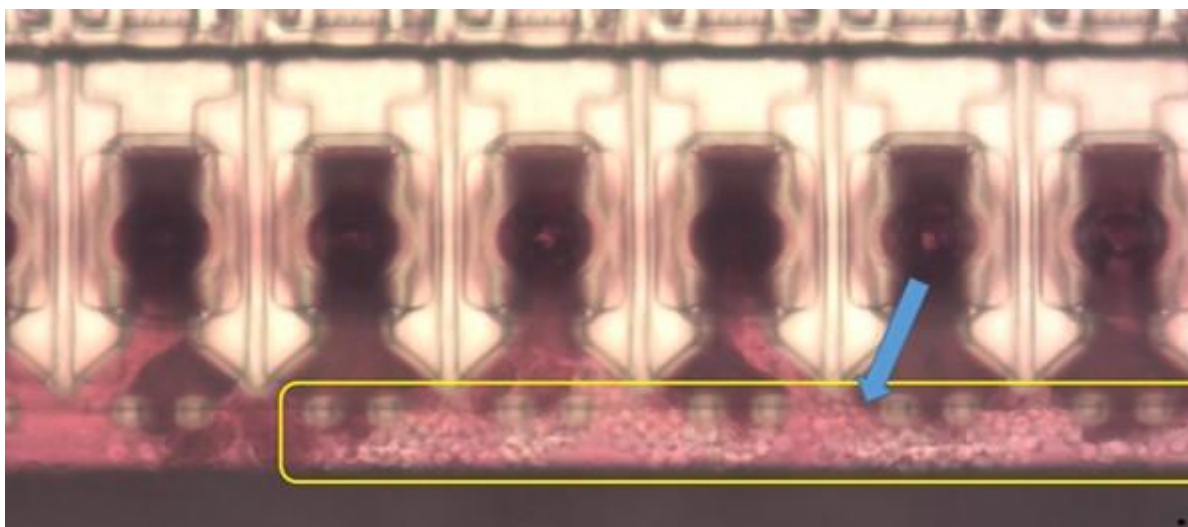
Stosowanie tuszy innej marki może prowadzić do zbierania się powietrza w głowicy drukującej i wypadania dysz.

Wykres poniżej przedstawia wydajność głowicy drukującej wraz z zużyciem tuszu (ml). W przypadku badanych tuszy innej marki spadek masy głowicy drukującej i zbieranie się w niej powietrza zachodziły dużo szybciej niż przewidywano, w porównaniu do oryginalnych tuszy HP Latex. Prowadziło to do wad jakości wydruku, wypadania dysz oraz skrócenia okresu eksploatacji głowicy drukującej. Wady jakości wydruku zaczynają zazwyczaj być widoczne, gdy masa głowicy drukującej spadnie poniżej 58 g. W przypadku tuszy innej marki głowica osiągnęła masę 58 kg po zużyciu zaledwie 500–600 ml tuszu.



Zanieczyszczenia tuszu

Przeprowadzone w sierpniu 2014 roku poprzednie badanie tej samej marki tuszy (innych niż HP) wykazało obecność zanieczyszczeń krzemowych w tuszu. Na zdjęciu poniżej pokazano, jak zanieczyszczony tusz może blokować mikroskopijne komory wewnątrz głowicy drukującej, uniemożliwiając przepływ tuszu do głowicy, a tym samym powodując wady jakości wydruku.



Ogólna jakość obrazu

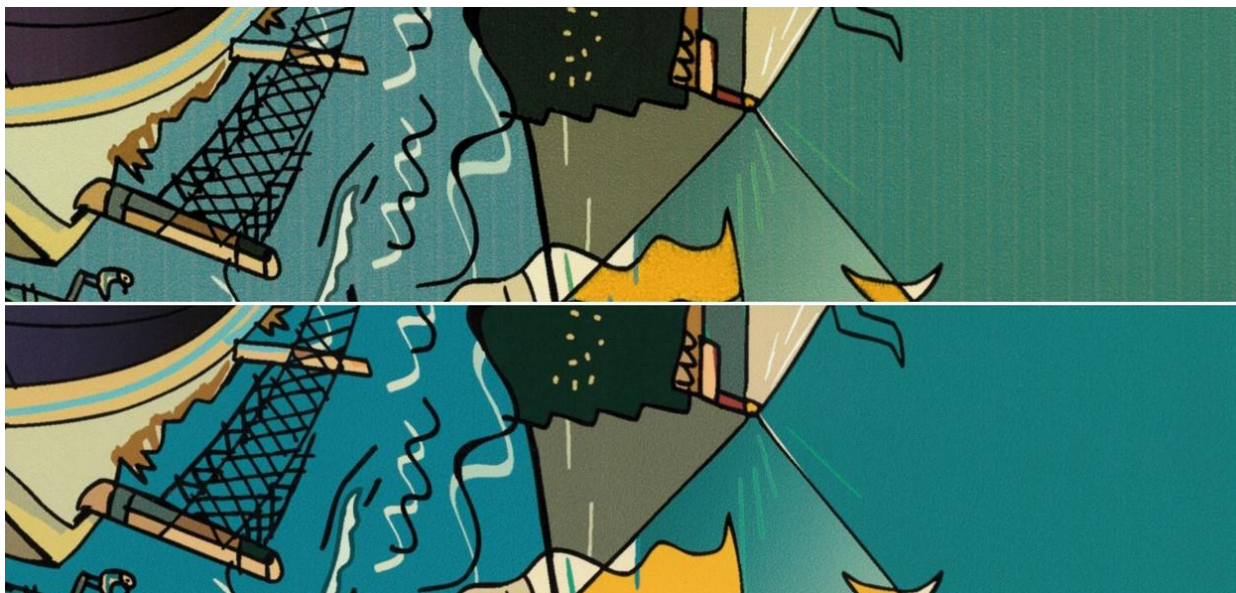
Dla celów tego badania przeanalizowano szereg obrazów reprezentatywnych dla druku produkcyjnego naszych klientów wykorzystującego technologię HP Latex. Celem badania było określenie ogólnej jakości wydruków na przestrzeni okresu eksploatacji głowicy drukującej. Jako miernik przyjmuje się odsetek dobrych wydruków określanych na podstawie standardowych warunków obserwacyjnych. Przebadane materiały to samoprzylepna folia winylowa (Avery MPI 2001) w domyślnych trybach druku (8, 10 i 12 przejść) oraz banner (Starflex SFF15) w domyślnych trybach druku (6 i 8 przejść). Badanie powtarzano na różnych etapach okresu eksploatacji głowicy drukującej, aby sprawdzić niezmienność odsetka prawidłowych wydruków w czasie.

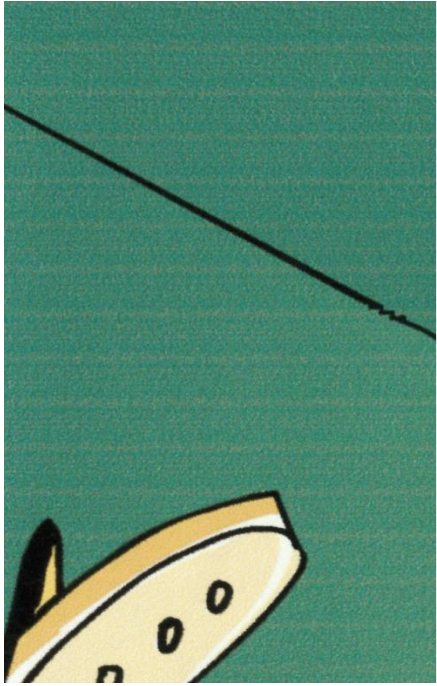
Zgodnie z kryteriami badań systemu HP, według których 85% wydruków próbnych musi mieć akceptowalną jakość wydruku, a także zwracając uwagę na stan dyszy oraz jej działanie, stwierdzono, że okres eksploatacji głowicy drukującej w przypadku badanych tuszy innej marki (przy zużyciu poniżej 1 l) stanowił 25% średniego okresu eksploatacji głowicy drukującej, w przypadku której stosowano oryginalne tusze HP Latex.

Poniższe porównanie jakości obrazów pokazuje, że oryginalne tusze HP Latex zapewniają lepszą jakość obrazu pod względem zjawiska bandingu, wyrazistości krawędzi, ziarnistości i koalescencji, szczegółowości obrazu oraz zamierzonej jednorodności kolorów.

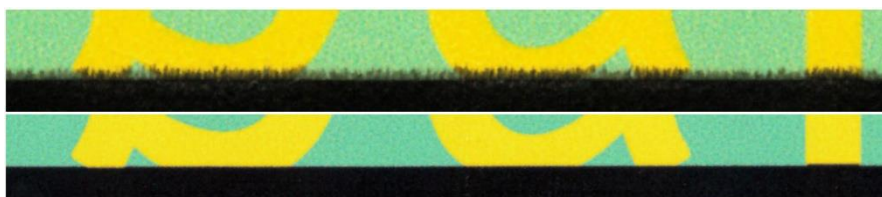
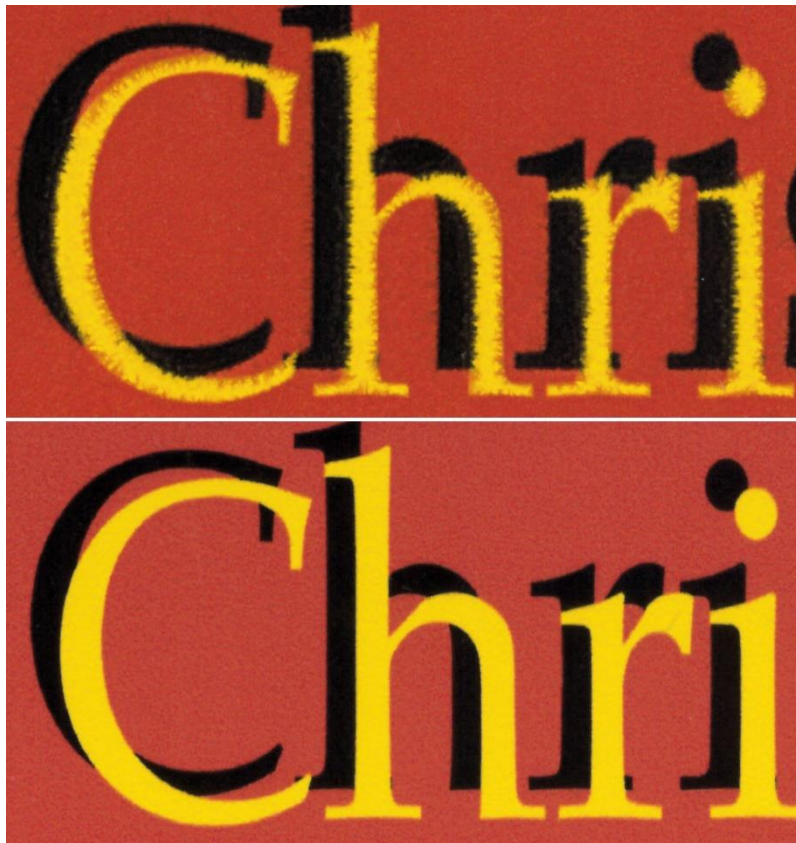
(Na poniższych obrazach wydruki za pomocą oryginalnego tusz HP Latex znajdują się zawsze na dole lub po prawej stronie, natomiast tusze innej marki znajdują się zawsze na górze lub po lewej stronie. Należy również zwrócić uwagę na różnicę kolorów na wydrukach).

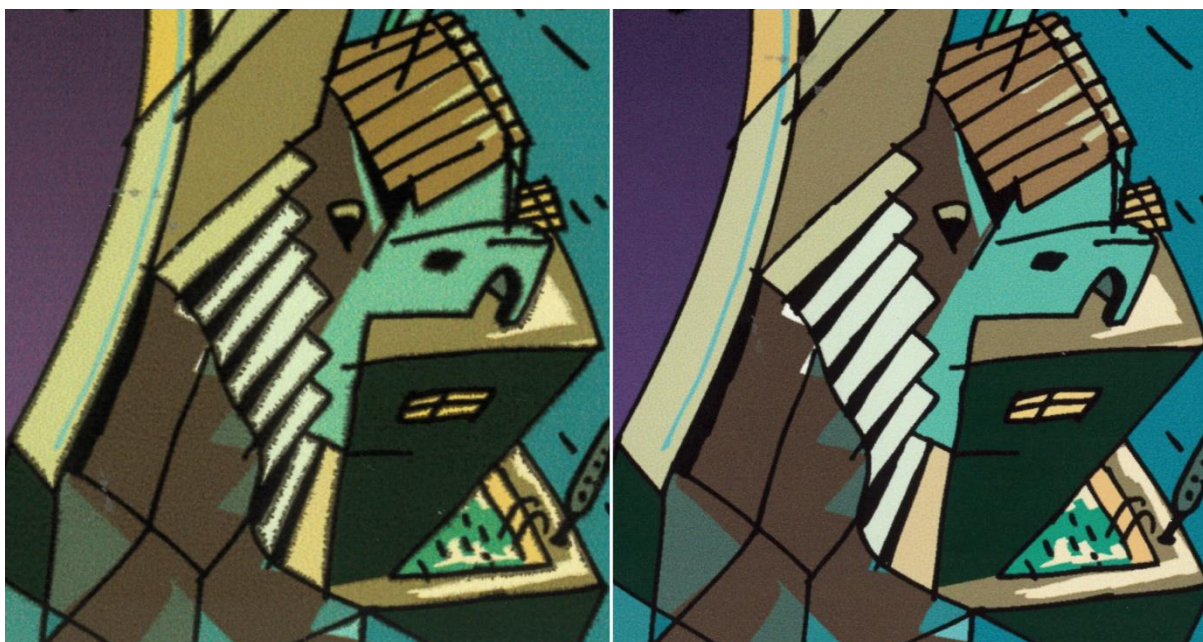
Przykłady zjawiska bandingu





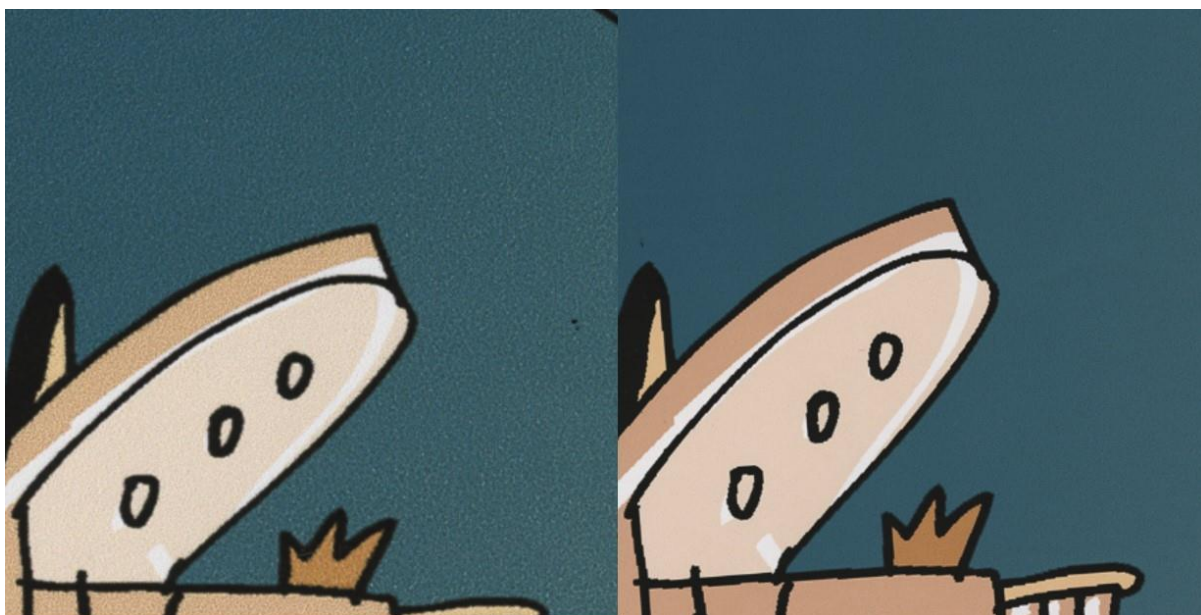
Przykłady rozmycia krawędzi





Przykłady ziarnistości i koalescencji





Przykład szczegółowości obrazu



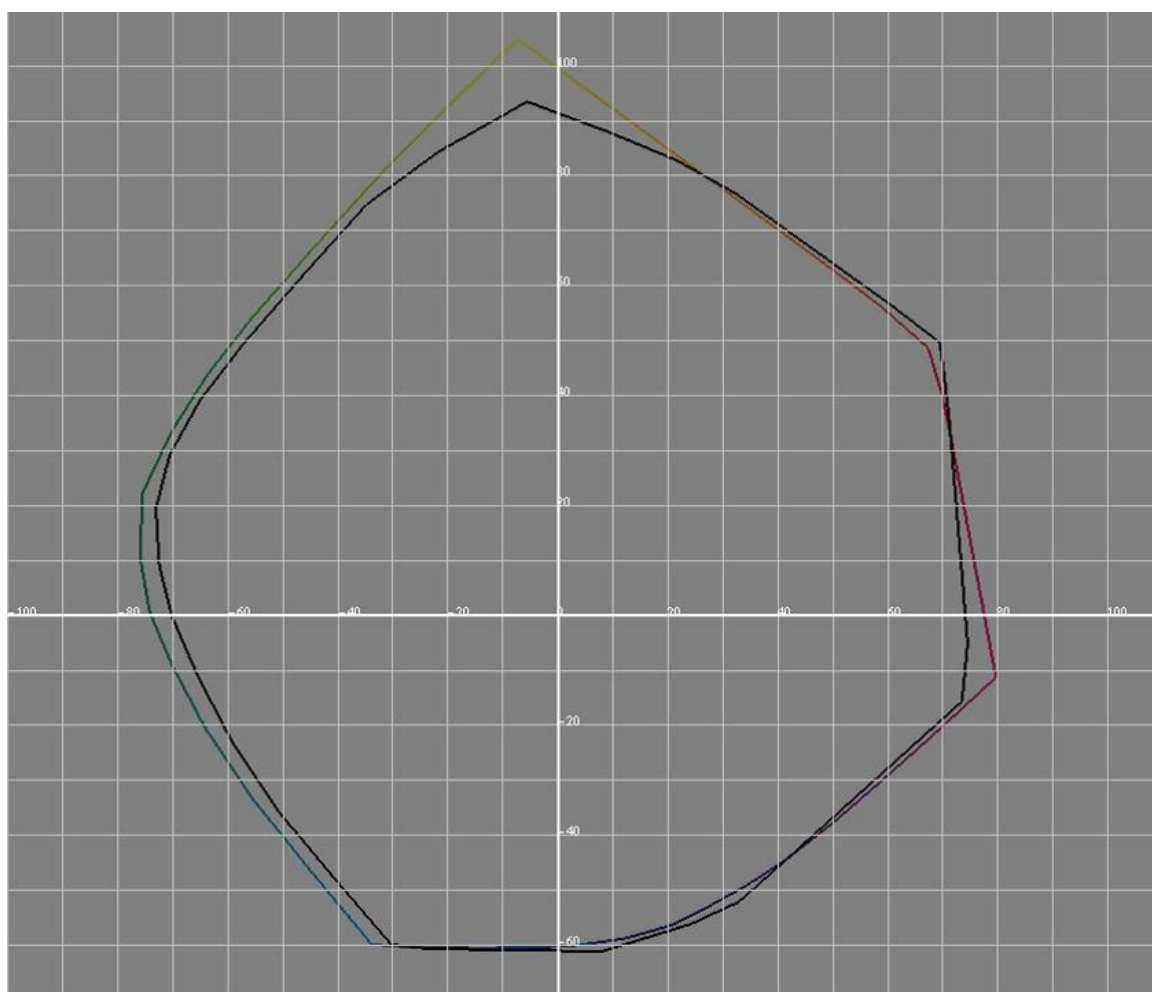
Przestrzeń kolorów i zamierzona jednorodność kolorów

W przypadku oryginalnych tuszy HP Latex i innej marki oceniono przestrzeń kolorów (gamut), jaką jest w stanie wydrukować drukarka. Przestrzeń kolorów uzyskano poprzez

zmierzenie wartości CIELAB za pomocą tabeli kolorów standardowych przy użyciu spektrofotometru i stworzenie jego gamutu w przestrzeni kolorów CIELAB.

W tym badaniu zaobserwowano redukcję przestrzeni kolorów w przypadku tuszy innej marki. Przestrzeń kolorów została zredukowana o 8%, co jest najbardziej widoczne w przypadku barwy żółtej i cyjanu.

Na poniższym wykresie przedstawiono płaszczyznę a^* - b^* nasycenia kolorów w przypadku oryginalnych tuszy HP Latex oraz tuszy innej marki. Kolorowa linia zewnętrzną to przestrzeń kolorów oryginalnych tuszy HP Latex, natomiast linia czarna to przestrzeń kolorów tuszy innej marki.



W zakresie jednolitości kolorów zmierzono redukcję gęstości optycznej spowodowaną redukcją objętości kropli przez cały okres eksploatacji głowicy drukującej. Służyło to określeniu, czy system kalibracji koloru w cyklu zamkniętym (CLC) drukarki był w stanie zapewnić kompensację podczas stosowania tuszy innej marki.

Porównanie zamierzonej jednorodności kolorów



Oryginalny tusz HP Latex po prawej stronie, tusz innej marki po lewej

Wyniki pokazują, że z powodu niskiej prędkości kropli tuszu, w przypadku większości kolorów system kalibracji koloru w cyklu zamkniętym nie był w stanie dokonać kompensacji. Tak więc, podczas stosowania tuszy innej marki, kolejne różnice kolorów nie są kompensowane, co prowadzi do braku spójności kolorów oraz zmniejszenia ich gamuty na przestrzeni całego okresu eksploatacji głowicy drukującej (przy zużyciu tuszu ponad 1,0–1,5 l).

Ponadto głowice drukujące są nadmiernie obciążone, tzn. muszą pracować z najwyższą projektową częstotliwością wyrzucania kropli tuszu (co wpływa na długość ich okresu eksploatacji). W przypadku stosowania oryginalnych tuszy HP Latex system może kompensować przewidywane różnice kolorów w normalnym zakresie na przestrzeni całego okresu eksploatacji głowicy drukującej.

Odporność na zadrapania

Badania pokazują, że tusze innej marki mogą negatywnie wpływać na trwałość wydruku. Na poniższym przykładzie widać, że oryginalny tusz HP Latex silniej przywiera do nośnika, zapewniając nadzwyczajną odporność na zadrapania.

Oryginalny tusz HP Latex po prawej stronie, tusz innej marki po lewej



Podsumowanie

Oryginalne tusze HP 831 Latex oraz system drukowania HP Latex zostały opracowane w taki sposób, aby razem zapewniać niezawodność i długi okres eksploatacji głowicy drukującej, wysoką jakość druku oraz oczekiwaną jednorodność kolorów HP Latex. Przebadane oryginalne tusze HP Latex w pełni wykorzystują potencjał systemu drukowania HP Latex. Badania wskazują, że zamiana oryginalnych tuszy HP Latex na przebadane tusze innej marki może częściowo lub całkowicie ograniczać potencjał danego systemu.

1 W oparciu o wewnętrzne badanie HP tuszy lateksowych marek innych niż HP, będących zamiennikami oryginalnych tuszy HP 831 Latex (luty 2017). Badanie przeprowadzone za pomocą wybranych drukarek HP Latex.

2 W oparciu o badania i zgodnie z kryteriami badań oryginalnego systemu HP, według których 85% wydruków musi mieć akceptowalną jakość wydruku, a także zwracając uwagę na stan dyszy oraz jej działanie, stwierdzono, że okres eksploatacji głowicy drukującej w przypadku badanych tuszów innej marki (przy zużyciu poniżej 1 l) stanowił 25% średniego okresu eksploatacji głowicy drukującej, w przypadku której stosowano oryginalne tusze HP Latex.

3 W oparciu o badanie tuszy lateksowych innej marki będących zamiennikami tuszów HP 789 Latex (maj 2015). Badanie wykazało, że w przypadku tuszy innej marki czyszczenie głowic przy użyciu tuszu było wymagane 28 razy w okresie 33 dni, natomiast w przypadku oryginalnych tuszy HP Latex – zaledwie 6 razy. Zużycie tuszu podczas każdego czyszczenia to 0,6 ml.

© Copyright 2017 HP Development Company, L.P. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia. Jedyne gwarancje, jakich firma HP udziela na produkty i usługi, są określone w oświadczeniach gwarancyjnych dostarczanych wraz z takimi produktami i usługami. Żadne stwierdzenia zawarte w niniejszym dokumencie nie powinny być interpretowane jako informacje o udzieleniu dodatkowych gwarancji. Firma HP nie ponosi odpowiedzialności za błędy techniczne i redakcyjne lub pominięcia zawarte w niniejszym dokumencie.