

## **Badania porównawcze dotyczące niezawodności wkładów**

### **Atramentowe wkłady drukujące HP vs. ponownie napełniane wkłady Black Point**

**styczeń 2010 r.**

#### **Do rozpowszechnienia w krajach Europy Środkowo-**

(Albania, Bośnia, Bułgaria, Chorwacja, Czechy, Hercegowina, Węgry, Kazachstan, Macedonia, Malta, Mołdawia, Czarnogóra, Polska, Rosja, Serbia, Słowacja, Słowenia i Ukraina)

Niniejszy dokument stanowi polskie tłumaczenie oryginalnej, anglojęzycznej wersji raportu firmy QualityLogic. W przypadku konfliktu pomiędzy tymi dwoma wersjami, wersja anglojęzyczna stanowić będzie wersję oficjalną.

## Wprowadzenie

---

W styczniu 2010 r. firma QualityLogic przeprowadziła dla HP badanie, które miało na celu sprawdzenie niezawodności atramentowych wkładów drukujących Hewlett-Packard (HP) 45, 78, 56, 57, 339 oraz 344 i porównaniu ich z próbką ponownie napełnianych wkładów Black Point.

Wyniki badań pokazują, że testowane atramentowe wkłady drukujące HP mają przewagę nad testowanymi, ponownie napełnianymi atramentowymi wkładami Black Point.

### Niezawodność wkładów

W testowanych wkładach Black Point pojawiło się pięć razy więcej wad niż w testowanych wkładach HP. Wskaźnik częstości występowania wad w przypadku testowanych wkładów Black Point wyniósł 4,9% w porównaniu z mniej niż jednym procentem w przypadku testowanych, oryginalnych atramentowych wkładów drukujących HP.

## Szczegółowe wyniki

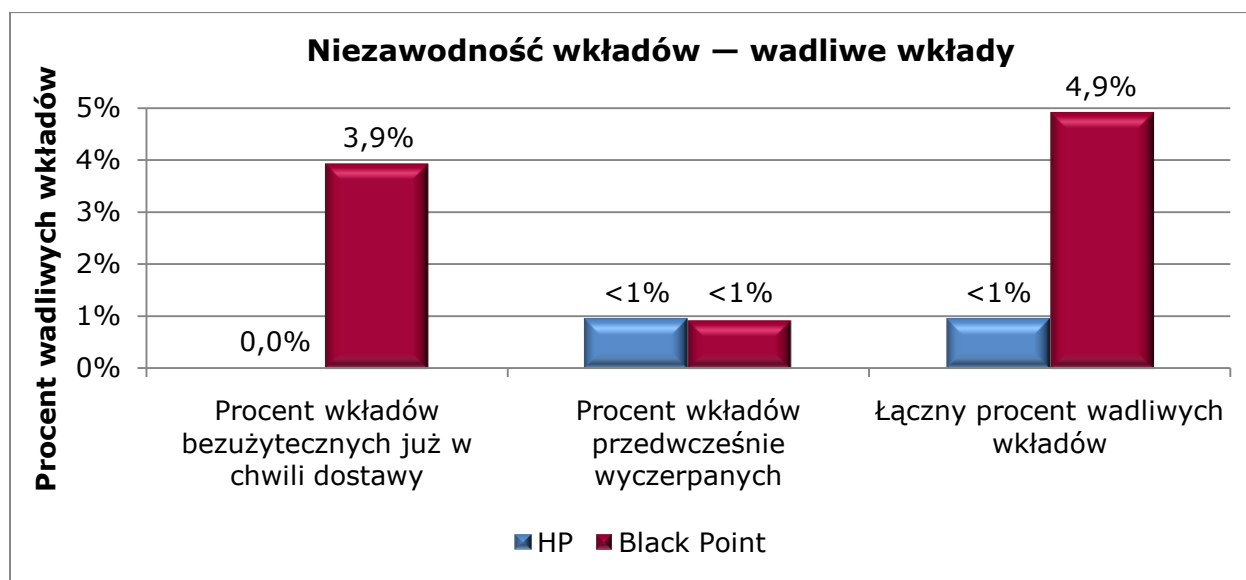
### Niezawodność wkładów

Cztery z testowanych wkładów Black Point były beзуżyteczne już w chwili dostawy (*dead-on-arrival* – DOA), a jeden był przedwcześnie wyczerpany (*premature failure* – PF). W przypadku HP jeden wkład był przedwcześnie wyczerpany.

Jak widać na tabeli poniżej, 3,9% ponownie napełnianych wkładów Black Point, testowanych w badaniu, było beзуżytecznych już w chwili dostawy, a mniej niż 1% wkładów było przedwcześnie wyczerpanych (patrz definicje przyjęte na potrzeby badania w Załączniku 2).

Typ wkładu	Łączna liczba testowanych wkładów	Procent DOA	Procent PF	Łączny procent wadliwych wkładów
HP	102	0,0%	<1%	<1%
Black Point	102	3,9%	<1%	4,9%

**Tabela 1:**  
Niezawodność wkładów



**Wykres 1:**  
Niezawodność wkładów

Spośród wadliwych wkładów Black Point:

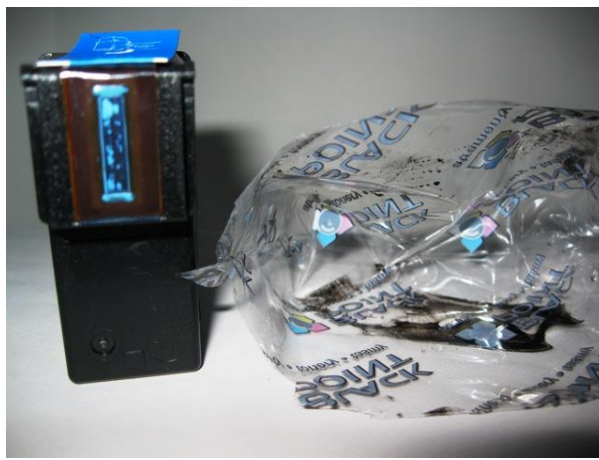
- dwa były wadliwe, ponieważ co najmniej jeden kolor nie drukował lub przerywał drukowanie przedwcześnie;
- dwa były wadliwe z powodu znacznego wycieku;
- jeden wkład spełnił wymogi normy ISO dotyczące miejsc wyblakłych, ale wcześniej stał się niezdatny do eksploatacji (patrz definicje w Załączniku 2).

Przedwczesne wyczerpanie wkładu HP nastąpiło z powodu smużenia, którego nie dało się wyczyścić.

Niezawodność wkładów — przykładowe zdjęcia



Wkład Black Point 339 (DOA) nr 1 —  
bezużyteczność w chwili dostawy  
spowodowana wyciekami atramentu do  
opakowania.



Wkład Black Point 339 (DOA) nr 2 —  
bezużyteczność w chwili dostawy  
spowodowana wyciekami atramentu do  
opakowania.

## Załącznik 1: Metodyka testowania

Poniżej znajduje się krótki opis metodyki użytej w badaniu.



Do badania wybrano następujące drukarki i wkłady drukujące:

Drukarka	Czarny wkład drukujący	Kolorowy wkład drukujący
HP Deskjet 930 (C6427A) HP Deskjet 970 (C6429B)	HP 45 (51645AE)	HP 78 (C6578AE)
HP Deskjet 5650 (C6490B)	HP 56 (C6656AE)	HP 57 (C6657AE)
HP Deskjet 6940 (C8970B)	HP 339 (C8767EE)	HP 344 (C9363EE)

Wszystkie 102 ponownie napełniane wkłady atramentowe Black Point oraz 102 oryginalne atramentowe wkłady drukujące HP były testowane z wykorzystaniem ośmiu drukarek HP Deskjet 930 i 970, sześciu drukarek HP Deskjet 5650 oraz sześciu drukarek HP Deskjet 6940.

Miało to zapewnić zgodność z wymaganiami normy ISO/IEC 24711 dotyczącymi minimalnego rozmiaru próbki. Norma ta wymaga, by co najmniej trzy wkłady z każdego modelu były testowane na każdej z trzech drukarek. Aby wynik był istotny statystycznie, testowanie trwa aż do momentu, gdy co najmniej dziewięć wkładów w każdym modelu stanie się niezdatnych do eksploatacji, gdyż wydruki będą wyblakłe (zgodnie z definicją miejsc wyblakłych zawartą w normie ISO/IEC 24711). Drukowanie odbywało się w trybie ciągłym w ściśle kontrolowanym środowisku z użyciem 5-stronicowego pakietu testowego ISO/IEC 24712 i w warunkach otoczenia określonych w normie ISO/IEC 24711.

Poniżej pokazano pakiet testowy ISO/IEC 24712:

				
<b>Strona 1 – list biznesowy</b>	<b>Strona 2 – arkusz kalkulacyjny</b>	<b>Strona 3 – biuletyn</b>	<b>Strona 4 – slajd</b>	<b>Strona 5 – strona diagnostyczna</b>

W celu zachowania rygorystycznych zasad i zapewnienia porównywalności wyników pomiędzy różnymi markami zastosowano procedury testowe ISO, wielkość próbek oraz wydruki testowe.

Firma QualityLogic nabyła drukarki HP Deskjet 6940 standardowymi kanałami detalicznymi w Niemczech. Produkcja drukarek HP Deskjet 930, 970 i 5650 została zawieszona, dlatego też nie można ich było zakupić na potrzeby badania. HP dostarczył odpowiednią ich liczbę, tak aby można było przeprowadzić badanie. Przed rozpoczęciem testów drukarki te zostały skontrolowane przez zespół testowy pod kątem ich sprawności. Standardowy papier A4 zakupiono na potrzeby badania w Ameryce Północnej. Wkłady zostały nabyte i przetestowane latem 2009 r. Oryginalne atramentowe wkłady drukujące HP zakupiono

różnymi kanałami detalicznymi w Niemczech i w Wielkiej Brytanii. Ponownie napełniane wkłady atramentowe Black Point nabyto bezpośrednio od firmy Black Point w Polsce.

Do każdego drukowania przeprowadzanego w opisywanym badaniu firma QualityLogic używała zwykłego papieru Xerox Business (A4, 80 g/m<sup>2</sup>).

Pozostawiono domyślne ustawienia drukarki. W ustawieniach jakości wybrano tryb Normal oraz zwykłe nośniki.

Przed rozpoczęciem testowania każdy wkład był sprawdzany pod kątem wycieku atramentu i innych uszkodzeń. Wkład, z którego nastąpił znaczny, zauważalny wyciek atramentu do opakowania lub na wkładzie, był uznawany za bezużyteczny już w chwili dostawy z powodu wycieku. Pozostałe wkłady drukowały aż do czasu, gdy stały się niezdatne do eksploatacji (End-of-Life — EOL) zgodnie z definicją w Załączniku 2: Definicje.

Drukowanie trwało do czasu, gdy wszystkie wkłady testowe stały się niezdatne do eksploatacji. Wkłady kolorowe i czarne były testowane równolegle. W momencie gdy wszystkie wkłady kolorowe i czarne stały się niezdatne do eksploatacji, do dokończenia testu zastosowano dodatkowe ponownie napełniane wkłady Black Point. Tam, gdzie to nie

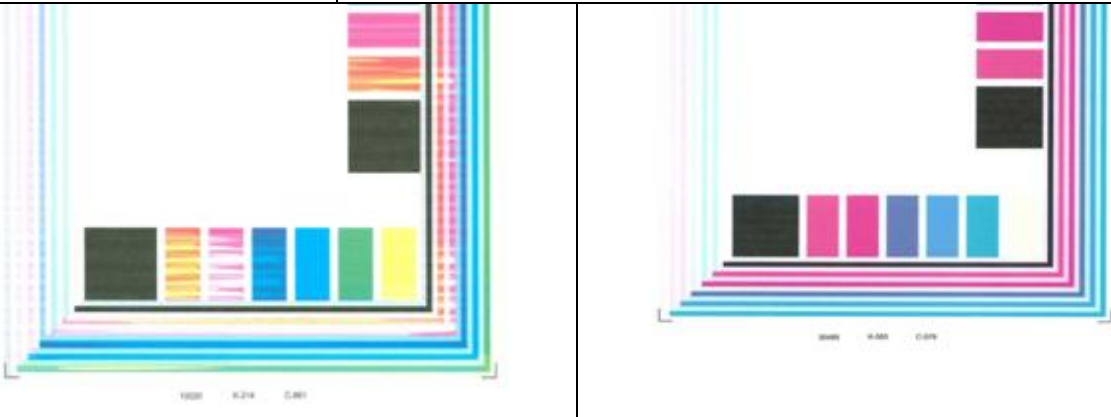


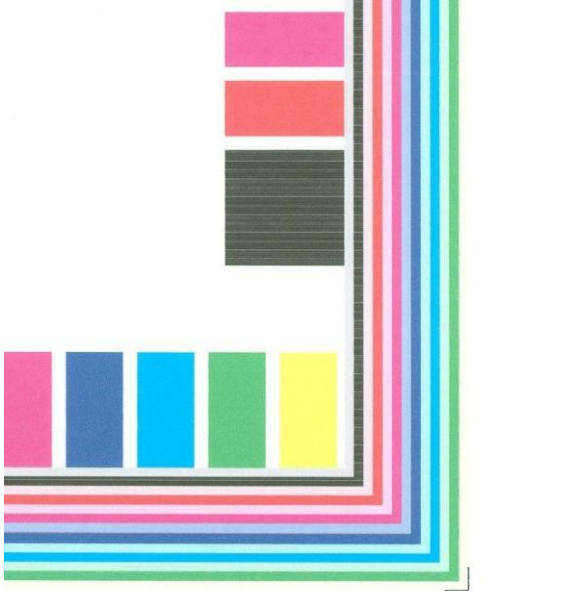
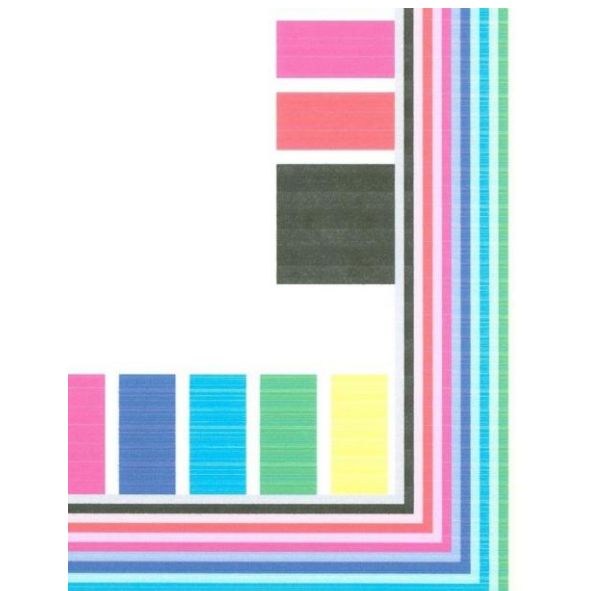
było możliwe, użyto oryginalnych wkładów HP. Wyniki uzyskane przez te dodatkowe wkłady Black Point lub oryginalne wkłady HP nie były uwzględnione w badaniu.



Zostało przetestowanych siedemnaście wkładów w każdym modelu, zarówno HP, jak i Black Point.

Metodyka testowania zastosowana w opisywanym tutaj badaniu porównawczym niezawodności wkładów została opracowana przez firmę Hewlett-Packard, a wdrożona przez QualityLogic.

## Załącznik 2: Definicje

Terminologia przyjęta w testach	Definicja
Wkład niezdatny do eksploatacji (End-of-Life – EOL)	<p>Wkład, wobec którego został spełniony jeden z pięciu następujących warunków:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wydruk na diagnostycznej stronie jest wyblakły (zgodnie z definicją ISO).</li> <li>2. Znaczne zmniejszenie gęstości koloru na paskach lub blokach (zgodnie z definicją ISO).</li> <li>3. Została wyczerpana procedura usuwania smug ((zgodnie z definicją ISO).</li> <li>4. Znaczny wyciek przed instalacją lub w jej trakcie albo w jakimkolwiek momencie drukowania (patrz definicja poniżej).</li> <li>5. Wkład nie drukuje lub przerywa w trakcie drukowania, a próby poprawy drukowania nie odnoszą rezultatów.</li> </ol>
Wydajność indywidualna wkładu	<p>Wydajność indywidualna wkładu jest obliczana przez dodanie stron diagnostycznych wydrukowanych od instalacji do momentu, gdy wkład stanie się niezdatny do eksploatacji, i pomnożenia wyniku przez pięć. Strona diagnostyczna to ostatni arkusz wydrukowany w pakiecie testowym.</p>
Wkład beзуżyteczny już w chwili dostawy	<p>Wkład, wobec którego został spełniony jeden z trzech następujących warunków:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. We wkładzie nastąpił znaczny wyciek przed instalacją lub w jej trakcie (patrz definicja poniżej).</li> <li>2. Wkład wydrukował najwyżej 10 stron, zanim stał się niezdatny do eksploatacji.</li> <li>3. Po instalacji wkład nie rozpoczyna drukowania.</li> </ol>
Wkład przedwcześnie wyczerpany	<p>Wkład, którego wydajność stanowi mniej niż 75% przeciętnej wydajności wszystkich testowanych wkładów tej samej marki i tego samego modelu.</p>
Miejsca wyblakłe	<p>Znaczne zmniejszenie gęstości koloru na paskach lub blokach wydrukowanych na ostatniej stronie pakietu testowego, która stanowi stroną diagnostyczną. Takie zmniejszenie gęstości koloru nie musi pojawiać się na całej stronie. W celu znalezienia miejsc wyblakłych, należy porównać z oryginałem dziesiątą stronę wydrukowaną na tej samej drukarce. Dwa przykłady wyblakłych stron zamieszczono poniżej:</p>
	

<p>Smugi</p>	<p>Bardzo cienkie linie koloru lub brak koloru w miejscu, gdzie powinien być w blokach otaczających krawędź strony diagnostycznej. Smugi różnią się od miejsc wyblakłych grubością i stopniem zmniejszenia gęstości atramentu. Przyczyny pojawienia się smug mogą być różne — może to być np. nieodpowiednia temperatura lub zatkane dysze.</p>
 <p style="text-align: center;">Czarne smugi</p>	 <p style="text-align: center;">Kolorowe smugi</p>
<p>Procedury usuwania smug</p>	<p>Oto procedura czyszczenia wkładu, która miała na celu przywrócenie wydajności druku. Jeśli smugi pojawiły się na kolejnych trzech stronach diagnostycznych, była wdrażana procedura usuwania smug. Operacja ta była przeprowadzana zgodnie z instrukcją dotyczącą drukarek HP. Jeśli dla wkładów innych niż wkłady HP zalecane były dodatkowe etapy czyszczenia, dołączano je do tej procedury.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeśli w operacji czyszczenia występuje opcja różnych poziomów czyszczenia, należy postępować zgodnie z procedurą dotyczącą usuwania smug, wymienioną w instrukcji do drukarki.</li> <li>2. Zastosowanie zarówno „zwykłej”, jak i „dokładnej” procedury czyszczenia liczone jest jako pojedyncza operacja czyszczenia wkładu.</li> <li>3. Wyniki czyszczenia są sprawdzane poprzez ponowne wydrukowanie diagnostycznego arkusza. Jeśli smugi nadal się pojawiają, należy powtórzyć procedurę.</li> <li>4. Żadna strona wydrukowana w czasie czyszczenia dysz nie liczy się przy obliczaniu przeciętnej wydajności.</li> </ol> <p>Z uwagi na znaczną ilość atramentu, który jest zużywany przy czyszczeniu, procedura usuwania smug może być wykonywana na danym wkładzie maksymalnie trzy razy. Wkłady, które wymagają oczyszczenia po raz czwarty, zostają uznane za niezdadne do eksploatacji. Wszystkie etapy czyszczenia danego wkładu są nagrywane, a następnie zostaje sporządzony raport zawierający informacje na temat: numeru strony, na której pojawiły się smugi, liczby i rodzaju działań, które zostały podjęte, oraz ich wyników (czy wkład ponownie zaczął działać). Wkład, w którym nie pojawiły się problemy związane ze smugami lub inne, ale który był trzykrotnie czyszczony, ponieważ pojawiły się problemy ze smugami we wkładach należących do tej samej pary, NIE był usuwany.</p>

<p>Znaczny wyciek atramentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atrament jest rozlany w plastikowej torebce z wkładem.</li> <li>- Atrament jest rozlany we wnętrzu opakowania wkładu.</li> <li>- Atrament jest rozlany na dysze głowic drukujących.</li> </ul>
	
<p>Pakiet testowy</p>	<p>Zestaw pięciu stron, które są kolejno drukowane jako jedno zadanie, kończące się stroną diagnostyczną. ISO/IEC 24712.</p>
	

Uwaga: Ilustracje i zdjęcia w tej tabeli są pokazywane w celach demonstracyjnych i niekoniecznie odnoszą się do marek testowanych w tym badaniu.