

OPRACOWANIE  
TECHNICZNE  
DOTYCZĄCE  
TECHNOLOGII  
ARIZONA

# NAJWAŻNIEJSZE SKŁADNIKI DRUKU PŁASKIEGO

WERSJA 3.1

**Canon**

## Historia wersji

Wersja	Data	Szczegóły wersji
1.0	Maj 2020 r.	-
2.1	Grudzień 2020 r.	Dodano Arizona 2300 i Arizona FLOW
2.2	Kwiecień 2021 r.	Dodano model Arizona 135 GT
2.3	Grudzień 2021 r.	Dodano model Arizona IJC358
3.0	Listopad 2022 r.	Dodano model Arizona 6100 Mark II i pakiet PRIS-MA XL Suite
3.1	Grudzień 2022 r.	Zaktualizowano obrazy

Niektóre obrazy wygenerowano komputerowo w celu uzyskania odpowiedniej jakości wydruku. O ile nie określono inaczej, wymienione dane oparte są na standardowych metodach testowania firmy Canon.

Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w niniejszym dokumencie były aktualne w momencie publikacji. Firma Canon nie ponosi żadnej odpowiedzialności za dokładność informacji.

Dane techniczne i informacje mogą zostać zmienione bez powiadomienia.

Dołożono wszelkich starań, aby powołać się na źródła, jednak mogło dojść do parafrazowania wymienionych i innych źródeł. Jeśli uważają Państwo, że tak się stało w przypadku Państwa pracy, prosimy o kontakt, a zajmiemy się wyjaśnieniem tej sprawy.

# ZAWARTOŚĆ

## STRESZCZENIE

TRENDY RYNKOWE W DZIEDZINIE  
DRUKU WIELKOFORMATOWEGO

01

NAJWAŻNIEJSZE SKŁADNIKI  
DRUKU PŁASKIEGO

02

KTÓRY PLOTER PŁASKI JEST  
ODPOWIEDNI DLA PAŃSTWA  
FIRMY?

03

SERIA ARIZONA

04

DLACZEGO WARTO WYBRAĆ  
FIRMĘ CANON?

05

# SPIS TREŚCI

01

02

<b>STRESZCZENIE</b>	<b>7</b>
<b>1. TRENDY RYNKOWE W DZIEDZINIE DRUKU WIELKOFORMATOWEGO</b>	<b>9</b>
1.1. Rosnący rynek z nowymi zastosowaniami, które zwiększają wartość	10
1.1.1. Zastosowania zewnętrzne	11
1.1.2. Kreatywność projektantów w zakresie wystroju wnętrz	12
1.1.3. Przejście z druku analogowego na cyfrowy w niskich i wysokich nakładach	12
1.1.4. Technologia UV nadal zwiększa udział w rynku	14
1.2. Czynniki wpływające na inwestycje w cyfrowe urządzenia LFG	15
1.2.1. Zwiększona wydajność, elastyczność i niższy koszt użytkowania	15
1.2.2. Jakość	16
1.2.3. Oddziaływanie na środowisko i zrównoważony rozwój	16
1.3. Wnioski	17
<b>2. NAJWAŻNIEJSZE SKŁADNIKI DRUKU PŁASKIEGO</b>	<b>19</b>
2.1. Wszechstronność zastosowań i podłoży	20
2.1.1. Zastosowania	20
2.1.2. Różnorodność materiałów i podłoży	22
2.1.3. Wykończenie	23
2.2. Technologia atramentu	24
2.2.1. Różne rodzaje atramentów	24
2.2.2. Czynniki, które należy brać pod uwagę przy wyborze technologii utwardzania	27
2.2.3. Właściwości i jakość utwardzonego atramentu	30
2.2.4. Gama kolorów	32
2.2.5. Ile kolorów?	33
2.2.6. Drukowanie w skali szarości	34
2.2.7. Drukowanie przy użyciu białego atramentu	36
2.2.8. Ile kanałów?	37
2.3. Architektura plotera	38
2.3.1. Drukarki hybrydowe z ruchomym podłożem	39
2.3.2. Prawdziwie płaskie plotery	42
2.4. Utrzymanie wydajności przy złożonych zastosowaniach	44
2.4.1. Automatyzacja cyklu pracy z oprogramowaniem	45
2.4.2. Automatyzacja cyklu pracy z wykorzystaniem zrobotyzowanych systemów obsługi podłoża	47
2.5. Całkowity koszt utrzymania	48
2.5.1. Koszty kapitałowe plotera	48
2.5.2. Koszt i zużycie wszystkich materiałów eksploatacyjnych	48
2.5.3. Koszty obiektu	51
2.5.4. Koszty serwisu	51
2.5.5. Roczny wolumen druku	51
2.5.6. Koszty pracy	51
2.5.7. Odpady	51
2.5.8. Dodatkowe koszty wykańczania	51
2.6. Oddziaływanie na środowisko i zrównoważony rozwój	52
2.6.1. Wydruki	52
2.6.2. Wyposażenie i obsługa	52
2.6.3. Produkcja, odnawianie i recykling	53

<b>3. KTÓRY PLOTER PŁASKI JEST ODPOWIEDNI DLA PAŃSTWA FIRMY?</b>	<b>55</b>
3.1. Która technologia?	55
3.2. Zakres zastosowań	55
3.3. Jakość	56
3.3.1. Funkcjonalność i wydajność atramentu	56
3.4. Wydajność i produktywność	57
3.5. Cykl pracy	58
3.6. Całkowity koszt utrzymania	59
3.7. Zrównoważony rozwój, bezpieczeństwo i higiena pracy	59
<b>4. SERIA ARIZONA</b>	<b>61</b>
4.1. Wszechstronność zastosowań i podłoży w ploterze Arizona	62
4.2. Zakresy wydajności plotera Arizona	63
4.2.1. Producenci o małym i średnim nakładzie	65
4.2.2. Producenci o średnim i wysokim nakładzie	65
4.2.3. Producenci o wysokim lub bardzo wysokim nakładzie	66
4.3. Trzy technologie stołu do różnych podłoży i zastosowań	67
4.3.1. Technologia Arizona Classic	68
4.3.2. Technologia Arizona FLOW	68
4.3.3. Technologia Arizona High-FLOW	70
4.4. Atramenty Arizona	72
4.4.1. Atramenty ogólnego przeznaczenia	74
4.4.2. Zastosowania specjalne/przemysłowe	74
4.5. Technologia strumieniowa Arizona VariaDot	76
4.6. Utwardzanie w ploterze Arizona	77
4.7. Konfiguracja drukowania w ploterze Arizona	77
4.8. Oprogramowanie plotera Arizona	79
4.8.1. PRISMAguide XL	79
4.8.2. Touchstone	79
4.8.3. Oprogramowanie partnerskie	80
4.8.4. Zautomatyzowany system konserwacji (AMS)	82
4.8.5. Automatyzacja pracy plotera Arizona z automatyczną obsługą podłoży	82
4.9. Całkowity koszt utrzymania plotera Arizona	83
4.9.1. Przykład całkowitego kosztu utrzymania plotera Arizona	84
4.10. Arizona: wpływ na środowisko i zrównoważony rozwój	85
4.10.1. Wpływ ploterów Arizona na środowisko naturalne	86
4.10.2. Certyfikaty plotera Arizona	91
4.10.3. Certyfikaty w poszczególnych krajach	91
4.10.4. Nagrody dla plotera Arizona	92
<b>5. DLACZEGO WARTO WYBRAĆ FIRMĘ CANON?</b>	<b>95</b>
5.1. Dlaczego Canon?	95
5.2. Inwestycje w badania i rozwój	95
5.3. Wydzielona organizacja usługowa i sprawdzona infrastruktura	96
5.4. Kyosei	97

03

04

05



  
**MATT BROOKS**  
*Jewelry*

# STRESZCZENIE

## Rosnący rynek z nowymi, ekscytującymi zastosowaniami

Na rozwijającym się rynku usług druku wielkoformatowego (LFG) dostawcy usług druku stają się coraz bardziej kreatywni i odważni, tworząc nowe, ekscytujące zastosowania na coraz szerszej gamie podłoży. To dynamiczne środowisko oferuje atrakcyjne możliwości dostawcom usług druku, którzy nie tylko rozumieją własną działalność, ale również wiedzą, czego potrzeba do tworzenia gamy zastosowań, których oczekują ich klienci, z wymaganą szybkością i efektywnością ekonomiczną.

## Co trzeba wiedzieć, aby jak najlepiej wykorzystać szanse?

Wydawanie pieniędzy na duże aktywa, takie jak plotery płaskie, nie jest czymś, co przychodzi łatwo. Właśnie dlatego podczas przygotowania tego opracowania technicznego na temat najważniejszych składników druku płaskiego redaktorzy skupili się na aspektach, które mogą naprawdę mieć znaczenie dla jakości, wszechstronności, wydajności cyklu pracy i produktywności.

Omawiamy różne rodzaje technologii utwardzania, dostępne rodzaje atramentu oraz ich wpływ na trwałość i ogólną przydatność produktu końcowego w określonym środowisku. W tym opracowaniu technicznym przedstawiono główne trendy na tym rosnącym rynku i wyjaśniono, czym musi się cechować ploter, aby można było wykorzystać komercyjne możliwości. Omawiamy wyzwania związane z tymi trendami i wyjaśniamy, w jaki sposób można je rozwiązać za pomocą różnych typów ploterów płaskich dostępnych na rynku.

Specjaliści firmy Canon z całego świata dzielą się swoją rozległą wiedzą i doświadczeniem, aby technologia druku płaskiego była szeroko dostępna. Chcą też pomóc w podjęciu decyzji, które urządzenie jest odpowiednie dla Państwa firmy.

Informacje zostały wzbogacone obrazami, które pokazują dostępne możliwości oraz inspirują do rozważenia niesamowitych zastosowań.

## Całkowity koszt utrzymania

W jaki sposób można osiągnąć wymaganą wydajność i zaoferować klientom niezbędną elastyczność na żądanie w odpowiedniej cenie? Aby odpowiedzieć na to pytanie, przyjrzymy się wszystkim aspektom, które należy wziąć pod uwagę podczas oceny całkowitego kosztu utrzymania plotera płaskiego. Szczegółowa ocena używanych materiałów eksploatacyjnych oraz techniczna niezawodność różnych typów drukarek stanowią istotny wkład w obliczanie całkowitego kosztu utrzymania. Przedstawiamy także, w jaki sposób rozwiązania inteligentnego oprogramowania i robotyka mogą pomóc w zwiększeniu wydajności cyklu pracy i oszczędności pieniędzy.

## Aspekty prawne i środowiskowe

To oczywiste, że troska o środowisko naturalne zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz firmy nie jest już miłym dodatkiem, a po prostu koniecznością. Wiele aspektów zrównoważonego rozwoju to kwestia podstawowych dobrych praktyk, jednak inne podlegają przepisom, które mogą się różnić w zależności od kraju lub regionu. Przedstawiamy najważniejsze przepisy i regulacje, o których należy pamiętać, oraz ich konsekwencje dla dokonywanych wyborów.

## Dalsze informacje

Nawet w tak obszernej publikacji nie jesteśmy w stanie powiedzieć wszystkiego, co byśmy chcieli. Dlatego w całym dokumencie zamieszczamy łącza, sugestie wskazujące dodatkowe materiały oraz inne wartościowe źródła informacji. Oczywiście nasi eksperci odpowiedzą na wszelkie możliwe pytania.

Więcej informacji i inspiracji można znaleźć na stronie graphiPLAZA. Można się z nami skontaktować również za pośrednictwem witryny internetowej firmy Canon.



Dynamiczne środowisko grafiki wielkoformatowej zapewnia duże możliwości dostawcom usług druku, którzy wiedzą, jak technologia może wpłynąć na jakość, wszechstronność, wydajność i produktywność.

An aerial photograph of a city map is printed on a large-format printer bed. The printer's metal frame and rollers are visible at the bottom and left edges. A semi-transparent blue rectangular box is overlaid on the right side of the map, containing the number '01'.

01

**TRENDY RYNKOWE  
W DZIEDZINIE DRUKU  
WIELKOFORMATOWEGO**



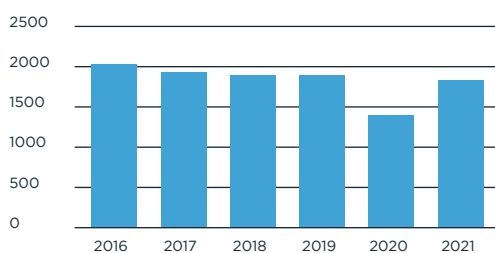
# TRENDY RYNKOWE W DZIEDZINIE DRUKU WIELKOFORMATOWEGO

# 01

Rosnący wolumen produkcji wykonywanej przez dostawców profesjonalnych usług drukarskich w zakresie druku wielkoformatowego (LFG) jest obecnie przeznaczony głównie dla branży reklamowej i detalicznej. Dostawcy usług druku odkrywają jednak nowe możliwości dostarczania produktów o wyższej wartości, dostosowanych do potrzeb klienta, na przykład w rosnącym sektorze wystroju wnętrz. Innowacyjne zastosowania zwiększają popyt, a liczba wydruków rośnie z roku na rok, zwłaszcza w przypadku ploterów płaskich UV, które przenoszą całą branżę na wyższy poziom.

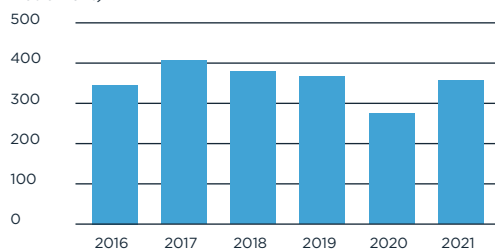
Jednocześnie klienci poszukują szybszego czasu dostawy i wydruku krótkich serii. W rezultacie wydajność i produktywność cyklu pracy są kluczowymi czynnikami, które wpływają na decyzję o tym, w którą technologię inwestować pieniądze.

## SPRZEDAŻ [JEDNOSTKI]

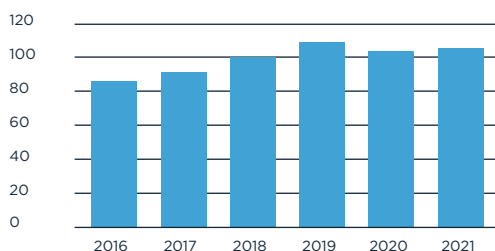


## WARTOŚĆ RYNKU PRAWDZIWIE PŁASKICH PLOTERÓW [MLN EUR]

Wartość dla użytkownika końcowego (sprzęt + usługa + atrament)



## WOLUMEN WYDRUKÓW [MLN M<sup>2</sup>]



**RYSUNEK 1:**  
Globalne trendy na rynku prawdziwie płaskich ploterów  
Analiza rynku i środowiska druku wielkoformatowego<sup>[2]</sup>

LFG jest istniejącym od wielu lat dojrzałym segmentem rynku druku cyfrowego, sprzedającym się w różny sposób w niemal każdej innej branży. Do tradycyjnych segmentów należą fotografia, druk rysunków technicznych, a zwłaszcza oznakowanie i ekspozytory produktów. Producenci cyfrowych technologii druku LFG pomagają dostawcom usług druku w otwieraniu się na nowe rynki, oferując im krótsze czasy drukowania i niespotykany dotąd poziom wszechstronności zastosowań.

Informacje pochodzą z Keypoint Intelligence<sup>[1]</sup>.

[1] Analysis Outstanding Innovation, Innovation Award w kategorii Wide Format, październik 2020 r.

[2] Źródło: Keypoint Intelligence

Rozwój druku cyfrowego jest napędzany możliwością tworzenia zachwycających obrazów, które nie tylko przyciągają uwagę, ale także pobudzają ludzkie emocje. Nieustannie opracowywane są nowe zastosowania, co motywuje dostawców usług druku do badania wielu możliwości handlowych, jakie otwiera technologia cyfrowa.

## 1.1. Rosnący rynek z nowymi zastosowaniami, które zwiększają wartość

LFG to coraz bardziej rozdrobniony rynek, na którym rośnie zapotrzebowanie na dostosowane do potrzeb klientów wydruki jednorazowe. Są to między innymi tapety na zamówienie, a także wydruki w bardzo małych nakładach, na przykład kilka banerów lub paneli na wystawę lub imprezę firmową. Technologia cyfrowa zapewnia dostawcom usług druku elastyczność w zakresie szybkiego i niedrogiego tworzenia takich zastosowań, a tym samym obsługuje wiele segmentów i różnych klientów indywidualnych.

### LFG: Pobudź wyobraźnię

#### Zastosowania wewnętrzne

Plakaty  
Banery  
Podświetlane prezentacje - szkło, akryl  
Prezentacje stałe, tymczasowe i trwałe w punktach sprzedaży (PoS)  
Faliste grafiki podłogowe  
Ścianki działowe  
Materiały oraz panele wystawowe i ekspozycyjne

#### Zastosowania zewnętrzne

Billboardy  
Banery, tła  
Trwałe drukowane panele  
Grafiki/naklejki na pojazdy  
Materiały na stojakach w kształcie litery A  
Magnetyczne drzwi samochodowe  
Ogrodzenie  
Ławki  
Obudowy świateł zewnętrznych

Drukarki cyfrowe są w stanie generować coraz bardziej zachwycające obrazy, które nie tylko przyciągają uwagę, ale także pobudzają ludzkie emocje. Nieustannie opracowywane są nowe zastosowania na szerszej gamie podłoży, co motywuje dostawców usług druku do badania wielu możliwości handlowych, jakie otwiera technologia cyfrowa.



Podświetlany nadruk

## Dochodowe rozwiązanie

LFG to branża technologiczna, która tworzy zastosowania o wysokiej wartości, oferujące zysk brutto rzędu

nawet 50% w przypadku najbardziej zaawansowanych rozwiązań<sup>[3]</sup>.



Nadruk na drewnianym panelu

## 1.1.1. Zastosowania zewnętrzne

Tradycyjnie większość zastosowań LFG była przeznaczona do stosowania w tymczasowych wewnętrznych szyldach drukowanych na potrzeby promocji i imprez w sklepach, np. grafik w punktach sprzedaży (POS) i ściennych paneli wystawowych. Do zastosowań zewnętrznych należą billboardy, panele ogrodzeniowe i produkty z płótna, na przykład transparenty, a także takie rozwiązania stałe, jak metalowe znaki drogowe czy nazwy firm na pojazdach lub budynkach. Technologie utwardzania i atramenty są nadal rozwijane w celu osiągnięcia poziomu trwałości niezbędnego w takich zastosowaniach.

Wprowadzenie technik płaskiego druku cyfrowego w celu tworzenia nowych wystrojów i produktów przemysłowych umożliwi dostawcom usług druku szybsze i tańsze tworzenie zastosowań, które zwiększają wartość dodaną oraz ograniczają koszty. Jednocześnie szereg szans i możliwości dostosowania podłoży otwiera nowe możliwości biznesowe.

Oczekuje się, że tendencja ta będzie nadal przyspieszać.

### Nowe podłoża

Obecnie rozwiązania LFG można stosować na coraz szerszej gamie podłoży elastycznych i sztywnych. Są nimi między innymi papier i płyty powlekane, tektura falista, elastyczne i sztywne tworzywa sztuczne, tekstylia, metal, drewno, płytki ceramiczne, kompozyty szklane oraz warstwowe aluminium. Zastosowania te są coraz częściej drukowane atramentami utwardzanymi promieniami UV na ploterach atramentowych.

### Sprofilowane Kampanie

Możliwość łatwego i ekonomicznego tworzenia dostosowanych wydruków pozwala dostawcom usług druku na prowadzenie ukierunkowanych kampanii marketingowych (we właściwym miejscu i w odpowiednim czasie). Dzięki temu to cenne narzędzie marketingowe jest teraz dostępne dla wszystkich – nawet małych punktów sprzedaży detalicznej.

Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie technologii cyfrowych ploterów płaskich zwiększają popularność wielu nowych zastosowań, takich jak oklejanie samochodów czy dekoracje na zamówienie.

Drukowanie na sztywnych podłożach nabiera rozpędu. Wykorzystanie materiałów jest podzielone w stosunku około 60%/40% na materiały elastyczne/sztywne, co stanowi wzrost z podziału 75%/25% w poprzednich latach<sup>[4]</sup>.

[3] 2019 Big Picture Magazine/Ankieta Keypoint Intelligence dotycząca zastosowania i wykorzystania szerokiego formatu

[4] Keypoint Intelligence Analysis Outstanding Innovation, Innovation Award w kategorii Wide Format, październik 2020

## Rynek wystroju wnętrz

Rynek wystroju wnętrz wprowadza takie dodatkowe wymagania wobec wydruków jak ścisły rozmiar czy spójność kolorów podczas pokrywania dużych powierzchni. Dotyczy to nie tylko jednego zadania, ale także sytuacji, gdy konieczne jest zapewnienie niezawodnego i powtarzalnego odwzorowania kolorów w określonym czasie.

## 1.1.2. Kreatywność projektantów w zakresie wystroju wnętrz

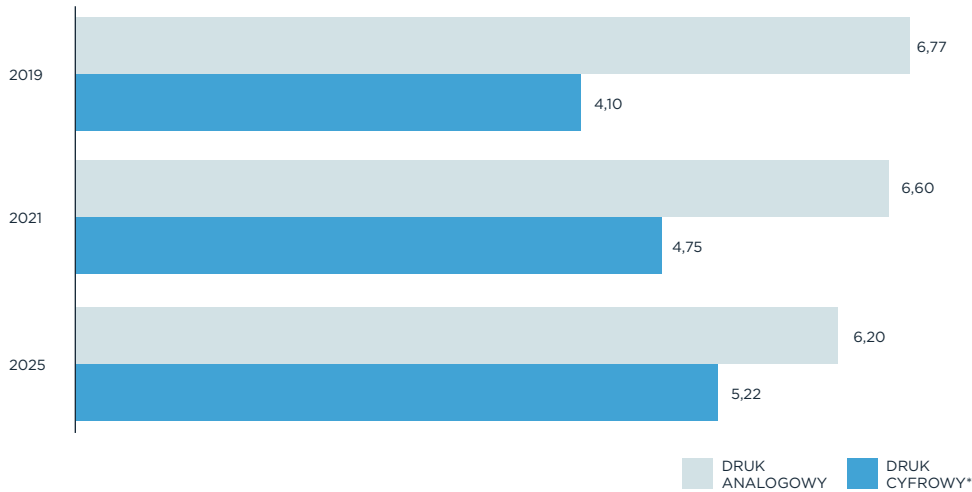
Architekci i projektanci wnętrz stają się coraz bardziej świadomi możliwości, jakie oferują drukarki cyfrowe nowej generacji. Z tego powodu coraz częściej korzystają z rozwiązań do zastosowań wewnętrznych w postaci ścianek działowych, drukowanych paneli szklanych i płytek ceramicznych o specjalnej fakturze, które zapewniają zdumiewające rezultaty.

## 1.1.3. Przejście z druku analogowego na cyfrowy w niskich i wysokich nakładach

Rozwój rynku napędzany jest możliwością drukowania na coraz szerszej gamie podłoży, co otwiera nowe rynki, w szczególności w sektorze luksusowego wystroju wnętrz i materiałów architektonicznych. Ponadto możliwość drukowania w niewielkich nakładach oznacza, że drukarnie mogą oszczędnie wytwarzać krótkie serie. Jednocześnie niezawodność i wydajność urządzeń cyfrowych zwiększa także dostęp do rozwiązań cyfrowych dla segmentu o większych potrzebach.



Zachwycające panele wewnętrzne



RYSUNEK 2: Całkowity wolumen znakowania cyfrowego z uwzględnieniem wszystkich technologii (mld m²)<sup>[6]</sup>

\* Pigment wodny, termosublimacja, UV, rozpuszczalnik (w tym rozpuszczalnik ekologiczny), lateks, R2R, płaski/hybrydowy, jednoprzebiegowy UV

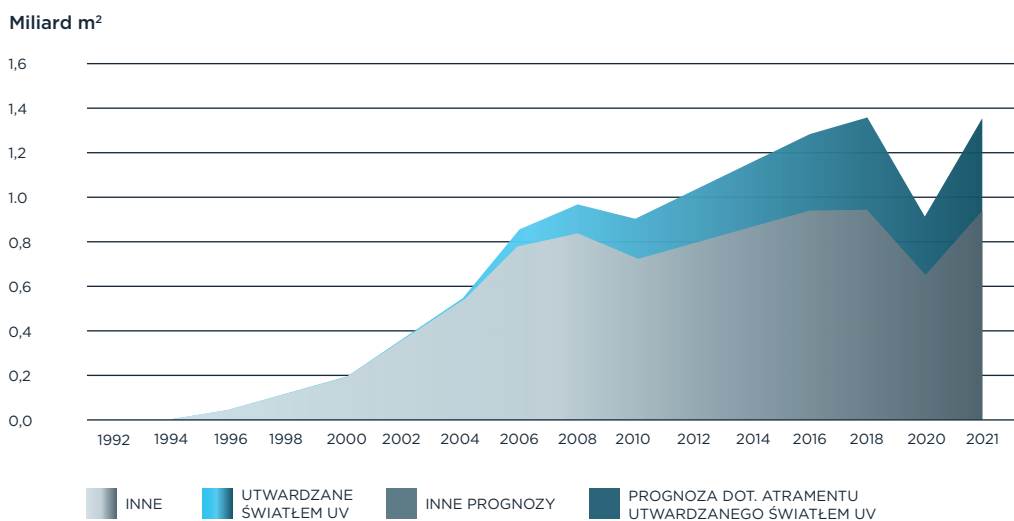
Firma Smithers Pira Consulting przewiduje wzrost udziału w rynku druku atramentowego LFG w sektorze oznakowania cyfrowego w latach 2019-2025, co oznacza, że całkowity nakład drukowanych materiałów cyfrowych wyniesie 45,5%. Stanowi to 5,22 mld metrów kwadratowych do końca okresu objętego prognozą<sup>[5]</sup>.

[5] Przyszłość drukowanych oznakowań w świecie elektroniki do roku 2024, Smithers Pira Consulting, 2019 r.

[6] Przyszłość drukowanych oznakowań w świecie elektroniki do roku 2024, Smithers Pira.

## 1.1.4. Technologia UV nadal zwiększa udział w rynku

Z powyższych powodów nakład druku cyfrowego w ramach LFG nadal rośnie, a technologia UV zwiększa swój udział w rynku w porównaniu z innymi mniej wydajnymi, mniej produktywnymi i mniej opłacalnymi technologiami<sup>[7]</sup>.

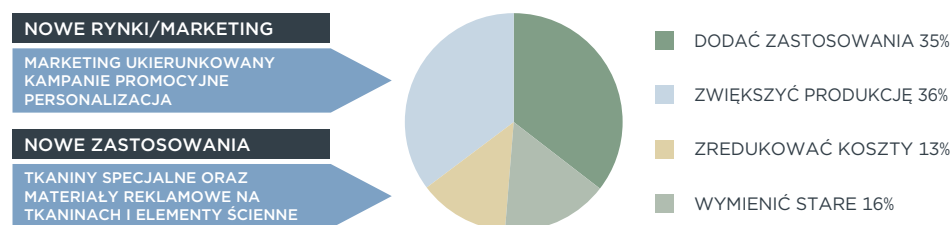


RYSUNEK 3: Ogólny nakład druku wielkoformatowego

[7] Strategie IT

## 1.2. Czynniki wpływające na inwestycje w cyfrowe urządzenia LFG

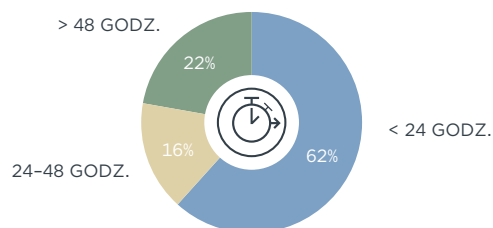
W 2019 roku firma Canon przeprowadziła szczegółowe rozmowy z wieloma dostawcami usług druku, zarówno dużymi, jak i małymi, w Europie, USA i regionie Azji i Pacyfiku. Podczas tych badań jakościowych uczestnicy wskazali kluczowe czynniki rynkowe oraz elementy, które brali pod uwagę przy wyborze plotera wielkoformatowego odpowiedniego dla swojej firmy. Ustalenia te potwierdzono w innych badaniach przeprowadzonych przez Keypoint Intelligence<sup>[8]</sup>.



RYSUNEK 4: Czynniki wpływające na inwestycje w cyfrowe urządzenia wielkoformatowe

### 1.2.1. Zwiększona wydajność, elastyczność i niższy koszt użytkowania

Nowe oprogramowanie do przygotowywania zadań i możliwość przesyłania projektów bezpośrednio do systemu dostawcy usług druku pozwalają skrócić czas reakcji i zwiększyć elastyczność w obsłudze mniejszych nakładów. Ponadto nowe poziomy automatyzacji, w tym robotyzacja obsługi multimediów, skracają czas produkcji, zwiększają wydajność i zmniejszają koszty.



RYSUNEK 5: Istnieje presja na realizację zlecenia w tym samym dniu

Większość zadań drukowania LFG musi zostać dostarczonych do klientów w ciągu 24 godzin. W rezultacie optymalizacja przepływu pracy staje się coraz ważniejszym elementem operacji drukowania. Właśnie dlatego dostawcy usług druku coraz częściej poszukują najnowocześniejszych technologii druku w połączeniu z rozwiązaniami zamówień przez Internet, e-commerce i zautomatyzowanymi systemami pracy, a także zakupami zoptymalizowanymi pod kątem tabletów i smartfonów<sup>[9]</sup>.

Pandemia COVID-19 jeszcze bardziej zwiększyła potrzebę komunikacji online między klientami a dostawcami usług druku. Najnowsze spostrzeżenia Keypoint Intelligence wskazują sposób, w jaki rok 2020 wprowadził bezprecedensowe zmiany we wszystkich branżach<sup>[10]</sup>. W szczególności wzorce zakupowe zostały przeniesione na platformy internetowe. W rezultacie dostawcy usług druku korzystają z usług umożliwiających składanie zamówień przez Internet oraz nowych możliwości handlu elektronicznego. Ten typ usług jeszcze bardziej zwiększa oczekiwania w zakresie terminów dostaw. Z tego powodu wzrost wydajności i oszczędność czasu – które już były ważne – są teraz elementami niezbędnymi na tym bardzo konkurencyjnym rynku.

Drukarnie korzystają z usług umożliwiających składanie zamówień przez Internet oraz nowych możliwości handlu elektronicznego.

[8] 2019 Big Picture Magazine/Ankieta Keypoint Intelligence dotycząca zastosowania i wykorzystania szerokiego formatu

[9] 2019 Big Picture Magazine/Ankieta Keypoint Intelligence dotycząca zastosowania i wykorzystania szerokiego formatu

[10] Analysis Outstanding Innovation, Innovation Award w kategorii Wide Format, Keypoint Intelligence 2020 r.

### 1.2.2. Jakość

Użytkownicy końcowi całkiem słusznie oczekują wydruków najwyższej jakości. Rozwój technologii głowic drukujących i atramentów doprowadził do tego, że urządzenia atramentowe są obecnie w stanie osiągnąć wymaganą jakość pod względem wrażeń wizualnych i trwałości przy szybkiej realizacji zlecenia.

Jakość zależy od różnych aspektów wdrożonej technologii: od architektury drukarki i oprogramowania po atramenty i proces utwardzania. Ważne jest zachowanie właściwej równowagi między jakością a innymi kluczowymi czynnikami, takimi jak wydajność, elastyczność i koszty.

### 1.2.3. Oddziaływanie na środowisko i zrównoważony rozwój

Bardziej niż kiedykolwiek wcześniej firmy starają się aktualnie zmniejszyć swój wpływ na środowisko. Branża drukarska nie jest tu wyjątkiem. Zrównoważony rozwój stał się „obowiązkowym” aspektem każdej operacji.

Coraz częściej zwraca się uwagę na znaczenie gospodarki cyrkularnej, a zadanie producentów sprzętu polega nie tylko na poprawie zrównoważonego charakteru ich działalności produkcyjnej, ale również na szukaniu sposobów na maksymalizację ciągłego wykorzystania zasobów poprzez wdrażanie procesów odnawiania. Jednocześnie cykl pracy i technologia muszą minimalizować ilość odpadów, a także szanować zdrowie i bezpieczeństwo operatorów oraz wszystkich osób zaangażowanych w proces drukowania.

W branży drukarskiej polega to na tworzeniu zrównoważonego procesu drukowania, który uwzględni każdy aspekt. Obejmuje to stosowane atramenty i materiały, emisje podczas procesu drukowania oraz z produktu końcowego, a także energię zużywaną przez urządzenie. Ponadto zmniejszenie ilości odpadów operacyjnych powstałych wskutek niepoprawnego drukowania wpływa nie tylko na środowisko, ale także na wydajność i ostatecznie na wyniki finansowe.

Energooszczędne technologie, a także atramenty i procesy suszenia, które są bezpieczniejsze dla operatorów, to tylko niektóre ze sposobów, jak producenci stawiają czoła wyzwaniom związanym ze zmniejszeniem wpływu drukowania LFG na środowisko.



### 1.3. Wnioski

Możliwości oferowania atrakcyjnych rozwiązań na rozwijającym się, rentownym rynku cyfrowych LFG są oczywiste dla ambitnych drukarni. Rośnie wielkość nakładów i wszechstronność zastosowań, a także presja na czas realizacji zleceń. Wydajność cyklu pracy i niezawodna produktywność to podstawa. Jednocześnie uwzględnienie kosztów utrzymania, ochrona środowiska oraz bezpieczeństwo i higiena pracy są uznawane za inne kluczowe czynniki w procesie podejmowania decyzji.

Aby wybrać ploter właściwy dla stosowanej strategii biznesowej, należy zrozumieć wiele różnych czynników oraz ich wpływ na zastosowania i nakłady, które można produkować. W następnym rozdziale szczegółowo omówimy każdy z tych czynników.



02

**NAJWAŻNIEJSZE  
SKŁADNIKI  
DRUKU  
PŁASKIEGO**

# NAJWAŻNIEJSZE SKŁADNIKI DRUKU PŁASKIEGO

# 02

W coraz większym segmencie rynku druku wielkoformatowego (LFG) w zakresie oznakowań, prezentacji i sztywnych podłoży plotery płaskie stanowią popularne rozwiązanie dla dostawców usług druku, którzy już odkryli nowe możliwości ich zastosowań. Ci przedsiębiorcy doceniają rozwiązanie, jakie dostarcza technologia druku płaskiego, pozwalająca sprostać takim kluczowym czynnikom, jak presja na czas realizacji zleceń czy wymagania dotyczące jakości.

Inteligentne innowacje w zakresie szybkości, łatwości obsługi i wydajności cyklu pracy, a także technologie atramentu i utwardzania pozwalają na zwiększenie wydajności profesjonalnych drukarek, a jednocześnie na tworzenie coraz bardziej kreatywnych zastosowań na wielu sztywnych i elastycznych podłożach. Zastosowania i nakłady, jakie chcesz zaoferować – teraz i w przyszłości – określają, która drukarka będzie odpowiednia dla Państwa firmy. Jakie są zatem główne aspekty, o których należy pamiętać?

W poniższej sekcji przedstawiamy najważniejsze czynniki, które wpływają na decyzję o wyborze plotera płaskiego. Przyjrzymy się wszystkim składnikom druku płaskiego i roli, jaką odgrywają w rozwiązywaniu tych kluczowych problemów. Wyjaśniamy również niektóre zagadnienia chemiczne i technologii, aby ułatwić zrozumienie wpływu różnych elementów na jakość i przydatność produktu końcowego do danego zastosowania.

W miarę rozwoju potrzeb w kierunku bardziej specjalistycznych lub nadzwyczajnych zastosowań ważne jest, aby współpracować z partnerem, który rozumie zarówno możliwości, jak i ograniczenia. Partnerem, który potrafi wyjaśnić technologię druku i materiały, zna lokalne uwarunkowania rynku i może pomóc w przygotowaniu oferty Klienta.

## 2.1. Wszechstronność zastosowań i podłoży

Druk cyfrowy oferuje wiele możliwości zwiększenia przychodów z nowych zastosowań i nowych rynków. Wzrost nakładów zarówno w sektorach tradycyjnych, jak i nowych jest napędzany możliwością druku cyfrowego na niemal każdej powierzchni przy doskonałej trwałości i funkcjonalności. Ponadto szybko rozwijają się nowe media cyfrowe i zwiększa się tendencja do personalizacji.

### 2.1.1. Zastosowania

Gama zastosowań ploterów płaskich dzieli się na trzy główne kategorie:

#### Zastosowania standardowe

Standardowe zastosowania to większość prac wykonywanych obecnie podczas normalnego użytkowania plotera płaskiego. Od billboardów po naklejki na podłogi w sklepach i obrazy w punktach sprzedaży – wszystko to musi zapewniać odbiorcom docelowym wymagany poziom jednolitości, ostrości, gęstości kolorów i kreatywności.

Przykłady:

- Tablice informacyjne i banery
- Plakaty
- Podświetlane grafiki
- Grafiki okienne

#### Zastosowania specjalne

Obiekty i otoczenie są coraz częściej ozdabiane przy użyciu bezpośredniego druku cyfrowego wykonywanego na ploterach płaskich. Zastosowania takie jak zewnętrzne obudowy małych urządzeń elektronicznych, nowatorskie materiały reklamowe czy dekoracyjne panele architektoniczne mogą przynieść korzyści w postaci trwałości i dokładnej kontroli rozmieszczenia obrazów, którą zapewniają plotery płaskie.

Specjalistyczne zastosowania wymagają bardziej zaawansowanych technik drukowania, takich jak drukowanie tekstur, obsługa języka Braille'a zgodnego z ADA<sup>[1]</sup>, błyszczące wykończenia itp.

Drukowanie w sposób niestandardowy i z możliwością wyboru nietypowych podłoży umożliwia:

- Oznakowania dla osób z niepełnosprawnościami/w alfabecie Braille'a
- Wydruk teksturowany
- Przełączniki membranowe
- Lakier dekoracyjny, nazywany również lakierem wybiórczym
- Opakowanie



Wydruk teksturowany

[1] Ustawa Americans with Disabilities Act

## Zastosowania niestandardowe

Ponadto istnieje klasa zastosowań niestandardowych obejmująca wiele zastosowań technicznych dla precyzyjnie kontrolowanych polimerowych obrazów atramentowych. Przykładowo:

- Maski do procesów wytrawiania chemicznego
- Niewielkie elementy dystansowe i podkładki regulacyjne do materiałów ułożonych lub zwiniętych
- Formy do kształtowania lub wytłaczania materiałów
- Zastosowania funkcjonalne na szkle
- Symulowane powierzchnie na niedrogich materiałach architektonicznych

Możliwości są nieograniczone. Zastosowania te będą jednak działać tylko wtedy, gdy spełnią określone wymagania branżowe lub określone standardy zewnętrzne. Takie wymagania branżowe mogą obejmować trwałość mechaniczną lub chemiczną, lub trwałość kolorów, która wykracza poza to, co można osiągnąć tylko dzięki doborowi podłoża i standardowym technikom drukowania. Często wymagają również dodatkowych elementów cyklu pracy, takich jak:

- Wybór podłoża kwalifikowanego lub specyficznego (wybór według klasy może być niewystarczający)
- Fizyczne przygotowanie podłoża przed drukowaniem, np. szlifowanie
- Chemiczne przygotowanie podłoża przed drukowaniem, np. czyszczenie lub gruntowanie
- Ochrona chemiczna lub fizyczna po drukowaniu, np. warstwa wierzchnia lub laminat specjalny
- Końcowa obróbka wydruków
- Obsługa, w tym zautomatyzowana robotyka

Dodatkowo możliwe jest także drukowanie:

- Paneli architektonicznych
- Podkładów kuchennych
- Ścianek prysznicowych
- Przegród i ścianek działowych
- Płyt akustycznych
- Mebli
- Dekoracji produktu/obiektu

Niektóre rodzaje wydruków nadają się do natychmiastowego przetwarzania końcowego/wykańczania, co znacznie poprawia wydajność cyklu pracy.

## 2.1.2. Różnorodność materiałów i podłoży

### Sztywne i elastyczne

Możliwe jest drukowanie na szerokiej gamie sztywnych i elastycznych materiałów, takich jak papier, tworzywa sztuczne, w tym plastik falisty, kompozyty, płótno, drewno, MDF, metal, szkło i wiele innych.

### Podłoża inne niż białe

Tradycyjne procesy drukowania zależą od punktu bieli materiału, na którym drukowany jest obraz. Czasami pożądanym może być drukowanie dekoracji w kontrastujących kolorach na materiałach innych niż białe, natomiast w celu zapewnienia właściwej kontroli kolorów za obrazem musi znajdować się jednolity punkt bieli. Z tego powodu plotery płaskie często zawierają kanały białego atramentu, które umożliwiają drukowanie kontrolnego punktu bieli.

### Przezroczyste podłoża do obrazów z podświetlaniem

W celu zapewnienia bogatych i nasyconych kolorów nie wystarczy już, aby obrazy z podświetleniem miały po prostu dobrą jednorodność oraz odpowiednią gęstość kolorów. Wiele obrazów musi posiadać opcję wykorzystywania oświetlenia z przodu i z tyłu. Ten „efekt dnia i nocy” pozwala na stosowanie wydruków na zewnątrz w ciągu dnia – gdy światła są wyłączone – a także w nocy – z włączonym podświetleniem. Wydajne drukowanie na dzień i noc wykorzystuje czyste podłoża i wymaga zastosowania drukarki umożliwiającej jednoczesne drukowanie wielowarstwowe z kolorowymi i białymi atramentami na różnych przezroczystych podłożach.

### Przegląd najczęściej używanych typów nośników w ploterach płaskich

#### Tworzywa sztuczne

70%

Polipropylen: Coroplast, MXM, HopSyn, Nevertear  
 Polichlorek winyl (PVC): Forex, Sintra (rozszerzony PVC), sztywny winyl  
 Polistyren: Styrene, Ultraboard, ABS, Smart-X  
 Polietylen: PETG  
 Poliester: pianka Gatorfoam, różne folie (stojaki banerowe)  
 PMMA (akryl): wytłaczany i odlewany  
 Poliwęglan: Lexan, Rhino  
 Lateks: papier IO

KAPA, Foam-X, Foamcore (nośniki złożone z rozszerzonych rdzeni i papierowej powierzchni)  
 Karton: płyta Katz (z optycznie rozjaśnianymi powłokami), tektura (surowe włókno papierowe), tektura (z optycznie rozjaśnianymi powłokami) itp.  
 Papier zwykły (powlekany i niepowlekany)

Papier  
20%

Inne  
10%

Żywiec: Dibond, Crezon (drewno malowane emalią)  
 Metal: aluminium, stal itp.  
 Szkło: hartowane i okienne  
 Drewno: drewno surowe bez malowanej powierzchni

Źródło: Canon Professional Services

### 2.1.3. Wykończenie

Wartość lub użyteczność większości materiałów drukowanych można zwiększyć dzięki procesom przetwarzania przed wydrukowaniem oraz o nim, takim jak specjalistyczne cięcie, laminowanie czy mocowanie sprzętu montażowego.

#### Zautomatyzowane systemy tnące

Zaawansowana integracja zautomatyzowanych systemów cięcia w cyklu pracy umożliwia kształtowanie sztywnych i elastycznych materiałów, zarówno przed wydrukowaniem, jak i po nim. Istnieje możliwość wstępnego wycięcia kształtów w celu drukowania lub cięcia płyt po wydrukowaniu. Rozwiązania z zakresu cyklu pracy w drukarni z integracją frezu umożliwiają bezproblemowe zintegrowanie zautomatyzowanych systemów tnących w tym samym strumieniu przygotowania danych, który obsługuje drukarkę.

#### Laminowanie i powlekanie

Wiele zastosowań LFG wymaga elastycznego mocowania materiałów na sztywnych podłożach. Konieczne może być również zabezpieczenie materiałów przed warunkami pogodowymi, laminowanie na gorąco lub na zimno przy użyciu laminatorów walcowych lub powłoki płynnej.

Bezpośrednie drukowanie na sztywnych materiałach i naturalna trwałość atramentów UV oznacza, że w przypadku korzystania z płaskiego plotera atramentowego UV znacznie zmniejsza się potrzeba laminowania ochronnego. W przypadku zastosowań wymagających laminowania, na przykład w celu zapewnienia powierzchni antypoślizgowej na samoprzylepnej grafice podłogowej, obrazy utwardzone promieniami UV nadają się do większości procesów laminacji.

Procesy osuszania i parowania wymagane przy użyciu rozpuszczalnika, ekorozpuszczalnika i lateksu mogą wiązać się z nieoczekiwanymi kosztami energii, wentylacji i chłodzenia. Powodują również niższą wydajność w porównaniu z systemami opartymi na technologii utwardzania.

## 2.2. Technologia atramentu

Technologia atramentu w drukarce określa proces utwardzania, a także liczbę kanałów atramentu, a tym samym możliwą wydajność drukarki. Technologia atramentu określa również jakość używanego zastosowania i jego przydatność do danego środowiska.

Niezależnie od tego, czy drukowane są banery zewnętrzne, oznaczenia dla szpitali, naklejki podłogowe w korytarzu szkolnym czy prezentacje w punktach sprzedaży, zrozumienie technologii stosowanych w atramentach i procesach utwardzania pomoże w znalezieniu odpowiednich rozwiązań, które chcesz zaoferować. W kolejnej sekcji opisano różne rodzaje atramentów i procesy utwardzania, których wymagają. Przedstawiamy dostępne opcje w zakresie gamy kolorów i wyjaśniamy, w jaki sposób liczba kanałów może pomóc w zwiększeniu zakresu zastosowań i wydajności.

### 2.2.1. Różne rodzaje atramentów

#### Odparowujące atramenty rozpuszczalnikowe, ekorozpuszczalnikowe i lateksowe

Atramenty rozpuszczalnikowe, ekorozpuszczalnikowe i lateksowe są przeznaczone do osuszania przez parowanie. Proces ten opiera się

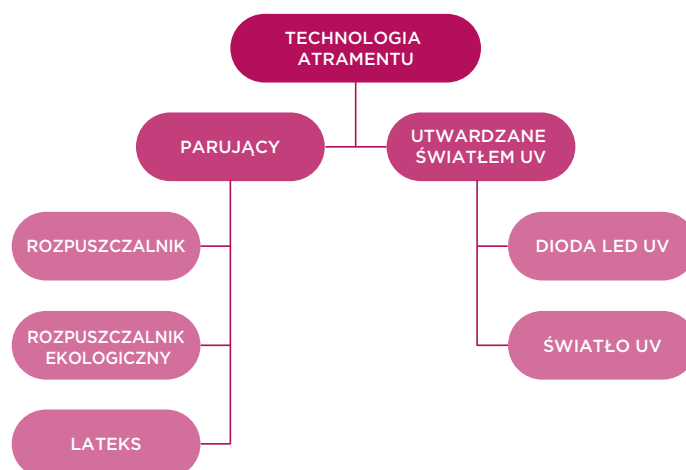
na precyzyjnej kontroli ciepła na powierzchni podłoża i wbudowanej lotności chemicznej w celu uzyskania szybkiego oraz powtarzalnego tempa i procesu suszenia. W przypadku gdy po wydrukowaniu konieczne jest dodatkowe suszenie, odparowanie lub chłodzenie, należy poczekać na czynności końcowe, aby zapewnić odpowiednią jakość końcowych etapów procesu.

#### Konieczność wentylacji

Proces suszenia może potrwać kilka minut i zostanie zakończony dopiero po odparowaniu co najmniej 60% masy atramentu do atmosfery. W rezultacie odparowanie atramentów wymaga znacznej wentylacji pomieszczenia, aby zapewnić operatorom bezpieczną atmosferę.

#### Ogrzewanie

Wbudowane systemy grzewcze, wymagane do odparowywania atramentu z podłoża, zużywają również znaczną ilość energii elektrycznej i zwiększają ilość ciepła w środowisku.



RYSUNEK 6: Technologie atramentowe



### Wyższe zużycie atramentu

Ponieważ większość objętości atramentu odparowuje, do uzyskania odpowiedniej gęstości optycznej wymagana jest znacznie większa ilość atramentu (nawet o 250% więcej) w porównaniu z technologiami, które nie opierają się na parowaniu.

### Ograniczenia wydajności

Maksymalna szybkość parowania atramentu z podłoża ogranicza szybkość drukowania, a tym samym zmniejsza wydajność. Wynika to z trzech kluczowych czynników:

#### Zniekształcenie termiczne

Istnieją ograniczenia temperatury, którą może osiągnąć większość typów podłoża przed wystąpieniem trwałych zniekształceń termicznych. Jest to coś, czego wiele drukarek nie może uniknąć.

#### Utrata gamy kolorów

Ograniczenie ilości atramentu w celu zmniejszenia ilości potrzebnego ciepła powoduje obniżenie gęstości optycznej i zmniejszenie gamy kolorów (zakresu).

#### Mniejsza szybkość

Jedyną stałą zmienną wydajności jest czas. Drukarka nie może pracować w wyższych temperaturach (aby atrament szybciej schnął) ani zużywać mniej atramentu (aby zmniejszyć objętość bezwzględna, która musi odparować z podłoża).

W związku z tym drukowanie musi być po prostu wolniejsze, aby zapewnić więcej czasu na wystarczające odparowanie.

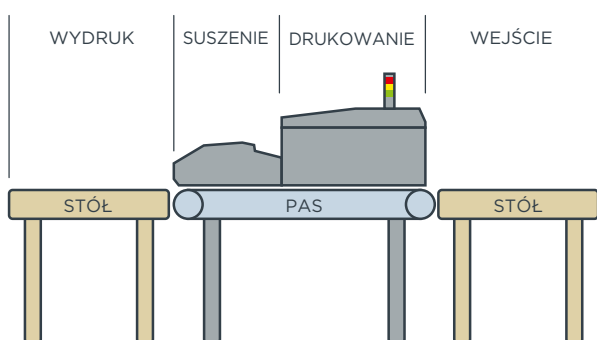
Dlatego drukarki z atramentem odparowującym są zawsze mniej wydajne w sensie rzeczywistym<sup>[12]</sup> niż drukarki wykorzystujące technologie zaprojektowane do natychmiastowego utwardzania, a nie suszenia za pomocą ciepła, czasu i przestrzeni.

Jest to naturalna nieefektywność, której nie można uniknąć w tych systemach i oznacza, że zawsze będą mniej wydajne niż technologie alternatywne, zwłaszcza w przypadku drukowania na izolowanych termicznie, sztywnych podłożach.

### Podsumowanie: atramenty parujące

Właściwości procesów wykorzystujących parujące atramenty, takie jak rozpuszczalnik, ekorozpuszczalnik i preparaty lateksowe obejmują:

- Wymagana jest znaczna wentylacja środowiska druku, ponieważ większość objętości atramentu odparowuje do atmosfery pomieszczenia (w przypadku rozpuszczalników uwalniających lotne związki organiczne i niebezpieczne zanieczyszczenia powietrza)
- Wysoki poziom energii elektrycznej zużywanej do ogrzewania podłoża i atramentu w celu zwiększenia parowania
- Konieczne jest dodatkowe chłodzenie ze względu na nadmiar ciepła wydzielanego przez drukarkę
- Wymagana jest znaczna ilość atramentu na metr kwadratowy ze względu na niski poziom pigmentacji i utwardzanie przez parowanie



**RYSUNEK 7: Przykład pojemnika z atramentem lateksowym**

W tym przykładzie pojemnik na atrament lateksowy, sekcje drukowania i suszenia są połączone bezpośrednio przez wspólny pas, który przesuwa podłóżka. Oznacza to, że gdy drukarka musi przemieszczać podłóżka przez osuszacz z mniejszą szybkością, aby uzyskać wystarczającą wydajność suszenia, zmniejsza się również szybkość drukowania.

[12] Przy jednakowym poziomie pozostałych czynników

W przypadku atramentów utwardzanych światłem UV używany atrament w ciągu ułamka sekundy jest konwertowany na suchy obraz przy użyciu światła UV.

Zarówno tradycyjne halogenowe lampy UV, jak i diody LED UV to doskonałe rozwiązania technologiczne.

## Atramenty utwardzane światłem UV

Atramenty utwardzane światłem UV muszą być wystawione na działanie intensywnego światła UV, aby postać płynna zmieniła się w stałą. Proces utwardzania jest inicjowany przez światło UV, które aktywuje reakcję chemiczną zwaną polimeryzacją, prowadzącą do zestalenia atramentu. Prawie 100% używanego atramentu jest konwertowane na suchy obraz w ciągu ułamka sekundy.

## Wpływ technologii utwardzania

Istnieją dwa różne typy źródeł światła UV powszechnie stosowane do utwardzania atramentów UV: lampy halogenowe (tradycyjne) UV oraz lampy UV-LED.

Zarówno lampy halogenowe, jak i diodowe UV mogą być z powodzeniem używane do utwardzania atramentów UV. Jednakże ponieważ wszystkie atramenty utwardzane światłem UV wymagają inicjatorów o wystarczającej czułości na szczytowe długości fal generowane przez używane źródło światła, atramenty muszą być zazwyczaj zaprojektowane tak, aby prawidłowo reagować na określoną długość fali promieniowania UV, jaką emituje źródło światła.

Prawdą jest, że systemy utwardzania LED UV mają pewne potencjalne zalety w porównaniu z konwencjonalnymi systemami UV, ale ogólny obraz jest bardziej subtelny.

## Utwardzanie diodami LED UV

Utwardzanie diodami LED UV staje się coraz powszechniejsze w drukarkach rolowych i ploterach płaskich UV. Główną przyczyną jest rosnąca liczba małych nakładów i presja na krótki czas realizacji. Ponadto diody LED UV można włączać i wyłączać elektronicznie, a zatem nie wymagają przystosowania mechanicznych, niezbędnych w systemach halogenowych lamp UV. Emitują również mniej energii w podczerwieni, dzięki czemu wytwarzają mniej ciepła niż konwencjonalne systemy halogenowe. Ponadto diody LED UV cechują się mniejszym zużyciem energii niż lampy halogenowe UV.

Ponieważ proces utwardzania LED UV wytwarza mniej ciepła wydzielanego na powierzchni podłoża, technologia ta nadaje się również do użytku z materiałami wrażliwymi na ciepło.

Jednak w porównaniu z lampami halogenowymi diody LED UV emitują o wiele węższe spektrum energii promieniowania UV przy pojedynczej wartości szczytowej. W rezultacie drukarki z diodami LED UV potrzebują specjalnie zaprojektowanych atramentów – innych niż drukarki z lampami halogenowymi UV.

## 2.2.2. Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze technologii utwardzania

Ponieważ technologia utwardzania wpływa zarówno na wydajność, jak i na jakość, poniżej przedstawiamy najważniejsze kwestie, o których należy pamiętać podczas dokonywania wyboru.

- **Niskie nakłady w porównaniu z długimi seriami wydruków**
  - Użytkownicy wykorzystujący utwardzanie diodami LED UV korzystają z funkcji natychmiastowego włączania bez konieczności rozgrzewania. Ta funkcja jest szczególnie przydatna w przypadku krótkich zadań drukowania o niskim nakładzie
  - Tradycyjne lampy halogenowe UV nagrzewają się około 30-60 sekund przed pierwszym wydrukiem w ramach zadaniu. Nie ma to znaczącego wpływu na wydajność przy większych zadaniach drukowania, ponieważ dzieje się tak tylko przed pierwszym wydrukiem
- **Ciepło nie stanowi już problemu**
  - Niektóre systemy lamp halogenowych UV mogą wytwarzać znaczne ciepło na powierzchni podłoża, co może na przykład ograniczyć zastosowanie cienkich, wrażliwych termicznie tworzyw sztucznych. Systemy LED UV wytwarzają mniej ciepła na powierzchni podłoża, a zatem nie stanowi to problemu
- **Całkowity koszt utrzymania**
  - Choć utwardzanie diodami LED UV wiąże się z wyższymi początkowymi kosztami wdrożenia i naprawy, koszty eksploatacji są niskie ze względu na bardzo długą żywotność lamp i niższy wskaźnik zużycia energii elektrycznej
  - Wskaźnik częstotliwości napraw w systemach LED UV jest niski, ale koszt naprawy jest wysoki, dlatego zdecydowanie zalecane jest zawarcie umowy serwisowej (choć jest to również ważne w przypadku systemów wykorzystujących lampy halogenowe UV)
  - Tradycyjne lampy UV są stosunkowo niedrogie i mogą być wymieniane przez operatora. Należy to jednak wykonać kilka razy w okresie eksploatacji drukarki

Aby zminimalizować ryzyko finansowe i zmaksymalizować czas pracy bez przestojów, zawsze zalecane jest zawarcie umowy serwisowej, niezależnie od typu drukarki.

Diody LED UV są zazwyczaj przydatne w przypadku segmentów o mniejszym nakładzie lub w kontekście standardowych zastosowań. Należy jednak zauważyć, że drukowanie z wykorzystaniem technologii LED UV jest wciąż w fazie rozwoju.

## Porównanie utwardzania światłem UV i utwardzania diodami LED UV

### Zalety lamp UV

- Niski koszt komponentów, co może wpływać na cenę zakupu plotera
- Sprawdzona technologia, lampy i formuły atramentowe zapewniają wysoką jakość wydruków
- Wysoki stopień energii utwardzania zapewnia całkowite natychmiastowe utwardzanie, co sprawia, że proces utwardzania jest zoptymalizowany, a wydajność większa

### Zalety diod LED UV

- Znacznie mniejsze zużycie energii – zazwyczaj diody LED UV mogą obniżyć zużycie energii o 50-75% w porównaniu z lampami halogenowymi UV
- Generowanie mniejszej ilości ciepła na powierzchni podłoża ułatwia drukowanie na podłożach wrażliwych na wysoką temperaturę
- Nie jest wymagany czas na rozgrzewanie
- Utwardzanie można włączać i wyłączać w ułamku sekundy, unikając konieczności stosowania przeston mechanicznych
- Większa dokładność
- Większe możliwości cyfrowe
- Mniejsza podatność na uszkodzenia mechaniczne
- Zasadniczo średni czas eksploatacji lampy LED UV wynosi ponad 10 000 godzin

### Wady lamp halogenowych UV

- Wyższe zużycie energii elektrycznej na metr kwadratowy utwardzania lampą UV w porównaniu z diodą LED UV
- Większa ilość ciepła wydzielanego na powierzchni podłoża, co może powodować odkształcenie powierzchni wrażliwych na wysoką temperaturę<sup>[13]</sup>
- Czas rozgrzewania od 30 do 90 sekund po włączeniu urządzenia w celu uzyskania optymalnej intensywności działania
- Przysłony mechaniczne są niezbędne do wyłączenia i włączania światła podczas drukowania. Jest to dodatkowy proces mechaniczny, bardziej podatny na uszkodzenia i stanowiący źródło hałasu w obszarze produkcji
- Mimo że jest to niedrogie rozwiązanie, lampy halogenowe UV wymagają wymiany co 500-1000 godzin pracy
- Zużyte żarówki zawierają rtęć i należy je traktować jako specjalne odpady chemiczne

### Wady diod LED UV

- Utwardzanie LED UV jest stosunkowo nową technologią. W rezultacie dostępnych jest mniej formuł atramentu niż w przypadku systemów utwardzania lampami halogenowymi UV, a porównywalny poziom funkcjonalności atramentu jest często niższy pod względem przyczepności do trudniejszego podłoża.
- Diody LED UV stanowią znacznie większy procent inwestycji w drukarkę.

## Podsumowanie: porównanie utwardzania światłem UV i utwardzania diodami LED UV

Decyzja dotycząca utwardzania przy użyciu lamp halogenowych UV lub diod LED UV powinna opierać się na strategii biznesowej firmy, z uwzględnieniem nie tylko zastosowań, które obecnie oferuje Państwa firma, ale także nowych rynków, na których może chcieć działać w przyszłości. Dlatego ważne jest, aby wybrana technologia była w stanie zaspokoić obecne potrzeby i ambicje rozwoju. Różnorodność zastosowań ploterów płaskich sprawia, że warto szczególnie wnikliwie przyjrzeć się wszystkim szczegółom. Jest to szczególnie ważne w przypadku zastosowań specjalnych i nadzwyczajnych. Dlatego warto zasięgnąć porady eksperta, aby dowiedzieć się, która drukarka jest dla Ciebie najlepsza.

<sup>[13]</sup> Nie dotyczy to lamp halogenowych UV ploterów Arizona trzeciej generacji.

### Ustawodawstwo

Jeśli chodzi o dostępne alternatywy w zakresie utwardzania UV w rozwiązaniach do druku, nie istnieją obecnie żadne wymogi prawne ani ograniczenia, które mogą mieć wpływ na Państwa decyzję. Mogą jednak występować pewne niejasności dotyczące przepisów regulujących stosowanie tradycyjnego utwardzania UV w oparciu o lampy halogenowe (opary rtęci). W celu rozjaśnienia sytuacji przedstawiamy przegląd obowiązujących przepisów, dyrektyw i konwencji, które odnoszą się do technologii stosowanej w tradycyjnym utwardzaniu przy użyciu lamp halogenowych UV<sup>[14]</sup>.

### Konwencja z Minamaty<sup>[15]</sup>

Konwencja z Minamaty w sprawie rtęci jest międzynarodowym traktatem podpisanym przez większość najważniejszych krajów, którego celem jest ochrona zdrowia ludzkiego i środowiska przed antropogenicznymi emisjami/źródłami rtęci i związków rtęci. Konwencja zawiera dwa podejścia do kontrolowania poziomu rtęci w produktach:

1. Ustala docelową datę wycofania dla niektórych produktów
2. Określa środki pozwalające na dalsze stosowanie w odniesieniu do innych produktów

Konwencja z Minamaty nie jest zestawem przepisów, lecz międzynarodowym traktatem wskazującym intencje. Stanowi ramy dla przepisów federalnych/krajowych.

### USA: przepisy federalne (TSCA)

Ustawa o kontroli substancji toksycznych (TSCA) jest ustawą amerykańską, która wdraża konwencję z Minamaty. Poza obowiązkiem sprawozdawczości spoczywającym na producentach nie istnieją obecnie żadne ograniczenia dotyczące stosowania lamp rtęciowych UV ani produktów, które je wykorzystują w dowolnym miejscu w Stanach Zjednoczonych lub Kanadzie.

### Dyrektywa UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji (RoHS)

Lampy rtęciowe UV specjalnego przeznaczenia są objęte wyłączeniem 4(f) załącznika III do dyrektywy RoHS, co oznacza, że ich stosowanie w Unii Europejskiej nie jest obecnie ograniczone przez dyrektywę RoHS. Pierwotny termin stopniowego kończenia sprzedaży nowych silników drukujących z konwencjonalnymi lampami halogenowymi UV w Europie upływa obecnie w czerwcu 2021 roku<sup>[16, 16a]</sup>. W międzyczasie UE odroczyła wprowadzenie zakazu do lutego 2027 r.

Duże instalacje przemysłowe<sup>[17]</sup> nie wchodzą w zakres tego prawodawstwa, dlatego mogą być nadal nabywane do tego terminu. Są one objęte dyrektywą UE w sprawie maszyn<sup>[18]</sup>. Przepisy te nie mają wpływu na obecnych klientów ani na dalsze dostawy drukarek już dostępnych na rynku. Po lutym 2027 roku nadal będzie można bez ograniczeń zakupić i zainstalować zamiennie konwencjonalne lampy halogenowe UV w uprzednio zamontowanych maszynach. Po lutym 2027 roku będzie można również zakupić używane maszyny, które zostały zregenerowane i odnowione.

[14] Informacje przedstawione na podstawie danych dostępnych w momencie publikacji (2022)

[15] [www.mercuryconvention.org](http://www.mercuryconvention.org)

[16] Materiały referencyjne: prawo UE - Dyrektywa 2011/65/UE

[16a] Materiały referencyjne: prawo UE - Dyrektywa (UE) 2022/279

[17] Na przykład seria Arizona 6100 Mark II

[18] DYREKTYWA 2006/42/WE w sprawie maszyn

## 2.2.3. Właściwości i jakość utwardzonego atramentu

Jakość zastosowania jest w dużym stopniu określana przez właściwości funkcjonalne utwardzanego atramentu.

Akrylanty wchodzą w skład większości atramentów utwardzanych światłem UV. Po utwardzeniu tworzą szkielet zestalonego atramentu. Wybierając różne akrylany i dostosowując wskaźniki wielu akrylanów, można zrównoważyć odporność wydruków, na przykład pomiędzy odpornością na zarysowania i przyczepnością do różnych rodzajów podłoża.

Oprócz wspomnianych wcześniej fotoinicjatorów dodatkowe elementy stanowią kolejny składnik pozwalający na zarządzanie innymi właściwościami, takimi jak stabilność podczas transportu i przechowywania.

Podczas wybierania systemu utwardzania należy wziąć pod uwagę sposób optymalizacji wydajności atramentu w odniesieniu do źródła światła, a także dokładnie przyjrzeć się wymaganiom końcowego zastosowania. Nie wystarczy po prostu wytwarzać wydruki, które wyglądają dobrze. Muszą również działać zgodnie z przeznaczeniem w środowisku, w którym są używane.

Oto niektóre z kluczowych właściwości zastosowań, czynniki, które ich dotyczą, oraz szczegóły dotyczące sposobu testowania niektórych z tych właściwości.

### Przyczepność

Przyczepność zależy w dużym stopniu od następujących czynników:

- Typ atramentu
- Typ podłoża
- Wkładanie atramentu
- Metoda drukowania
- Czystość powierzchni

Przy użyciu standardowych nacinarek krzyżowych można obiektywnie zmierzyć przyczepność poszczególnych kombinacji atramentów i podłoża.



CLASSIFICATION	PERCENT AREA REMOVED	SURFACE OF CROSS-CUT AREA FROM WHICH FLAKING HAS OCCURRED FOR SIX PARALLEL CUTS AND ADHESION RANGE BY PERCENT
5B	0% None	
4B	Less than 5%	
3B	5 - 15%	
2B	15 - 35%	
1B	35 - 65%	
0B	Greater than 65%	

RYSUNEK 8: Przykładowy zestaw do badania przyczepności powłok i rezultat

### Trwałość

Zastosowanie musi być dopasowane do środowiska, w którym jest umieszczone. Następujące czynniki zewnętrzne wpływają na przydatność danego atramentu do danego zastosowania:

- Odporność na ścieranie
- Blokowanie
- Kruchość
- Uniwersalność
- Odporność na warunki otoczenia i trwałość kolorów

### Odporność na ścieranie

Odporność na ścieranie jest ważna w zastosowaniach, które są poddawane codziennym lub okazjonalnym przypadkom intensywnego użytkowania, takich jak płytki podłogowe.

### Blokowanie

Tendencja do sklejania się ułożonych wydruków i do przypadkowego przenoszenia utwardzonego atramentu między ich powierzchniami po rozłączeniu jest nazywana blokowaniem. Istnieje kilka parametrów, które wpływają na występowanie blokowania i przy ocenie tego zjawiska należy ocenić kilka interakcji.

Atrament może być przenoszony na tylną część wydruku, która znajduje się na górze, lub na drugi wydruk, gdy wydruki są układane w stos zadrukowaną stroną do siebie. Wytłaczanie, w którym warstwa farby utwardzonej jest „wbita” w druk leżący na niej, jest również formą blokowania.

Blokowanie może stanowić poważny problem dla jakości, więc testowanie jest ważne. Częstą metodą testowania wzmocnienia efektu blokowania dla celów pomiarowych jest zwiększenie nacisku między wydrukami poprzez obciążenie ułożonych wydruków dużą masą przez pewien czas w celu określenia czułości, np. 220 kg/m<sup>2</sup> przez 12 godzin.

### Kruchość

Kruchość atramentu jest miarą twardości atramentu po jego całkowitym utwardzeniu i jest dowodem na odporność atramentu na wykruszanie się w trakcie działań wykończeniowych, takich jak trasowanie lub cięcie nożem.

### Uniwersalność

W idealnej sytuacji druk powinien być elastyczny bez pęknięć. Elastyczność nie powinna być mylona z rozciągliwością.

#### Przykładowy test elastyczności<sup>[19]</sup>

*Zgiąć pas zadrukowanego podłoża o szerokości 250 mm wokół wałka o średnicy 25 mm pod kątem 180 stopni. Definicją zaliczenia testu jest brak widocznych pęknięć po 20 kolejnych zgięciach.*

### Odporność na warunki pogodowe i trwałość kolorów

Gdy nadruk jest wykorzystywany na zewnątrz, mogą wystąpić dwie rzeczy: materiał może się rozpaść, a pigmenty mogą zacząć blednąć.

Ważne jest, aby przetestować odporność na warunki otoczenia i odporność kolorów w odniesieniu do standardów.

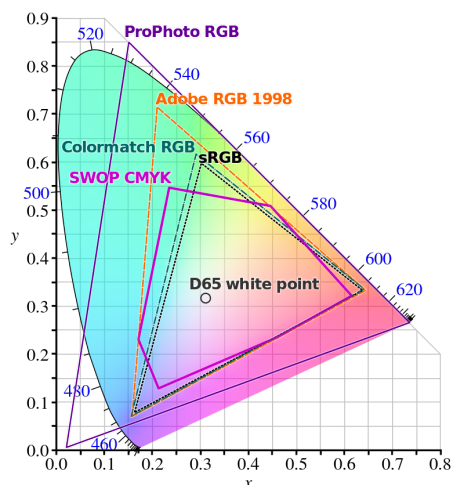
Badanie odporności na warunki otoczenia i trwałości kolorów: wydruki na kwalifikujących się podłożach do stosowania na zewnątrz należy poddać działaniu czynników atmosferycznych, odpowiadających 2-letniej ekspozycji na warunki zewnętrzne w klimacie północnej Europy.

Po wystawieniu na działanie warunków atmosferycznych wydruk musi przejść następujące testy w celu oceny długoterminowej jakości druku i upewnienia się, na przykład, że jakość kolorów z czasem się nie pogarsza:

- Test trwałości kolorów: produkt końcowy powinien uzyskać wynik 3 lub wyższy dla wszystkich 4 kolorów w teście trwałości koloru w skali szarości<sup>[20]</sup>
- Test pęknięć: pęknięcia atramentu nie powinny być widoczne

[19] Wydruki na wszystkich kwalifikujących się elastycznych podłożach dla ploterów Arizona pomyślnie przechodzą ten test

[20] Norma brytyjska BS 1006 A02



Porównanie gamy kolorów RGB i CMYK na wykresie chromatyczności CIE 1931 xy

## 2.2.4. Gama kolorów

Gama kolorów drukarki to wyrażenie całkowitego zakresu kolorów, które można wydrukować na konkretnym urządzeniu. Zwykle im większa jest gama kolorów, tym lepiej można dopasować wydruk do oczekiwań oglądających. Cząsteczki pigmentu i ich stężenie określają dostępną gamę kolorów zestawu atramentów.

### Dokładność odwzorowania kolorów

Jeśli kolor, który ma być odtworzony, znajduje się w gamie kolorów drukarki, następnym krokiem jest sprawdzenie, czy dokładność kolorów systemu (tzn. połączenie kontrolera, RIP i drukarki) jest wystarczająca do prawidłowego odtworzeniażądanego koloru. Dokładność odwzorowania kolorów wskazuje, z jaką dokładnością możliwe jest odwzorowanie koloru.

### Jednorodność

Podczas drukowania niektórych kolorów powinny one wyglądać tak samo na całym obrazie, tzn. niezależnie od ich położenia na podłożu lub pomiędzy dwoma podobnymi wydrukami. Jest to najbardziej oczywiste w przypadku drukowania obrazu w wielu częściach, które będą znajdowały się obok siebie na ścianie. Nie powinno być między nimi żadnej różnicy kolorów. To kryterium wydajności nosi nazwę jednorodności koloru i jest miarą powtarzalności koloru.



Ocena jakości ONYX



## 2.2.5. Ile kolorów?

### Drukowanie 4-kolorowe

W 4-kolorowym procesie drukowania używane są 4 kolory podstawowe (błękitny, amarantowy, żółty i czarny), które symulują wymagany kolor. Podejście to jest stosowane w większości komercyjnych usług drukarskich, jednak ma ono istotne ograniczenia techniczne. Cwierc-tony (pokrycie obszaru 15–35%) wydają się zbyt ziarniste.

Te cwierc-tonowe obszary obrazu są ważne dla reprodukcji odcieni skóry i innych subtelnych odcieni kolorów. Na przestrzeni lat opracowano kilka strategii mających na celu rozwiązanie tego ograniczenia 4-kolorowego procesu. Obejmują one technologię skali szarości/modulację rozmiaru kropli oraz dodawanie kolejnych kolorów.

### 6-kolorowy druk z zastosowaniem jasnych atramentów

W latach 90. XX wieku producenci drukarek atramentowych zaczęli stosować druk 6-kolorowy (super-CMYK).

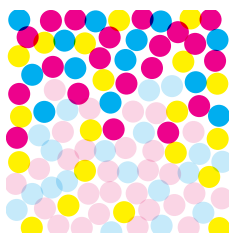
W rezultacie do standardowego zestawu atramentów dodano kolory jasnobłękitny i jasnoamarantowy, które zastępują jaśniejsze kolory ciemniejszych odpowiedników w podkreśleniach i cwierc-tonach. Ta technika zastępowania tonalnego ma pomóc w rozwiązaniu problemu z ziarnistością, która występuje w przypadku korzystania z technologii druku o stałej i dużej kropli.

### Widoczna rozdzielczość

Wydruk wykonany 6-kolorową drukarką wykorzystującą atramenty jasnobłękitny i jasnoamarantowy zapewnia bardziej płynny wygląd kolorów o pośrednich odcieniach. W rezultacie można pomylić wydruk z 6-kolorowych urządzeń z wydrukiem urządzenia 4-kolorowego o wyższej rozdzielczości. W celu wskazania tego efektu wielu producentów zaczęło odnosić się do wyglądu 6-kolorowych wydruków jako wydruków o „widocznej rozdzielczości” wyższej niż ich rzeczywista rozdzielczość.

Ponieważ wewnętrzne drukarki fotograficzne o małej kropli zazwyczaj pracują w rozdzielczości 1440 dpi, kilka 6-kolorowych drukarek o rozdzielczości 360 i 600 dpi reklamowano jako sprzęt o „widocznej rozdzielczości” 1440 dpi.

Ten sam efekt wygładzania pośrednich tonów jest również korzystny w przypadku drukarek wykorzystujących głowice drukujące ze zmienną kroplą. W rezultacie można powiedzieć, że 4-kolorowe drukarki ze zmienną kroplą zapewniają wydrukowi „widoczną rozdzielczość” znacznie wyższą niż ich rzeczywista rozdzielczość, ale przy całkowitym zużyciu atramentu niższym nawet o 50% niż 6-kolorowe urządzenia o stałej wielkości kropli, wykorzystujące atramenty jasne.



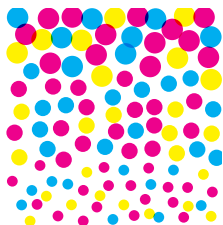
RYSUNEK 9: Drukowanie 6-kolorowe z zastosowaniem atramentów jasnych

## 2.2.6. Drukowanie w technologii zmiennej kropli

### Technologia 4-kolorowa ze zmienną kroplą

Dzięki postępowi w zakresie piezoelektrycznej technologii atramentowej niektórzy producenci drukarek zaczęli stosować głowice drukujące w odcieniach szarości i generujące punkty o zmiennym rozmiarze poprzez dostarczanie kropeł atramentu o różnych rozmiarach. Dzięki zastosowaniu mniejszych kropeł w jaśniejszych kolorach głowica drukująca może generować wyraźne obrazy o łagodniejszych przejściach tonalnych i ćwierćtonalnych. Możliwość podawania większych kropeł w ciemniejszych kolorach sprawia, że głowica drukująca zapewnia jednolite i mocne kolory. Zmiana wielkości kropli skutkuje powstawaniem obrazów, które mogą konkurować z jakością fotograficzną.

Objętość kropli atramentu jest zazwyczaj mierzona w pikolitrach (pikolitr to jedna bilionowa litra). Im mniejsza objętość kropli, tym lepiej. Ponadto większa liczba dostępnych rozmiarów kropli także przekłada się na lepsze drukowanie. W ramach porównania: nowoczesna biurkowa drukarka atramentowa produkuje 4-pikolitrowe krople, co pozwala uzyskać obrazy o fotograficznej jakości. W związku z tym, że drukowanie ze zmienną kroplą nie wymaga użycia jaśniejszych kolorów w celu poprawy jakości, zużycie atramentu jest mniejsze nawet o 50%.



#### RYSUNEK 10

*Symulacja efektu kolorowej winiety przy użyciu 4-kolorowego zestawu atramentów i kropli o zmiennej wielkości. Zastosowanie mniejszych kropli atramentu oznacza mniejsze zużycie atramentu w porównaniu z systemem 6-kolorowym, przy założeniu uzyskania tej samej gęstości optycznej, ćwierćtonów i jasnych partii.*

Kilku producentów drukarek korzysta obecnie z technologii drukowania ze zmienną kroplą ze względu na doskonałą jakość generowanego obrazu i wpływ na obniżenie kosztów, które ponosi użytkownik.

### Technologia 6-kolorowa ze zmienną kroplą

W 2014 roku poczyniono kolejny krok w rozwoju technologii druku atramentowego, aby stworzyć przełom w wydajnym druku atramentowym o wysokiej jakości. Nowa technologia atramentowego druku w technologii zmiennej kropli na bazie 6 kolorów łączy jasne kolory (jasnobłękitny i jasnoamarantowy) z drukowaniem o zmiennym rozmiarze punktów rastra oraz poprawia jakość druku, jaką oferują drukarki atramentowe UV wykorzystujące technologię atramentowego druku o zmiennej kropli.



#### RYSUNEK 11

*Powiększona symulacja efektów winiety kolorów przy użyciu zestawu 6-kolorowego atramentu o zmiennym rozmiarze kropli. Zastosowanie kombinacji jasnych kolorów i technologii druku atramentowego w skali szarości pozwala uzyskać wydruki bez ostrych przejść tonalnych z dużą szybkością druku produkcyjnego i zapewnia płynniejsze przejścia kolorów w jasnych partiach i ćwierćtonach.*

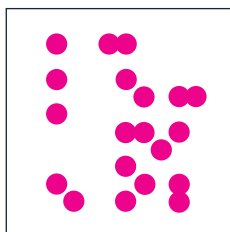
Połączenie jasnych kolorów z odcieniami szarości pozwala szybko generować wydruki bez ostrych przejść tonalnych oraz zapewnia płynne przejścia kolorów w ćwierćtonach, na przykład odcienie skóry. Ta technologia druku w zmiennej kropli na bazie 6 kolorów wykorzystuje nieco więcej atramentu niż jej 4-kolorowy odpowiednik, ale nadal zużywa o wiele mniej atramentu niż technologia 6-kolorowego druku o stałej wielkości punktu.

**Podsumowanie: technologia druku o zmiennej kropli zapewnia wysoką jakość wydruków przy mniejszym zużyciu atramentu**

Technologia druku w odcieniach szarości staje się coraz bardziej popularna ze względu na możliwość uzyskania lepszej jakości wydruków przy mniejszym zużyciu atramentu i niższych rozdzielczościach przestrzennych. Ten aspekt decyzji powinien być zatem łatwy. Wybierz technologię druku najlepiej dostosowaną do rodzaju wydruków, które będą wykonywane najczęściej. Duża liczba większych kropel sprawdza się, jeśli wydruk składa się głównie z jednolitych kolorów. Szereg mniejszych kropel idealnie pasuje do wydruków, którym bliżej do jakości fotograficznej.

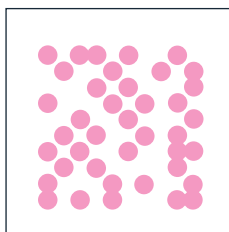
Najlepiej byłoby, aby wybrana drukarka umożliwiała uzyskanie wysokiej jakości wydruków w całym zakresie.

**Różne techniki druku ćwierćtonów (najczęściej występują w odcieniach skóry)**



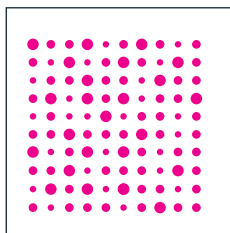
**RYSUNEK 12: Ziarnisty**

*Drukarka 4-kolorowa ze stałymi kroplami  
Niewiele dużych kropel koloru amarantowego  
20% koloru amarantowego zgodnie z wydrukiem  
na drukarce 4-kolorowej o stałej wielkości kropli  
wykorzystującej tylko amarantowy atrament*



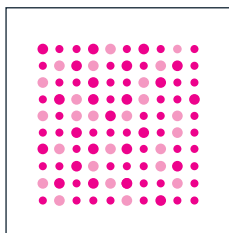
**RYSUNEK 13: Standardowy**

*Drukarka 6-kolorowa ze stałymi kroplami  
Więcej dużych kropel koloru jasnoamarantowego  
20% koloru amarantowego zgodnie z wydrukiem  
na drukarce 6-kolorowej o zmiennej wielkości kropli  
wykorzystującej tylko jasnoamarantowy atrament*



**RYSUNEK 14: Lepszy**

*Drukarka 4-kolorowa ze zmienną kroplą  
Wiele małych kropel amarantowych o różnej wielkości  
20% koloru amarantowego zgodnie z wydrukiem  
na drukarce 4-kolorowej o zmiennej wielkości kropli  
wykorzystującej tylko amarantowy atrament*



**RYSUNEK 15: Najlepszy**

*Drukarka 6-kolorowa z kroplami w skali szarości  
Dynamiczne połączenie amarantowych i  
jasnoamarantowych kropel o różnej wielkości*

### 2.2.7. Drukowanie przy użyciu białego atramentu

Ponieważ większość rodzajów podłoża (sztywne lub podawane z rolki) używanych w drukarkach atramentowych z możliwością utwardzania UV początkowo ma biały kolor, zapotrzebowanie na biały atrament ogranicza się do zastosowań specjalnych. Druk cyfrowy z wykorzystaniem koloru białego może zapewnić korzyści w przypadku niektórych zastosowań. Wdrożenie koloru białego może także okazać się bardziej ekonomiczną opcją.

Przy podejmowaniu decyzji o zakupie drukarki UV z białym atramentem należy wziąć pod uwagę poniższe czynniki.

Biały atrament może odgrywać ważną rolę w przypadku niektórych zastosowań. Przykładowo zastosowania, w których mogą być używane podłoża inne niż białe, takie jak sztywne materiały budowlane, tkaniny, materiały opakowaniowe, produkty wytworzone itp. Te zastosowania wymagają atramentu białego.

Dotyczy to również zastosowań na popularnych przejrzystych podłożach, takich jak prezentacje z podświetleniem, folie okienne, a nawet lustra.



*Użyj bieli, aby stworzyć niesamowite efekty*

#### Odkrywanie nowej kreatywności

Wiele zastosowań atramentu białego jest ograniczonych wyłącznie przez wyobraźnię lub świadomość projektanta w zakresie dostępnych możliwości. Kontakt z twórczymi projektantami i informowanie ich o nowych możliwościach pozwala na wykorzystanie nowych opcji druku, co długofalowo może pomóc w zdobywaniu nowych klientów, nowych opcji, w miarę jak zaczynają zgłębiać projektowanie na Państwa urządzeniach, a tym samym dają przewagę nad konkurencją.

Jakie są trendy?

W związku z tym, że w ostatnich latach korzystanie z atramentu białego stało się wyjątkowo popularne, należy rozważyć systemy, które udostępniają taką opcję. Nie wszystkie systemy oferujące drukowanie z atramentem białym są sobie równe. Niektóre drukarki stosują znacznie większe krople podczas dostarczania białego atramentu w porównaniu z innymi kolorami, aby maksymalizować nieprzezroczystość warstwy białego atramentu. Może to być skuteczne, jednak oznacza, że drukarki zużywają o wiele więcej atramentu białego niż konkurencyjne systemy i przy użyciu tego atramentu nie mogą odwzorować tych samych szczegółów, co w przypadku innych kolorów. Może być to wadą przy niektórych aplikacjach.

#### Uwagi

- Czy atrament biały jest tłoczony w tej samej rozdzielczości przestrzennej i w tej samej wielkości kropli, co inne kolory?
- Czy atrament biały drukuje się z wystarczającą nieprzezroczystością, aby w jednym przejściu całkowicie pokryć podłoża inne niż białe?
- Czy można ułożyć białe i kolorowe warstwy w dowolnej kolejności? Jeśli tak, ile?
- Czy drukarkę można skonfigurować tak, aby drukowała atrament biały w więcej niż jednym kanale w celu zwiększenia wydajności?
- Jaka jest jakość wykończenia w przypadku korzystania z atramentu białego?
- Czy można używać atramentu białego do nowych zastosowań, takich jak wydruki wyczuwalne?

## Formuły białego atramentu

Pigment stosowany w białych atramentach składa się prawie wyłącznie z dwutlenku tytanu. Atramenty białe mają większe niż średnie obciążenie pigmentem (masa/objętość), a w celu uzyskania wysokiej nieprzezroczystości należy użyć nieco większego rozmiaru cząsteczek w porównaniu z atramentami kolorowymi. W rezultacie atramenty białe wymagają większej uwagi podczas konserwacji głowicy drukującej, a także przeciwdziałania osadzeniu się cząsteczek pigmentu wewnątrz pojemnika z atramentem.

Szczególnie ważna dla koloru białego jest bezwzględna dokładność odwzorowania kolorów i odporność na żółknięcie w przypadku ekspozycji na światło UV. Inne składniki atramentu, takie jak fotoinicjatory lub akrylany, mogą mieć naturalną żółtawą barwę przed utwardzeniem lub po nim. Ten delikatny żółty kolor nie jest widoczny w przypadku kolorowych atramentów, jednak jest to całkowicie niedopuszczalne w przypadku atramentu białego.



Drukowanie produktu

## Podsumowanie: atrament biały

Obsługa białego atramentu pozwala rozszerzyć działalność firmy o obszary wykraczające poza artykuły papierowe i tekturowe. Jeśli nie mają Państwo pewności, czy potrzebują tego dzisiaj, ale mogą potrzebować w przyszłości, warto skontaktować się z producentem drukarki, ponieważ niektóre modele można rozbudować w późniejszym czasie, aby dodać atrament biały.

### 2.2.8. Ile kanałów?

Liczba potrzebnych kanałów zależy od rodzaju zastosowania i użytego podłoża. Oto kilka przykładów konfiguracji kanałów:

Kanały	Konfiguracje kolorów							
4		Y		M	C		K	
6	W	Y		M	C		K	W
	W	Y		M	C		K	V
8	W	Y	m	M	C	c	K	W
	W	Y	m	M	C	c	K	V

TABELA 1: Opcje konfiguracji kanałów

W powyższej tabeli przedstawiono położenie kanałów kolorów w drukarce, patrząc z pozycji operatora.

W: biały  
Y: żółty  
M: amarantowy  
m: jasnoamarantowy  
C błękitny  
c: jasnobłękitny  
K: czarny  
V: lakier<sup>[21]</sup>

### Wydajność kanału białego: 1 czy 2 kanały?

Biały jest używany do zastosowań z podświetleniem jako dyfuzor, a w zastosowaniu na kolorowym podłożu jako tło. W drugim przykładzie jedna warstwa jest często niewystarczająca. W przypadku drukowania na czarnych podłożach, na przykład w celu uzyskania wymaganej gęstości bieli, bez utraty wydajności, można użyć 2 kanałów bieli.

[21] Klient może ponownie skonfigurować ploter Arizona z białego atramentu na lakier lub z lakieru na biały atrament, korzystając z wymaganej procedury płukania i niezbędnego zestawu sprzętowego.

### 2.3. Architektura plotera

Inteligentne i wydajne cykle pracy pozwalają zaoszczędzić czas oraz pieniądze, jednocześnie maksymalizując wydajność. Płynny cykl pracy zależy od architektury drukarki i technologii atramentu, a także łatwego w obsłudze, intuicyjnego oprogramowania, które umożliwia korzystanie z wypróbowanych i przetestowanych przepisów. W poniższej sekcji opisano każdy z tych aspektów oraz ich wpływ na wydajność i szybkość.

Termin „ploter płaski” jest często stosowany ogólnie do opisu każdej drukarki zdolnej do drukowania bezpośrednio na sztywnych podłożach. Istnieją jednak dwa podstawowe typy architektury drukarek. Wybór będzie miał wpływ na każdy aspekt działalności, od wszechstronności i jakości zastosowania po wydajność cyklu pracy.

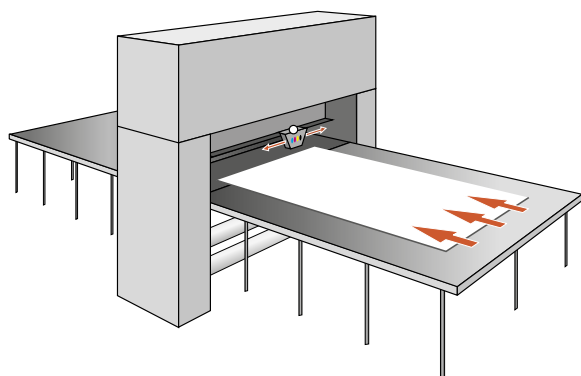
W tym miejscu sprawdzamy różne typy ploterów drukujących na sztywnym podłożu, aby ułatwić zrozumienie złożoności technologii druku na sztywnych podłożach. Ta sekcja pomoże w lepszym zrozumieniu podstawowych decyzji, jakie należy podjąć przy wyborze płaskiego plotera, niezależnie od tego, czy tworzysz wydruki w systemie LFG na sztywnych podłożach, czy też chcesz dodać tę funkcję do swojej działalności.

Pierwszym i najbardziej oczywistym pytaniem o architekturę jest to, czy urządzenie, którego potrzebujesz, powinno być hybrydowym systemem, w którym sztywne podłoża są przenoszone przez drukarkę, czy też prawdziwie płaskim ploterem lub drukarką nabiurkową, w której podłoża są utrzymywane w pozycji nieruchomej, a drukarka przesuwa się nad nimi w celu utworzenia wydruku. Choć obie te drukarki mogą tworzyć wydruki doskonałej jakości, ten architektoniczny wybór w połączeniu z wybraną technologią atramentów w znacznym stopniu określi możliwości zastosowania drukarki.

### 2.3.1. Drukarki hybrydowe z ruchomym podłożem

Drukarki wyposażone w funkcjonalność „przenoszenia podłoża” oferują szeroki zakres możliwości i wydajności oraz obsługują rynki niezależnie od nakładów druku. Urządzenia te są często nazywane „drukarkami hybrydowymi”, ponieważ zazwyczaj są tworzone z platform zaprojektowanych do drukowania na elastycznych podłożach podawanych z rolki, które następnie zostały przystosowane do transportu sztywnych płyt przez obszar druku. Zgodnie z nazwą strefa druku jest nieruchoma, a podłoże przechodzi przez nią w taki sam sposób, jak w drukarce podającej nośniki z rolki.

Najtańsze przykłady tej koncepcji mogą być bardzo ograniczone pod względem wydajności użytkowej i zgodności ze sztywnymi podłożem, często drukując z prędkością zaledwie kilku metrów kwadratowych na godzinę na bardzo konkretnym, lekkim i stosunkowo cienkim twardym podłożu.



RYSUNEK 16: Przesuwanie podłoża, czyli drukarka hybrydowa

Droższe i bardziej wydajne modele tego typu mogą być bardzo wydajne, są wyposażone w opcje automatyzacji podłoża oraz mogą obsługiwać wiele rodzajów sztywnych (i elastycznych) podłoży. Niezależnie od konkretnego wdrożenia tej koncepcji wszystkie mają wiele wspólnych cech zastosowania ze względu na fakt, że przemieszczają podłoże podczas drukowania na jego powierzchni.

Większość dostępnych tanich drukarek w stylu hybrydowym zaprojektowano jako drukarki rolkowe wyposażone później w system napędu pasowego lub zdejmowane stoły, co umożliwia przemieszczanie sztywnych nośników przez stacjonarny obszar drukowania.

Producenci drukarek opracowali tę konstrukcję w celu zwiększenia zakresu wykorzystania istniejących technologii druku, tak aby móc oferować druk na sztywnych podłożach przy stosunkowo niskich kosztach rozwoju.

Drukarki hybrydowe cechują się przemieszczaniem podłoża w systemie ruchu taśmy lub rolki, z ruchomym zbiornikiem umieszczonym nad podłożem podczas przechodzenia przez system. Drukarki te są wyposażone w elastyczne, rolkowe wsparcie podłoża bez konieczności stosowania dodatkowego sprzętu.

### Wady drukarek hybrydowych

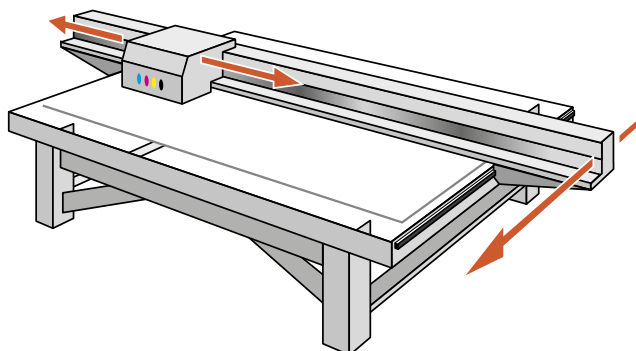
- **Odchylenie podłoża:** wiele drukarek hybrydowych nie jest w stanie przemieszczać długich sztywnych podłoży przez ścieżkę druku bez niekontrolowanego odchylenia obrazu na całej długości powierzchni płyty. Może to być bardzo problematyczne podczas drukowania w trybie od krawędzi do krawędzi, dwustronnie, wielowarstwowo lub w przypadku dużych powierzchni złożonych z płytek (powierzchnie wielopłytkowe). Cecha ta oznacza również, że drukarki te zazwyczaj wykazują słabą geometrię druku w wartościach bezwzględnych, co sprawia, że nie nadają się do zastosowań wymagających dokładnych wymiarów wydruku.
- **Słabe dopasowanie obrazu do podłoża:** większość drukarek hybrydowych nie może wielokrotnie umieszczać tego samego obrazu na tym samym podłożu o tym samym rozmiarze w tym samym położeniu. Uniemożliwia to dokończenie wydruków za pomocą urządzenia analogowego, które zależy od relacji między obszarem obrazu a krawędzią podłoża, np. gilotyną lub systemem do wykrawania. Ponadto bardzo trudno jest drukować od krawędzi do krawędzi, ponieważ użytkownik nie może przewidzieć, ile dodatkowych danych obrazu będzie wymaganych do rozszerzenia obszaru wydruku na wszystkie cztery krawędzie podłoża bez tworzenia dużego marginesu dla tego obszaru i zabrudzenia systemu transportowego nadmiarem atramentu (patrz „Dodatkowe czyszczenie” poniżej).
- **Dodatkowe czyszczenie:** taka architektura drukarki wykorzystuje zazwyczaj rolki zatrzaskujące lub układy napędu taśmowego, które mogą zostać zabrudzone atramentem i zanieczyścić kolejne wydruki. Z tego względu często wymaga czyszczenia układu napędu podłoża między kolejnymi zadaniami.
- **Ograniczenia podłoża:** niektóre drukarki hybrydowe mogą drukować tylko na dość lekkich, sztywnych podłożach o prostokątnym kształcie. Mają problemy z drukowaniem na przedmiotach o kształtach nieregularnych lub innych niż prostokątne (chyba że te elementy są zamontowane w specjalnie do tego celu przystosowanym urządzeniu, które utrzyma je w miejscu podczas przechodzenia przez drukarkę). Są często ograniczone pod względem całkowitej masy podłoża, jaką może pomieścić taśma transportowa, i mogą mieć trudności z niezawodnym przemieszczaniem nietypowego podłoża, np. sklejki, oprawionego płótna lub szczególnie gładkiego podłoża o niskim współczynniku tarcia powierzchniowego, np. szkła lub ceramiki.
- **Wydruki dwustronne o niskiej jakości:** ponieważ każdy efekt odchylenia jest przeciwny do kierunku wydruku na odwrocie w porównaniu z przednią stroną, drukarki te mają trudności z osiągnięciem odpowiedniego pasowania przed-tył i zapewnienia dokładnego wydruku dwustronnego.
- **Potencjalnie niższa wydajność:** wszelkie problemy z rejestracją sprawiają, że drukowanie dwukierunkowe jest trudniejsze (drukowanie w miarę przesuwania się głowic drukujących do przodu i do tyłu nad podłożem). Drukowanie jednokierunkowe natychmiast zmniejsza wydajność o połowę.
- **Słaba obsługa sąsiadujących obrazów:** problemy z odchyleniem i geometrią wydruku powodują, że drukarki te nie nadają się do tworzenia złożonych obrazów umieszczonych na wielu sąsiadujących płytach, ponieważ nie można spasować sąsiadujących obrazów.
- **Duży rozmiar:** mimo że drukarka zajmuje niewiele miejsca, obszar roboczy tych systemów jest stosunkowo duży, co wymaga miejsca po obu stronach drukarki, aby umożliwić obsługę podłoża i jego odbiór z systemu: drukarka o szerokości 1 metra może potrzebować przestrzeni o szerokości co najmniej 5 metrów.
- **Interwencja operatora:** aby płyty nie były odchylone lub nieprawidłowo podane, a także aby odebrać płyty po procesie drukowania wymagana jest stała uwaga operatora.
- **Rekonfiguracja:** przełączanie między drukowaniem z wykorzystaniem nośnika podawanego z rolki a drukowaniem na nośniku sztywnym wymaga fizycznej zmiany konfiguracji systemu.



### Zalety drukarek hybrydowych

---

- Niższe koszty kapitałowe: ponieważ drukarki te nie potrzebują systemu suwnic do dokładnego przesuwania pojemnika drukującego po podłożu, a także dużej powierzchni do drukowania stacjonarnego, mogą być tańsze w produkcji niż plotery płaskie.
- Elastyczne możliwości drukowania na różnych podłożach: większość drukarek hybrydowych umożliwia drukowanie na elastycznych podłożach podawanych z rolki, choć czasami wymaga to komercyjnych opcji lub dodatkowych akcesoriów.
- Obsługa długich sztywnych podłoży: ponieważ podłoże jest przesuwane przez ścieżkę druku, niektóre drukarki hybrydowe mogą obsługiwać wyjątkowo długie, sztywne podłoża o długości do 4 metrów.
- Możliwa jest konfiguracja taśmy produkcyjnej z wejściem po jednej stronie i wyjściem na drugim końcu. Jest to często spotykane w fabrykach i umożliwia łatwą automatyzację ładowania oraz rozładowywania poprzez robotyzację.



RYSUNEK 17: Prawdziwie płaski ploter

### 2.3.2. Prawdziwie płaskie plotery

Wszystkie prawdziwie płaskie plotery utrzymują podłoże nieruchomo na dużym stole lub „płaskim stole”, przemieszczając komorę drukarki nad podłożem w jednej osi i przesuwając komorę w drugiej osi za pomocą poruszającej się suwnicy, jak pokazano na rysunku.

Zgodnie z tym podejściem dokładne i wielokrotne przesuwanie dużych, czasem ciężkich lub gładkich kawałków twardego podłoża jest bardzo trudne i zamiast tego wybiera się je, aby uniknąć takiej złożoności poprzez dokładne przesuwanie systemu drukowania po podłożu nieruchomym.

Stoły próżniowe są zwykle używane w rzeczywistych konstrukcjach płaskich, aby umożliwić pewne zamocowanie podłoża podczas drukowania, co pomaga zapobiec niezamierzonemu ruchowi podłoża. Efektywnie ogranicza to maksymalny rozmiar podłoża, na którym można drukować, do rozmiaru stołu. Większość producentów odnosi się do tego problemu, tworząc wiele konfiguracji stołów, niektóre o rozmiarach nawet 2,5 × 3,2 metra!

Mimo że produkcja jest zwykle droższa, oczywiste korzyści wynikające z zastosowania podejścia obejmującego nieruchome podłoże na płaskim stole pod względem zoptymalizowanej jakości druku i większego zakresu zastosowań sprawiły, że jest to bardzo popularna architektura druku na sztywnych podłożach.

#### Zalety plotera płaskiego:

- Jakość druku: jakość druku jest lepsza niż w przypadku zastosowania technologii hybrydowej z ruchomymi podłożami, ponieważ gdy podłoże leży nieruchomo na płaskim stole porusza się tylko drukarka. Zapewnia to najwyższą dokładność umieszczania kropli, brak możliwości odchylenia podłoża, niemal doskonałą geometrię druku i absolutną powtarzalność między kolejnymi płytkami lub warstwami. Ta podstawowa różnica jest najważniejszym rozróżnieniem pomiędzy obydwojema podejściami.
- Wszeczhronność zastosowań: brak próby przemieszczenia drukowanego podłoża (lub obiektu) pozwala na bardzo szeroki zakres zastosowania. Oprócz dowolnego twardego podłoża prawdziwe plotery płaskie mogą zadrukować powierzchnię dowolnego, względnie płaskiego obiektu bez względu na jego kształt lub skład. Pozwala to na produkcję artykułów promocyjnych, mebli, wystroju wnętrz i materiałów architektonicznych oraz ułatwia integrację tych ploterów z cyklem pracy w przemyśle i produkcji, które nie mają nic wspólnego z produkcją grafiki.
- Wydajność: optymalizacja jakości druku poprzez zabezpieczenie podłoża podczas drukowania zapewnia również możliwość drukowania dwukierunkowego (w miarę przesuwania głowic drukujących do przodu i do tyłu nad podłożem) z doskonałym wyrównaniem w obu kierunkach. Zapewnia to maksymalną wydajność, ponieważ każde przesunięcie nad podłożem może być wykorzystane do nałożenia atramentu.

- Krótszy czas wykańczania: płaska konstrukcja ułatwia drukowanie od krawędzi do krawędzi (bez marginesów), co może skrócić czas wykańczania, ponieważ nie jest wymagane dalsze przycinanie ani cięcie.
- Minimalne straty podłoża: drukowanie na wstępnie obrobionych podłożach, a nawet bezpośrednio na podłożach o nieregularnych kształtach, pozwala zaoszczędzić czas i pieniądze, eliminując wąskie gardła produkcyjne i redukując ilość odpadów na etapie wykańczania.
- Łatwiejsze czyszczenie: drukowanie poza krawędzią podłoża powoduje osadzanie się atramentu poza podłożem. Czyszczenie takich zabrudzeń jest to o wiele łatwiejsze na gładkiej, metalowej powierzchni stołu niż na poruszającym się pasie.
- Wiele płyt jednocześnie: w przypadku mniejszych materiałów, które mogą zmieścić się w wielu konfiguracjach płyt na stole, możliwe jest drukowanie na wielu płytach jednocześnie poprzez umieszczenie ich bezpośrednio na powierzchni stołu. Umieszczanie wielu płyt na całej szerokości drukowania w drukarce hybrydowej z ruchomymi podłożami jest niemożliwe lub niepraktyczne.
- Wydruki dwustronne: doskonałe rejestrowanie dokładnego drukowania dwustronnego w przypadku plotera płaskiego jest proste w obsłudze.
- Wiele warstw wydruku: ponieważ podłoże jest przytrzymywane na stole podczas drukowania, możliwe jest drukowanie wielu warstw w celu uzyskania idealnej rejestracji, która tworzy wymaganą gęstość optyczną lub teksturę.
- Obsługa obrazów z płytek/doskonała geometria wydruku: duże prezentacje umieszczone na wielu płytkach można drukować w idealnym dopasowaniu bez obawy o odchylenie podłoża podczas transportu, dzięki czemu po złożeniu nie ma widocznych przerw w widocznym obrazie.
- Doskonała geometria wydruku: nieruchome podłoże umożliwia bardzo dokładne rozmieszczanie obrazów i doskonałą geometrię wydruku. Może to być ważne w zastosowaniach produkcyjnych, w których obraz musi być precyzyjnie umieszczony na podłożu lub obiekcie.
- Mniejsza powierzchnia: mimo że płaskie plotery nie wydają się intuicyjne w obsłudze, zwykle zajmują mniej miejsca, ponieważ nie wymagają ładowania i rozładowywania po obu stronach drukarki. Powierzchnia zajmowana przez ploter w pełni mieści podłoże podczas drukowania, co powoduje, że powierzchnia podstawy jest tylko nieco większa niż największy rozmiar podłoża.
- Ograniczona interwencja operatora: drukowanie przy użyciu prawdziwie płaskiego plotera wymaga niewielkiej interwencji operatora po rozpoczęciu drukowania. Jeden operator może często obsługiwać więcej niż jeden system jednocześnie.

#### Wady plotera płaskiego

- Koszt kapitałowy prawdziwego płaskiego systemu może być wyższy niż w przypadku systemu hybrydowego o podobnej specyfikacji.
- Rozmiar podłoża sztywnego jest zwykle ograniczony do rzeczywistego rozmiaru plotera płaskiego.
- Funkcja drukowania z rolki nie jest wbudowana lub przewidywana, chociaż wiele systemów z prawdziwym płaskim ploterem obsługuje drukowanie na elastycznych podłożach przy użyciu opcjonalnych systemów transportu z rolki, umożliwiając operatorom szybkie przełączanie między drukowaniem z rolki a drukowaniem na sztywnym podłożu.

Decyzję o zakupie drukarki hybrydowej lub plotera płaskiego należy podjąć z uwzględnieniem możliwości uzyskania jak największej liczby różnych zastosowań jednego urządzenia oraz konieczności zapewnienia przestrzeni.

Prawdziwe systemy ploterów płaskich mają oczywistą przewagę pod względem jakości druku i zakresu zastosowania dla druku na sztywnych podłożach, ponieważ nie przesuwają elementu, który jest drukowany. Koszty ich zakupu mogą jednak być wyższe.

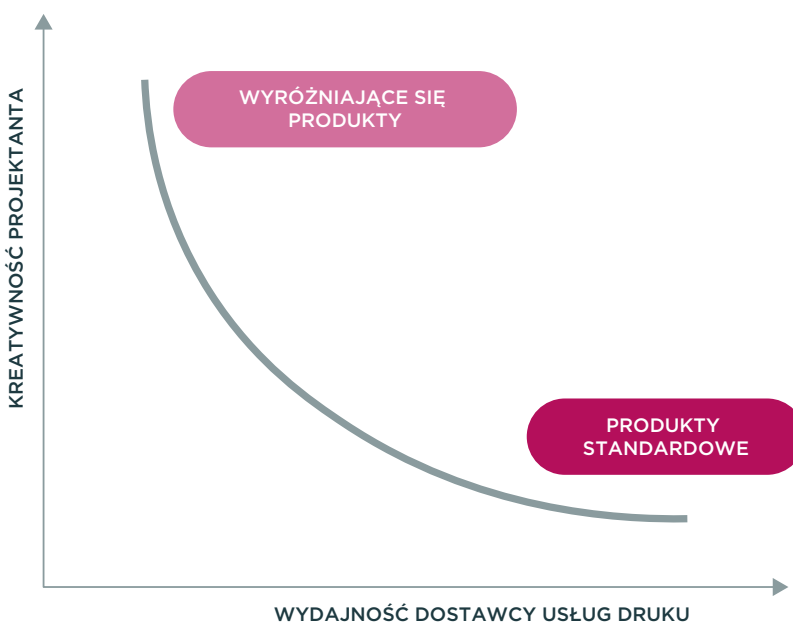
Choć często jest to mniej kosztowny wybór, drukarki hybrydowe do sztywnego podłoża zapewniają dobrą użyteczność dla wąskiego zakresu zastosowań, gdzie jakość druku jest mniej istotna. Zrozumienie wymagań, ambicji dotyczących zastosowań i ograniczeń biznesowych może pomóc w wyborze drukarki odpowiedniej do potrzeb.

Istnieje kilka czynników, które wpływają na wydajność cyklu pracy:

- **Jakość wydruku**  
Uzyskanie odpowiedniej jakości za pierwszym razem pozwala uniknąć kosztownych i czasochłonnych ponownych wydruków.
- **Spójność i przewidywalność**  
Odpowiedni atrament do właściwego zadania zapewnia spójne i przewidywalne wyniki, a jednocześnie ogranicza konieczność interwencji operatora i niepotrzebną obsługę.
- **Niezawodność techniczna**  
Profesjonalne drukowanie wymaga solidnej i niezawodnej drukarki, która nie zawiedzie użytkownika.
- **Inteligentne oprogramowanie**  
Inteligentne i łatwe w użyciu oprogramowanie umożliwia operatorowi wykonywanie innych zadań. Intuicyjny interfejs użytkownika i powtarzalne polecenia mogą ograniczyć czas przygotowania zadania i uniknąć prób i błędów.
- **Zautomatyzowana konserwacja**  
Zautomatyzowana konserwacja eliminuje konieczność wykonywania podstawowych czynności konserwacyjnych, zwiększając wydajność i znacznie zmniejszając liczbę interwencji operatora.

## 2.4. Utrzymanie wydajności przy złożonych zastosowaniach

O ile złożone zastosowania przynoszą większe zyski, to jednak wraz ze wzrostem kreatywności zwiększa się ich wpływ na wydajność. Istnieje jednak kilka sposobów na zwiększenie wydajności nawet w przypadku bardziej złożonych zastosowań.



RYSUNEK 18: Produktywność a kreatywność

### 2.4.1. Automatyzacja cyklu pracy z oprogramowaniem

Cykle pracy w drukowaniu pozostają takie same przez lata i obejmują następujące czynności:

1. Przesyłanie zadań: klient przesyła dane drukowania do drukarni w postaci załącznika do wiadomości e-mail lub poprzez przesłanie ich na serwer FTP lub do folderu. Dane można przesłać również przez witrynę internetową lub portal internetowy.

2. Wstępne włączenie drukowanych plików PDF sprawdza, czy przestrzenie kolorów zostały przypisane prawidłowo i czy zachowane zostały żądane wartości rozdzielczości. Po sprawdzeniu układu następuje optymalizacja kolorów. W razie potrzeby obrazy można zoptymalizować.

3. Protokół RIP umożliwia przetwarzanie danych wydruku w celu ich interpretacji w drukarkach.

4. Funkcja sprawdzania gwarantuje rezultat, który w pełni spełnia oczekiwania klienta.

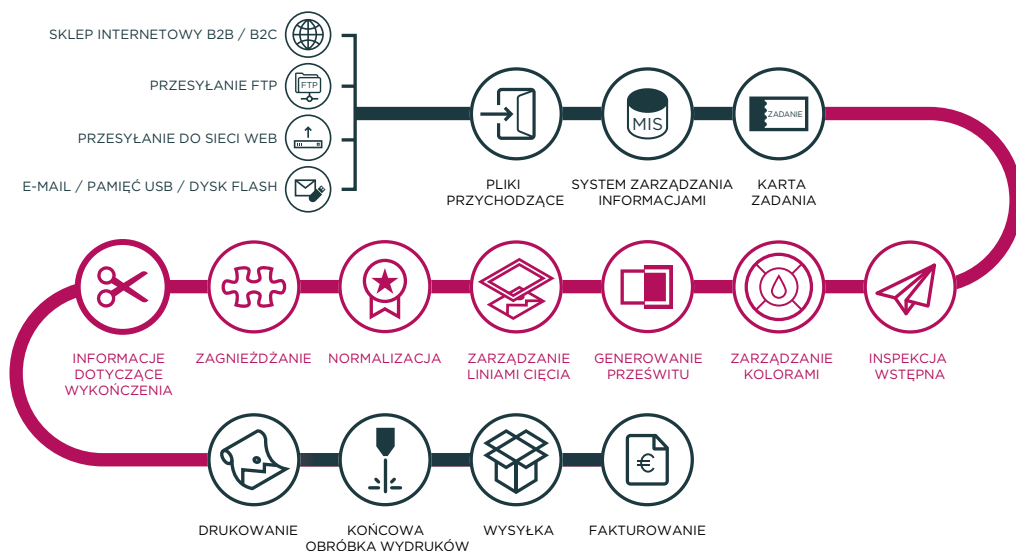
5. W zależności od metody drukowania tworzone są płyty druku (w przypadku drukarek analogowych), a następnie drukowane są dane.

Jeśli dostawca usług druku lub drukarnia oferuje również takie usługi jak ustawianie pracy, wówczas zadania przetwarzania w celu dostosowania lub zmiany zadania drukowania, na przykład optymalizacji obrazu i zmiany pozycji, są już zintegrowane z cyklem pracy. Proces produkcyjny zawsze przebiega w podobny sposób, dlatego można go ustandaryzować i prowadzić w pełni automatycznie za pośrednictwem systemu zarządzania cyklem pracy.

#### Procesory obrazu rastrowego (RIP)

Możliwość łatwego i prawidłowego tworzenia oraz ponownego wykorzystywania projektów dzięki zaawansowanym rozwiązaniom oprogramowania pozwala dostawcom usług druku uwolnić swoją kreatywność i wyróżnić się na rynku. RIP można zwiększyć za pomocą różnych narzędzi podnoszących wydajność, kierując się określonymi zastosowaniami druku lub etapami cyklu pracy. Należy jednak zrozumieć, co jest potrzebne do uzyskania właściwej równowagi między kreatywnością, wydajnością i kosztami.

Niektóre drukarki są przeznaczone dla RIP i oferują tylko opcję oprogramowania określoną przez producenta. Niektórzy więksi producenci stosują bardziej otwarte podejście i umożliwiają wielu producentom RIP współpracę z drukarkami.



RYSUNEK 19: Etapy cyklu pracy podczas drukowania

Istnieją rozwiązania w zakresie oprogramowania w przypadku pojedynczych etapów procesu, które w większości w sposób zautomatyzowany realizują następujące funkcje: pozycjonowanie, automatyczne generowanie zawartości (maski odpowietrzające lub lakierowe/białe), wstępne przygotowanie, przetwarzanie obrazu i oszczędzanie atramentu.

Dzięki zintegrowaniu poszczególnych modułów oprogramowania w jednym systemie zarządzania cyklem pracy cały proces może być uruchamiany automatycznie. Po załadowaniu danych wydruku plik wydruku automatycznie przechodzi każdy etap procesu. Automatyzacja powtarzających się etapów produkcji zmniejsza ryzyko błędów i skraca czas realizacji zadania.

Oprogramowanie do automatyzacji cyklu pracy oferuje następujące istotne korzyści:

- **Obniżenie kosztów**  
Każdy ręczny etap procesu zwiększa koszty. Wydajny, zautomatyzowany system cyklu pracy pozwala obniżyć koszty, a tym samym jest w stanie sprostać znacznej presji na cenę.
- **Unikanie błędów**  
Wyeliminowano interwencje ręczne, co nie tylko obniża koszty, ale także liczbę błędów i błędnych wydruków.
- **Szybsza realizacja zadań drukowania i zwiększona przepustowość**  
Zmiany i dostosowania w ostatniej chwili można przeprowadzić bez konieczności zmian terminów.
- **Większa przejrzystość i możliwość śledzenia**  
Możliwość automatycznego śledzenia zadań oznacza, że dokładnie wiadomo, w którym momencie procesu produkcyjnego się znajdują. Prowadzi to do bardziej efektywnego planowania, znacznego ograniczenia przestojów i mniejszej liczby opóźnień wynikających z braku jasnej komunikacji wewnętrznej lub zewnętrznej.

#### Podsumowanie: oprogramowanie do sterowania cyklem pracy

---

Aby utrzymać przewagę na dzisiejszym wysoce konkurencyjnym i wymagającym rynku oraz wyprzedzać innowacyjne pomysły biznesowe, należy polegać na w pełni zautomatyzowanym systemie zarządzania cyklem pracy. Jest to jedyny sposób na zarządzanie rosnącą liczbą zadań drukowania przy jednoczesnym skróceniu czasu wydruków i poziomie złożoności, a jednocześnie zwiększeniu wydajności i obniżeniu kosztów.

### 2.4.2. Automatyzacja cyklu pracy z wykorzystaniem zrobotyzowanych systemów obsługi podłoża

Automatyzacja cyklu pracy obserwuje szereg ekscytujących zmian w dziedzinie robotyki.

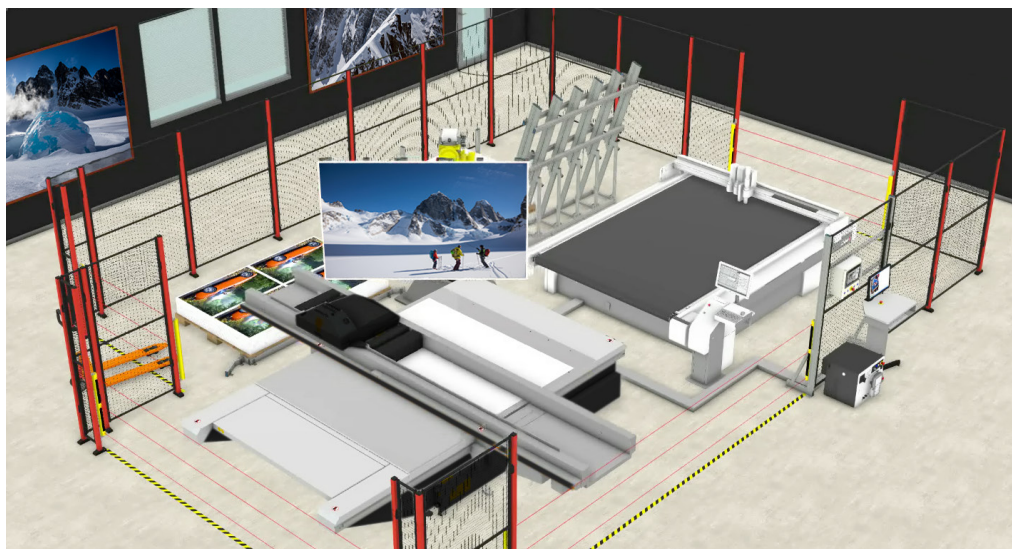
Interfejs automatyzacji umożliwia dostęp do sposobów dalszej automatyzacji cyklu pracy, na przykład przy użyciu zrobotyzowanych metod obsługi podłoża.

#### Automatyczne drukowanie i cięcie

Dzięki automatycznemu drukowaniu i cięciu można osiągnąć szybką i wydajną produktywność przez całą dobę przy znacznie mniejszym poziomie zatrudnienia. Wylimitowanie konieczności wykonywania żmudnych zadań umożliwia bardziej efektywne wdrażanie wykwalifikowanych operatorów w celu zwiększenia wartości zastosowania.

Najnowsze rozwiązania w zakresie robotyki są w stanie obsłużyć szeroką gamę podłoży, w tym tekturę, drewno i stal. Zrobotyzowane zadania obsługi wykraczają obecnie poza proste umieszczanie podłoża na drukarce i usuwanie gotowego produktu. Inteligentne, elastyczne systemy mogą również precyzyjnie obracać, odwracać i wycinać podłoża, tworząc w pełni zintegrowaną automatyzację cyklu pracy.

Możliwe jest tworzenie konfiguracji dostosowanych do potrzeb, aby całe rozwiązanie zmieściło się w dostępnym miejscu, także w istniejących cyklach pracy.



**RYSUNEK 20:** Konfiguracja automatyzacji z ramieniem robota, drukarką, wycinarką, stacją odwracania/regulacji i stosami wejścia/wyjścia (z tyłu).

Obraz dzięki uprzejmości Rolan Robotics.

1. Robot rozpoczyna pracę z palety niedrukowanego podłoża, która jest umieszczona obok drukarki
2. Moduł rejestracji i obracania automatycznie ustawia podłoża dokładnie na drukarce
3. Zdrukowane podłoża jest automatycznie przenoszone na stół wycinarki, gdzie inteligentne oprogramowanie nadaje ostateczny kształt produktowi
4. Odpady są usuwane automatycznie
5. Produkt końcowy jest przenoszony na paletę produktu gotowego

## 2.5. Całkowity koszt utrzymania

Aby w pełni zrozumieć wartość, jaką może zaoferować firmie kapitałowy element wyposażenia, należy wziąć pod uwagę jego całkowity koszt utrzymania (TCO). Ten nieco skomplikowany termin ma na celu objęcie wszystkich porównywalnych kosztów nabycia i użytkowania sprzętu w przewidywanym okresie eksploatacji. Zrozumienie całkowitego kosztu utrzymania może naprawdę pomóc w ocenie, który zakup może być rentowny, a który nie.

Koszt zakupu drukarki to tylko jedno z wielu kryteriów, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze odpowiedniego urządzenia dla firmy. Często nie jest najważniejsze kryterium. Należy również obliczyć sposób, w jaki koszt produkcji bieżących i przyszłych zastosowań wpłynie na ekonomikę użytkowania plotera w dłuższym okresie. Aby uzyskać dokładny całkowity koszt utrzymania, należy wziąć pod uwagę wszystkie następujące kryteria:

### 2.5.1. Koszty kapitałowe plotera

Koszt jest amortyzowany w okresie finansowania (na przykład 5 lat) przy uwzględnieniu kosztów finansowania. Jest to ważne, ponieważ niektórzy producenci oferują preferencyjne warunki finansowe, które mogą przynieść znaczące oszczędności w porównaniu z efektywną ceną zakupu.

### 2.5.2. Koszt i zużycie wszystkich materiałów eksploatacyjnych

Obejmuje atrament, lampy i inne materiały eksploatacyjne. Koszt tych produktów nie powinien być nigdy rozpatrywany w oderwaniu od poziomu zużycia. Przykładowo w przypadku atramentu wskaźniki zużycia mogą się różnić nawet o 250% w zależności od drukarki.

### Zużycie atramentu: atramenty UV a rozpuszczalniki

Błędnym przeświadczeniem dotyczącym cen atramentów UV jest to, że są droższe od atramentów rozpuszczalnikowych. Koszty atramentu to jednak coś więcej niż tylko cena za litr. Należy również sprawdzić ilość atramentu zużytego na wydruk.

Odnosząc się ściśle do ilości, koszt atramentu UV za litr jest wyższy. Jednak atramenty rozpuszczalnikowe to głównie rozpuszczalniki zawierające stosunkowo niewielką ilość pigmentu. Rozpuszczalnik jest lotny i odparowuje w procesie suszenia, pozostawiając niewielką ilość pigmentu na materiale.

Atramenty UV mają wyższe stężenie pigmentu, ponieważ nie parują, lecz są „utwardzane” po wystawieniu ich na działanie promieniowania UV o dużej intensywności. W rezultacie mniejsza ilość atramentu UV trafia na materiał, co zapewnia znacznie większą wydajność w przeliczeniu na litr niż w przypadku drukowania z użyciem rozpuszczalnika.

Należy również pamiętać, że w przypadku mniejszych wydruków (pod względem obszaru drukowania) niektóre systemy marnują prawie tyle atramentu, ile faktycznie zużywają, ze względu na automatyczne procedury konserwacji, które są stosowane przed wydrukiem lub po wydruku.



### Nośniki

---

Zazwyczaj nośniki stanowią główny koszt w porównaniu ze wszystkimi pozostałymi kosztami drukowania. Możliwość korzystania z tańszych nośników i zmniejszenia ilości marnowanych nośników w wyniku błędów drukarskich i pomyłek może mieć znaczący wpływ na całkowity koszt utrzymania.

### Obróbka końcowa

---

Wyeliminowanie konieczności dodatkowego wykańczania, takiego jak laminowanie czy dodanie powłoki ochronnej, zmniejsza zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio koszty pracy wymaganej w takich procesach obróbki.

### Zużycie energii

---

Oprócz obaw związanych z ochroną środowiska dotyczących potrzeby zmniejszenia zużycia energii rosnące koszty energii elektrycznej stają się rzeczywistością na dzisiejszym rynku. Każdy chce mieć pewność, że jego zyski nie zostaną pomniejszone o koszty energii elektrycznej zużywanej przez drukarkę. Dlatego ważne jest sprawdzenie danych technicznych rozważanych modeli, aby wiedzieć, jaka moc i natężenie są wymagane.

### Suszenie a utwardzanie

---

Drukarki, które wykorzystują nagrzewnice do suszenia atramentu, a nie lampy do jego utwardzania, mogą wymagać od 3 do 4 razy więcej prądu niż drukarki, które stosują utwardzanie. Są to dodatkowe koszty oprócz tych związanych z wentylacją i klimatyzacją.

### Drukarki hybrydowe a plotery płaskie

---

Drukarki hybrydowe wykorzystują system pasów z napędem silnikowym z co najmniej jedną wbudowaną wysokoprzepływową pompą próżniową, która przytrzyma podłoże podczas transportu. W rezultacie drukarki hybrydowe mogą używać znacznie więcej mocy niż w przypadku plotera płaskiego o podobnie określonych parametrach<sup>[22]</sup>.

*[22] Jest to szczególnie istotne w porównaniu z systemami takimi jak Arizona, które wykorzystują bardzo wydajne energetycznie pompy próżniowe (patrz także rozdział dotyczący technologii stołów Arizona).*

### Trwałość lampy i koszty wymiany

Mimo że lampy LED UV są droższe niż konwencjonalne lampy UV, mają dłuższy okres eksploatacji – ponad 10 000 godzin – co oznacza ponad 5 lat pracy po 10 godzin dziennie. Z kolei żarówki halogenowe UV wymagają wymiany co 500-1000 godzin pracy. Oznacza to znaczną oszczędność kosztów w perspektywie średnio- i długoterminowej. Ponadto, jeśli jedna z lamp LED UV wymaga wymiany, nie ma konieczności wymiany drugiej lampy.

Lampy halogenowe UV mogą być niedrogo wymieniane przez użytkownika bez profesjonalnej pomocy serwisowej, natomiast nie jest to możliwe w przypadku lamp LED UV. Pomimo tego rzeczywisty koszt stosowania utwardzania lampami halogenowymi UV w odniesieniu do materiałów eksploatacyjnych wynosi zaledwie około 0,04 EUR za metr kwadratowy zadrukowanej powierzchni, nawet jeśli żarówki są wymieniane w minimalnym wymaganym odstępie czasu. Co więcej, jest to niewielka oszczędność w porównaniu z potencjalnymi oszczędnościami w zakresie atramentu i nośników w systemie LED UV.

	Lampa UV	Dioda LED UV
Koszt jednej lampy	355 EUR	3000-5000 EUR
	Materiały eksploatacyjne	Część serwisowa (objęta standardową gwarancją producenta na usterki w okresie gwarancyjnym i objęta umową serwisową w całym okresie obowiązywania umowy).
Łatwa wymiana?	Możliwość wymiany przez użytkownika	Wymiana przez technika dostawcy
Trwałość lampy	Typowa żywotność 500-1000 godzin	Typowa żywotność ponad 10 000 godzin
Koszt na m <sup>2</sup>	0,03-0,05 EUR	0,035 EUR
Czas rozpoczęcia	30-60 sekund nagrzewania	Natychmiastowa gotowość
Pobór mocy	100%	30%

TABELA 2: Najważniejsze kwestie dotyczące wpływu lamp na całkowity koszt utrzymania.

### 2.5.3. Koszty obiektu

Co jest potrzebne do ustawienia plotera w pomieszczeniu i zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej oraz warunków środowiskowych? Przykładowo drukarki wytwarzające ciepło lub LZO wymagają znacznie bardziej agresywnej klimatyzacji lub wentylacji niż systemy utwardzania.

### 2.5.4. Koszty serwisu

W tym miejscu należy przyrzeć się rocznym kosztom części i serwisu, które są objęte umową serwisową lub doraźną i materiałów. W celu zminimalizowania ryzyka finansowego i wydłużenia czasu pracy bez przestojów zaleca się zawarcie umowy serwisowej.

*Uwaga: Bez umowy serwisowej nie skorzystasz z potrzebnych krótkich czasów reakcji na zgłoszenia. Dodatkowo gwarancja obejmuje wyłącznie usterki ze strony producenta.*

### 2.5.5. Roczny wolumen druku

Wszystkie obliczenia całkowitego kosztu utrzymania muszą odnosić się do celu zakupu: tworzenia wydruków w celu zarabiania pieniędzy. Dlatego też zasadnicze znaczenie mają dwa następujące aspekty wielkości produkcji:

- Całkowite wymagania dotyczące wydajności
- Wymagania dotyczące maksymalnej wydajności

Jeśli całkowita wymagana wydajność wynosi 20 000 m<sup>2</sup>/rok i jest równomiernie rozłożona w ciągu roku w czasie jednej zmiany (40 godzin tygodniowo), wystarczająca jest drukarka o wydajności 20 m<sup>2</sup>/godzinę netto, przy założeniu 50% wydajności. Jeśli jednak ta wydajność zostanie skumulowana tak, aby 50% rocznej produkcji przypadało na jeden kwartał działalności biznesowej, potrzebny jest system o dwukrotnie wyższej wydajności, aby spełnić to maksymalne wymagania dotyczące wydajności.

### 2.5.6. Koszty pracy

Jakie są koszty pracy związane z obsługą drukarki, pozwalające na osiągnięcie wymaganej wydajności? Często jest to czynnik, który może być ignorowany, ponieważ wszystkie drukarki wymagają pracy. Jednak zrozumienie różnic między systemami może ujawnić pewne pułapki. System, który umożliwi na przykład rozmieszczenie podłoża tak, aby obsługujący je operator był obecny tylko co kilka minut, wymaga o wiele mniej pracy niż system wymagający stałej obecności przy załadunku i rozładunku. Cykle pracy niektórych drukarek umożliwiają jednemu operatorowi jednoczesne zarządzanie dwiema lub trzema drukarkami, co zapewnia znaczne oszczędności finansowe. Błędy i pomyłki również powodują zwiększenie nakładu pracy. Dlatego też dokładność drukowania i łatwość obsługi są również kluczowymi czynnikami wpływającymi na całkowity koszt utrzymania.

### 2.5.7. Odpady

Niepotrzebne koszty wynikające z nieprawidłowego działania, kolizji z podłożem, słabego stanu dysz głowicy drukującej itp. mogą być naprawdę przyczyną problemów. Jeśli nie porównamy proponowanego procesu cyfrowego z istniejącym procesem analogowym o znanych wskaźnikach strat, koszty te mogą być trudne do oszacowania. Uwzględnienie funkcjonalności w celu uniknięcia marnotrawstwa jest jednym ze sposobów oceny tego czynnika pod kątem potencjalnego całkowitego kosztu utrzymania.

### 2.5.8. Dodatkowe koszty wykańczania

Dodatkowe koszty wykańczania mogą obejmować przycinanie wydruków, które nie mogą być drukowane na całej powierzchni (od krawędzi do krawędzi), jeśli urządzenie nie obsługuje tej funkcji.

#### Podsumowanie: całkowity koszt utrzymania

Biorąc pod uwagę całkowity koszt utrzymania każdej drukarki, decyzję należy podejmować w oparciu o potencjał uzyskania jak największych przychodów przy najniższych możliwych kosztach operacyjnych drukarki, z uwagi na dostępną przestrzeń fizyczną lub możliwość jej powiększenia.

Przy uwzględnianiu cykli pracy większe drukarki niekoniecznie wymagają większej ilości miejsca.

Warto poprosić producentów o rzeczywiste modele całkowitego kosztu utrzymania, które odzwierciedlają wszystkie potrzeby biznesowe firmy.

Członkostwo w organizacji takiej jak UN Global Compact lub Responsible Business Alliance jest dowodem zaangażowania producenta w zrównoważony rozwój.

#### Certyfikat GREENGUARD GOLD firmy UL Environment

Program certyfikacji GREENGUARD gwarantuje, że produkty przeznaczone do użytku w pomieszczeniach zamkniętych spełniają surowe normy emisji substancji chemicznych i przyczyniają się do tworzenia zdrowszych wnętrz. Koncentruje się na emisjach z materiałów budowlanych oraz wystroju wnętrz i oznakowań.

Maksymalne dopuszczalne stężenia LZO są określone w normie: UL 2818.

CERTYFIKAT GREENGUARD Gold wyznacza bardziej rygorystyczne kryteria certyfikacji, uwzględniające czynniki bezpieczeństwa, które należy wziąć pod uwagę w przypadku osób szczególnie wrażliwych, np. jak dzieci i osób starszych. Te bardzo rygorystyczne kryteria zapewniają również, że produkt może być stosowany w takich środowiskach, jak szkoła czy placówki medyczne.

[23] Niebezpieczne zanieczyszczenia powietrza i lotne związki organiczne to substancje chemiczne emitowane do powietrza, które są lub mogą być szkodliwe dla ludzi lub środowiska.

## 2.6. Oddziaływanie na środowisko i zrównoważony rozwój

Uwzględnienie wpływu działalności drukarskiej na środowisko oraz bezpieczeństwa i higieny pracy stanowi kluczowy element strategii firmy. Dlatego też ważne jest, aby ocenić filozofię producenta drukarki w zakresie zrównoważonego rozwoju i wytwarzania produktów oraz świadczenia usług, które wspierają klientów w ich wysiłkach na rzecz zmniejszenia własnego wpływu na środowisko.

Biorąc pod uwagę wpływ na środowisko i zrównoważony rozwój ploterów płaskich, należy pamiętać o następujących kluczowych aspektach:

- Wpływ wydruku
- Wpływ sprzętu i jego właściwości podczas pracy
- Wpływ polityki produkcji, odnawiania i recyklingu

### 2.6.1. Wydruki

Atramenty dla ploterów płaskich mogą być wytwarzane na różne sposoby. Warto sprawdzić, czy atramenty UV są wolne od niebezpiecznych zanieczyszczeń powietrza (HAP) i lotnych składników organicznych (VOC) [23].

Typ atramentu będzie miał wpływ na zastosowania, które można wykorzystywać. Przykładowo jeśli wydrukowany produkt nie jest wystarczająco wytrzymały, konieczne będzie zastosowanie dodatkowego procesu laminowania. Zwiększa to trwałość zastosowania, ale ma również wpływ na środowisko (a także zwiększa koszty).

### 2.6.2. Wyposażenie i obsługa

Aspekty sprzętu w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy są ważne dla każdej firmy, w szczególności ze względu na wpływ na zdrowie w środowisku produkcyjnym podczas wykonywania pracy. Dokumenty dotyczące bezpieczeństwa produktu i certyfikaty bezpieczeństwa, na przykład zgodne z niezależną dyrektywą maszynową GS, stanowią dowód na to, że drukarka jest bezpieczna w użyciu, a w przeciwnym przypadku określają, gdzie potrzebne są dodatkowe pomiary w celu zapewnienia operatorom zdrowego środowiska pracy.

#### Przepływ powietrza i filtracja

Należy określić specyfikację przepływu powietrza dla pomieszczenia drukarni, niezbędną do utrzymania zdrowego środowiska pracy operatorów. Jeśli nie można łatwo zwiększyć ilości powietrza w pomieszczeniu, aby nie przekroczyć limitów dla pracowników, można także zainwestować w ulepszony system wentylacji lub zastosować filtrację, która obniży poziomy stężenia. Aby spełnić nasze wysokie standardy, zalecamy zainstalowanie filtrów powietrza. Inni producenci mogą jednak stosować inne normy.

#### Promieniowanie

Promieniowanie emitowane przez drukarkę podczas pracy powinno być niższe od wartości granicznych dla promieniowania UV. Widoczne promieniowanie powinno być zgodne z normami instytutu ACGIH.

### Emisja hałasu

Poziomy ciśnienia akustycznego w pobliżu stanowiska operatora mogą wymagać dodatkowej ochrony w celu ograniczenia emisji hałasu.

### Zużycie atramentu

Zmniejszenie zużycia atramentu nie tylko przynosi wyraźne korzyści finansowe, ale także jest lepsze dla środowiska.

### Zużycie energii

Niższe zużycie energii przynosi korzyści zarówno dla środowiska, jak i dla wyników finansowych. Istnieje szereg aspektów, które przyczyniają się do mniejszego zużycia energii przez drukarkę. Należą do nich silniki i układy ogrzewania/chłodzenia, ale poniższe dwa elementy również wymagają dodatkowej uwagi podczas oceny trwałości drukarki:

#### Typ lamp używanych do utwardzania

Ogólnie rzecz biorąc, lampy utwardzające LED UV potrzebują mniej energii przy pełnej mocy w celu stworzenia wymaganych częstotliwości światła niż alternatywne lampy halogenowe UV. Dzięki praktycznie niemalże błyskawicznemu rozgrzewaniu lampa LED UV zapewnia dodatkowe oszczędności energii, pozwalając na natychmiastowe rozpoczęcie pracy.

Ponadto lampy LED UV mogą być automatycznie wyłączone i nie ma potrzeby stosowania przeston używanych do usuwania światła z podłoża (tak jak w przypadku lamp halogenowych UV). Powoduje to o 50% mniejsze zużycie lampy, a zwykle o 50-75% mniejsze zużycie energii podczas utwardzania w porównaniu z lampami halogenowymi UV.

#### Pompy i turbiny

Innymi głównymi odbiorcami energii są pompy lub turbiny, które zapewniają, że podłoże pozostaje płaskie podczas drukowania. Istnieje również znaczna różnica między zużyciem energii przez różne pompy i turbiny używane w procesie drukowania. Oczywiście ważną rolę odgrywa również liczba pomp lub turbin, które są potrzebne.

Podczas gdy średnie zużycie energii podczas normalnego użytkownika jest ważne w celu określenia średnich kosztów energii, włączanie i wyłączenie systemów utwardzania i próżniowego poboru mocy podczas pracy. Dlatego podczas określania wymaganej infrastruktury energetycznej należy również sprawdzić maksymalny wymagany pobór mocy.

### Odpady

Dokładność procesu drukowania ma wpływ na odpady z pozostałości podłoża. Dodatkowo drukowanie na całej powierzchni minimalizuje ilość odpadów.

Przejrzysty i intuicyjny interfejs użytkownika zmniejsza liczbę błędów ludzkich, a tym samym przyczynia się do uniknięcia kosztownych i niepotrzebnych błędnych wydruków.

### 2.6.3. Produkcja, odnawianie i recykling

Szukając producenta o odpowiednich, przyjaznych środowisku kwalifikacjach, należy zadać kilka pytań:

- Czy dokładają wszelkich starań, aby ograniczyć zależność od zasobów naturalnych poprzez wybór części o długim okresie eksploatacji oraz wykorzystanie materiałów nadających się do recyklingu, takich jak stal i żelazo, przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum wykorzystania tworzyw sztucznych niespełniających warunków zrównoważonego rozwoju?
- Jak przebiega proces produkcji sprzętu? Czy po zakończeniu okresu eksploatacji drukarki istnieje program odnawiania lub recyklingu?
- Czy producent posiada niezbędne certyfikaty uzasadniające wszelkie twierdzenia dotyczące procesów produkcji, odnawiania i recyklingu zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju?

### Przepisy dotyczące jakości powietrza w pomieszczeniach

Jakość powietrza w pomieszczeniach podlega przepisom dotyczącym bezpieczeństwa w miejscu pracy, które różnią się w zależności od kraju (w przeciwieństwie do przepisów dotyczących produktów, które są znacznie bardziej zharmonizowane na całym świecie). Natomiast takie normy międzynarodowe, jak ACGIH<sup>[24]</sup> (USA) i rejestr REACH<sup>[25]</sup> (UE), zawierają dane wskazujące maksymalne poziomy narażenia w miejscu pracy dla wielu substancji lotnych. Są uznawane za międzynarodowy standard bezpieczeństwa w miejscu pracy i są ujęte, na przykład, w bazie danych holenderskiej Rady Społeczno-Gospodarczej (SER)<sup>[26]</sup>.

[24] [www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview](http://www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview)

[25] <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

[26] [www.ser.nl/en/themes/OEL-Database](http://www.ser.nl/en/themes/OEL-Database) (inne kraje mogą mieć własne bazy danych)



03

**KTÓRY PLOTER  
PŁASKI JEST  
ODPOWIEDNI DLA  
PAŃSTWA FIRMY?**

# KTÓRY PLOTER PŁASKI JEST ODPOWIEDNI DLA PAŃSTWA FIRMY?

# 03

Plotery płaskie stanowią znaczącą inwestycję kapitałową. Z tego względu ważne jest, aby mieć jasną wizję swoich ambicji na tym rozwijającym się rynku, ponieważ ma to wpływ na wymagania, które musi spełniać ploter. Następnie można ocenić odpowiednie kryteria wyboru, aby mieć pewność, że wybrany ploter będzie dobrze służył firmie zarówno dziś, jak i w przyszłości.

Kryteria te obejmują:

- Zakres zastosowań: wszechstronność podłoża
- Jakość: odpowiednia funkcjonalność atramentu zapewniająca spójność i dopasowanie do potrzeb
- Wydajność i produktywność: całkowita i szczytowa wielkość produkcji
- Niezawodność i serwis
- Cykl pracy: wymiary podstawy i możliwości automatyzacji
- Model biznesowy pod względem całkowitego kosztu utrzymania i potencjału rynkowego
- Zrównoważony rozwój, bezpieczeństwo i higiena pracy

## 3.1. Która technologia?

Wszystkie dostępne technologie druku płaskiego mają swoje zalety i ograniczenia.

Technologia atramentu utwardzanego światłem UV okazała się niezwykle wszechstronna w wielu zastosowaniach, ale cechuje się ograniczonymi parametrami wydłużania, przez co jest mniej odpowiednia w zastosowaniach wymagających elastyczności lub rozciągania.

Atramenty lateksowe i rozpuszczalnikowe cechują się znakomitymi parametrami rozciągania, ale emitują znaczne poziomy lotnych związków organicznych (LZO). Cechują się też znacznie mniejszą wiernością odwzorowania kolorów i powtarzalnością oraz bardziej ograniczoną zgodnością podłoży.

W przypadku drukowania na sztywnych podłożach lub przedmiotach prawdziwe płaskie plotery są zdecydowanie lepsze, ale mogą nie oferować elastycznych form transportu podłoża, nawet w opcji dodatkowej.

Jeśli nie można znaleźć właściwego rozwiązania, które oferuje odpowiednią pojemność, jakość druku lub wszechstronność zastosowań, zrozumienie dostępnych kompromisów pomoże w dokonaniu najlepszego wyboru.

## 3.2. Zakres zastosowania

Najważniejszy aspekt decyzji o zakupie plotera można podsumować w jednym pytaniu: „Czy ten sprzęt pozwoli mi przynosić przychody i zyski?” Obsługa podłoży i zgodność druku odgrywają ważną rolę w rodzajach zastosowań, jakie może obsługiwać dane urządzenie.

Prawdziwie płaskie plotery z nieruchomym stołem, na którym podłoże jest mocno osadzone, mogą zazwyczaj drukować na wszystkim, co jest stosunkowo płaskie. Nie jest to standardem we wszystkich architekturach drukarek. W rezultacie nie wszystkie podłoża, które mogą być obsługiwane przez drukarkę, oferują zadowalającą jakość druku lub jakość działania.

Większość ploterów płaskich jest odpowiednia do wielu zastosowań, ale może się zdarzyć, że jeden typ składu chemicznego atramentu lub wybór utwardzania będzie bardziej odpowiedni dla danego zastosowania. Pamiętaj, aby dokładnie ocenić te aspekty, rozważając zastosowania, jakie chcesz oferować swoim klientom w dłuższej perspektywie.

W przypadku konieczności obsługi nietypowych rodzajów podłoża, takich jak tektura falista, sklejka, szkło, metal lub szczególnie cienkie podłoża, takie jak polipropylenowy papier syntetyczny, należy sprawdzić, czy urządzenie jest zgodne z tymi wymaganiami.

W procesie oceny należy brać pod uwagę wszystkie aspekty: przetestować wszystkie elementy jakościowe, które mają znaczący wpływ na firmę, aby mieć pewność, że nabędzie się właściwe urządzenie.

Zgodność podłoża i funkcjonalność atramentu muszą być wzięte pod uwagę, ale często pomija się te elementy.

Ignorowanie fizycznych cech wydruków może prowadzić do posiadania systemu, który zapewnia wydruki dobrej jakości, ale nie jest dostosowany do ich przeznaczenia.

### 3.3. Jakość

Zrozumienie i ocena jakości druku jest skomplikowana. Jakość może być zarówno oczywista, jak i zaskakująco subtelna. Wszyscy jesteśmy w stanie rozpoznać wyraźnie niską jakość druku, ale zrozumienie wielu czynników przyczyniających się do uzyskania wysokiej jakości druku nie jest tak oczywiste.

Dlatego też ważne jest ocenianie drukarki pod kątem różnych czynników wpływających na jakość, aby zrozumieć sposób, w jaki mogą spełniać potrzeby firmy. Na ogół drukarki wysokiej jakości doskonale sprawdzają się na przykład w następujących dziedzinach:

- Dostępna gama kolorów (zakres)
- Gęstość i jednorodność koloru
- Ostrość
- Gładkość
- Jednolity poziom połysku
- Jednorodna tekstura i wykończenie powierzchni
- Jednorodna ostrość i geometria wydruku (w całym systemie)
- Bezwzględna wymiarowość druku
- Możliwość precyzyjnego ustawienia funkcji
- Dopasowanie przed-tył

Wiele negatywnych czynników, które mogą mieć wpływ na rzeczywistą lub postrzeganą jakość druku to:

- Niestójna gęstość i niejednorodność atramentu
- Usterka dyszy objazdowej
- Różnica w połysku
- Błędy etapowe
- Słaba geometria wydruku
- Nieprawidłowe wyrównanie dwukierunkowe
- Nierównomierna wierność kolorów
- Słaba powtarzalność

Źle wyszkolony pracownik serwisu lub zbyt skomplikowany interfejs użytkownika może również przynieść rozczarowujące wyniki, nawet przy potencjalnie dobrym rozwiązaniu. Ważne jest, brać pod uwagę tych aspektów jakości druku, które mają największe znaczenie dla Państwa firmy. Przykładowo, jeśli drukują Państwo głównie na potrzeby niskonakładowego rynku znaków zewnętrznych, mogą Państwo tolerować względnie niską ostrość i ogólną geometrię wydruku, co sprzyja wyższej niż średnia wydajności i dobrej jednorodności gęstości. W przypadku drukowania na rynku opakowań najważniejszym kryterium jakości może być ostrość i rozdzielczość drobnych elementów lub bezwzględna geometria wydruku.

#### 3.3.1. Funkcjonalność i wydajność atramentu

Po upewnieniu się, że dana drukarka może zapewnić jakość wydruku odpowiednią dla danego zakresu zastosowań, należy pamiętać o tym, gdzie i w jaki sposób będą używane wykonane wydruki. W tym celu należy ocenić zgodność podłoża i funkcjonalność atramentu. Zaskakujące jest, jak często te ważne kryteria są pomijane, a także jak niska jakość niektórych dostępnych na rynku atramentów największych producentów wpływa na ten aspekt jakości druku.

Chemiczna i funkcjonalna konstrukcja atramentów oraz metoda ich utwardzania mają znaczący wpływ na wydajność atramentów na różnych podłożach oraz na przydatność wydruków w określonych środowiskach. Nie są to jedyne składniki złożonego systemu zależące od interakcji między głowicami drukującymi, atramentami, systemem utwardzania i podłożem, które przyczyniają się do uzyskania wydruku o wysokiej jakości i funkcjonalności.



Oprócz tworzenia wydruków o doskonałej jakości należy upewnić się, że mają także cechy fizyczne niezbędne do realizacji określonych zastosowań. Należą do nich:

- Przyczepność atramentu do podłoża
- Trwałość mechaniczna
- Odporność chemiczna (możliwość mycia)
- Trwałość kolorów
- Grubość warstwy atramentu
- Nieprzezroczystość

Cechy te mogą być poddane nieformalnej lub formalnej ocenie przy użyciu wielu znormalizowanych metod badawczych.



Drukowany baner zewnętrzny

### 3.4. Wydajność i produktywność

Tak jak w przypadku każdej inwestycji kapitałowej zrozumienie rynku i ocena przyszłego potencjału firmy powinny stanowić ważną część procesu podejmowania decyzji.

Uwzględnienie średniego rocznego wolumenu wydruków może nie wystarczyć, zwłaszcza w przypadku sezonowych lub cyklicznych wahań biznesowych. Niektórzy dostawcy usług druku muszą być w stanie drukować większość swoich prac w ciągu zaledwie kilku dni w miesiącu, a zatem wymagają znacznie bardziej wydajnych systemów niż dostawcy usług druku o bardziej zrównoważonych obciążeniach.

Zakup zbyt wydajnego produktu może być równie frustrujący, co zakup produktu o zbyt skromnych możliwościach, ponieważ bardziej wydajne systemy często wymagają większej konserwacji lub mają większe obciążenia związane z odpadami, gdy nie są używane w aktywny sposób.

Uzyskanie jasnego obrazu ilości wolumenu wykonywanej w przypadku określonych klas podłoża w danym okresie jest dobrym sposobem na oszacowanie, jak dokonać właściwego zakupu.

Ważne jest, aby wybrać ploter płaski, który jest otwarty i może być zintegrowany z istniejącymi cyklami pracy.

## 3.5. Cykl pracy

Zadbanie o to, aby wszystkie urządzenia do produkcji wydruków pasowały do cykli pracy, ma kluczowe znaczenie dla zagwarantowania płynnej pracy. Jest to szczególnie istotne w przypadku druku płaskiego, ponieważ słaba integracja może spowodować nieumyślne marnotrawstwo bardzo drogich sztywnych podłoży.

Dobre systemy cyklu pracy mogą automatycznie zarządzać każdym aspektem produkcji, w tym:

- Wyborem podłoża
- Zarządzaniem kolorami
- Przygotowaniem do prac wykończeniowych
- Tworzeniem złożonych zadań drukowania
- Zgrywaniem/przetwarzaniem zadań
- Automatyzacją obsługi podłoża
- Wycinaniem konturów
- Składaniem
- Frezowaniem
- I innymi czynnościami wykończeniowymi

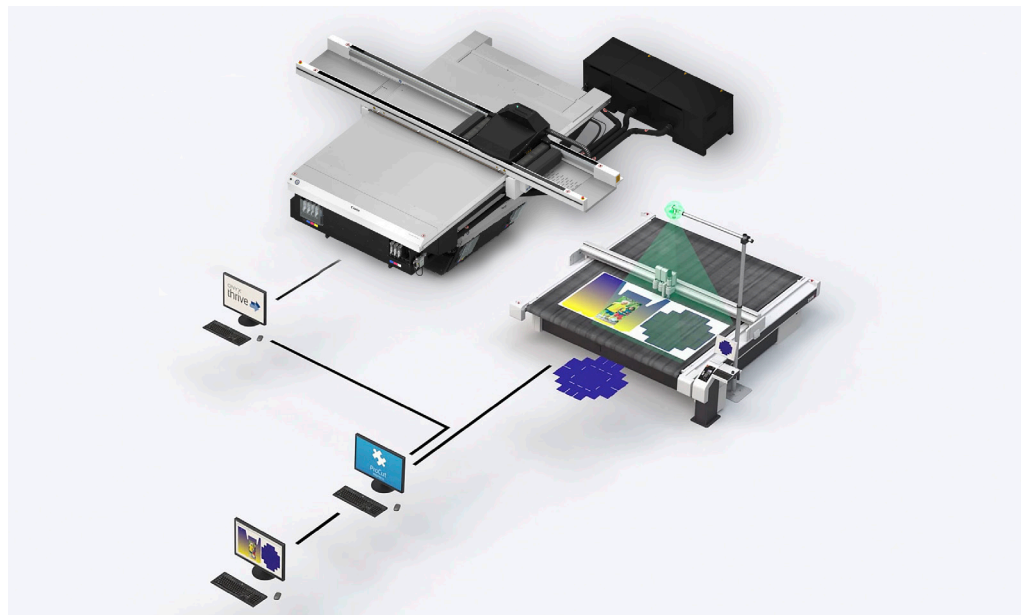
Niektóre zastosowania w cyklu pracy udostępniają również pulpity produkcyjne do rozliczania zadań i równoważenia obciążenia.

Biorąc pod uwagę możliwe wcześniejsze inwestycje w cykle pracy, upewnienie się, że drukarka, którą rozważasz, spełnia kryteria będzie miało krytyczne znaczenie. Wielu producentów stosuje otwarte podejście do rozwiązań w zakresie cyklu pracy, umożliwiając klientom podłączenie drukarek do wielu dostępnych na rynku rozwiązań. Z drugiej strony niektórzy dostawcy nalegają, aby dostawcy usług druku dostosowali istniejące cykle pracy do swoich rozwiązań, a nie odwrotnie.

Oczywiście należy również ocenić fizyczny cykl pracy, na przykład:

- W jaki sposób planowanie jest przemieszczanie podłoża w systemie produkcyjnym?
- Jaki fizyczny ślad można realnie zintegrować w dostępnej przestrzeni?
- Jakie czynności wykończeniowe mają być oferowane?
- Czy w przyszłości ma być możliwa zrobotyzowana obsługa podłoża?

Odpowiedzi na te i inne pytania związane z cyklem pracy pomogą ocenić bieżące i przyszłe wymagania.



### 3.6. Całkowity koszt utrzymania

Całkowity koszt utrzymania to złożony i ważny problem. Należy ocenić takie oczywiste czynniki, jak zużycie atramentu i energii, a także produktywność, straty i elastyczność w zakresie tworzenia zastosowań, które mają być produkowane wtedy, gdy będą potrzebne.

W rozdziale 4.9 przedstawiono szczegółowy przykład obliczania całkowitego kosztu utrzymania.

### 3.7. Zrównoważony rozwój, bezpieczeństwo i higiena pracy

Podobnie jak inne firmy, poszukują Państwo sposobów na zrównoważoną eksploatację z poszanowaniem naszej planety. Jednocześnie troska o zdrowie i bezpieczeństwo pracowników jest kluczowym aspektem każdego środowiska produkcyjnego.

Należy szukać partnera, którego wizja dotycząca zmniejszenia wpływu wytwarzanych przez niego produktów na środowisko naturalne oraz zastosowania odzwierciedlają Państwa długoterminowe ambicje.

W rozdziale 2.6 przedstawiono niektóre z obecnie obowiązujących przepisów dotyczących zrównoważonego rozwoju, bezpieczeństwa i higieny pracy. Rozdział 4.10 rozszerza te aspekty w odniesieniu do ploterów serii Arizona.

Należy poświęcić czas na szczegółowe porównanie rzeczywistych modeli całkowitego kosztu utrzymania, które odpowiadają rodzajowi zastosowania i wolumenom, jakie chcą Państwo oferować.

**SERIA  
ARIZONA**

**04**



Nagradzane plotery płaskie z serii Arizona wyznaczyły standardy w dziedzinie druku płaskiego, praktycznie tworząc ten rynek i będąc na nim liderem od 2007 roku.

Wyjątkowa wszechstronność zastosowań, wydajność i jakość druku serii Arizona umożliwiają dostawcom usług druku i drukarniom tworzenie imponujących produktów końcowych na szerokiej gamie sztywnych i elastycznych podłoży. Atrakcyjny całkowity koszt utrzymania oraz szacunek dla środowiska i bezpieczeństwa operatora jeszcze bardziej zwiększają reputację tej serii. Inteligentne innowacje w zakresie szybkości, technologii utwardzania i łatwej w obsłudze automatyzacji cyklu pracy sprawiają, że Arizona nadal zdobywa nagrody<sup>[27]</sup> i utrzymuje swoją pozycję lidera na rynku.

W następnym rozdziale wyjaśniamy tajemnice kryjące się za kluczowymi elementami technologii Arizona.

Obecnie na całym świecie istnieje ponad 7500 instalacji ploterów Arizona<sup>[28]</sup>.



Przez lata seria Arizona wyróżniała się wyjątkową jakością druku oraz niezawodnością przy przystępnej cenie i wydajności, a także pozostaje sprawdzoną platformą o wspaniałej historii i jeszcze jaśniejszej przyszłości.



Dirk Brouns  
Wiceprezes ds. grafiki wielkoformatowej  
Canon Production Printing

## Piąta generacja ploterów Arizona

Po udanej premierze serii Arizona 1300 w 2019 roku wprowadziliśmy na rynek serię Arizona 2300 (we wrześniu 2020 roku), a w czerwcu 2021 roku podczas wyjątkowych wydarzeń online na całym świecie wprowadziliśmy serię Arizona 135 GT. Te plotery stanowią piątą generację urządzeń Arizona. Więcej informacji na temat bieżącej i poprzedniej generacji ploterów Arizona można znaleźć w rozdziale 4.2.

[27] Keypoint Intelligence  
Outstanding Innovation, Innovation  
Award w kategorii Wide Format,  
październik 2020 r.

[28] Canon Production Printing 2022

## 4.1. Wszechstronność zastosowań i podłoży w ploterze Arizona

Seria ploterów płaskich Arizona oferuje klientom z branży graficznej, wystawowej oraz druku na sztywnych podłożach wyjątkową możliwość drukowania na wielu różnych podłożach. Wszystkie plotery Arizona to „prawdziwe plotery płaskie”, które używają nieruchomego stołu, na którym podłoża lub obiekty są mocno przytrzymywane podczas drukowania obrazów na ich powierzchni.

Plotery płaskie Arizona mają wiele zalet w porównaniu z drukarkami hybrydowymi<sup>[29]</sup>. Obejmują możliwość łatwego drukowania złożonych zadań, mieszania różnych trybów i technik drukowania na podłożach lub obiektach, niezależnie od ich kształtu. Pozwalają też na drukowanie z następującymi charakterystykami:

- Idealne dopasowanie między podłożem a obrazem, ułatwiające obróbkę analogową lub cyfrową
- Doskonała bezwzględna geometria wydruku na całej powierzchni podłoża
- Brak odchylenia w długości związanego z poruszaniem podłoża podczas drukowania
- Druk od krawędzi do krawędzi (bez marginesów) bez zanieczyszczenia poruszającego się pasa
- Wiele warstw atramentu zapewnia niezrównaną gęstość optyczną i teksturę
- Dwustronne obrazy w doskonałym, powtarzalnym rejestrze



Handel detaliczny i punkty sprzedaży



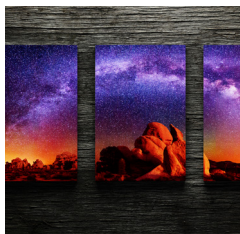
Oznakowanie



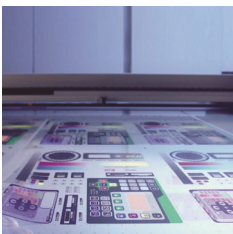
Opakowanie



Wystrój wnętrz



Sztuka



Druk przemysłowy



Wystawy i wydarzenia



Elementy wycinane



Druk wielowymiarowy



Materiały zewnętrzne



Materiały promocyjne



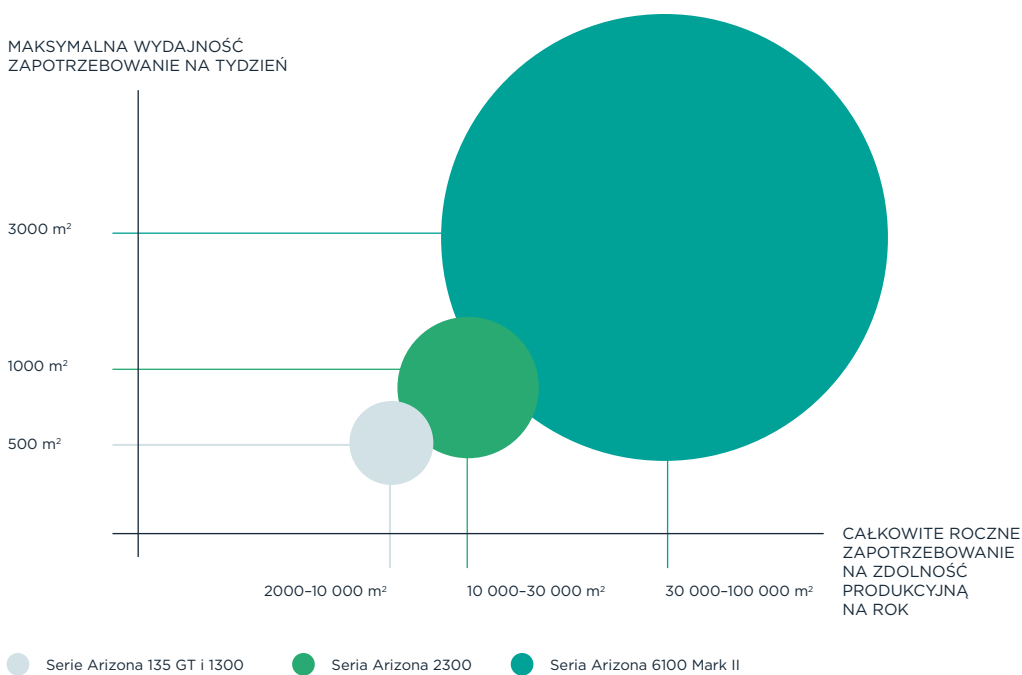
Dostosowywanie

[29] Więcej informacji na temat drukarek hybrydowych można znaleźć w rozdziale 2.3.

## 4.2. Zakresy wydajności plotera Arizona

Seria Arizona zawiera szeroką gamę ploterów przeznaczonych do różnych rynków i zastosowań. Od czego zacząć, rozważając wybór? Wydajność i szybkość to ważny pierwszy krok. Jakie są Państwa obecne nakłady produkcyjne oraz oczekiwania na następne 3-5 lat(a)?

Poniższy wykres zawiera informacje na temat sposobu, w jaki dostawcy usług druku odwzorują wymagania dotyczące wydajności w odniesieniu do serii ploterów Arizona.



RYSUNEK 21: Wydajność jednej zmiany (w oparciu o 40 godzin pracy/tydzień)

	2007 1. generacja	Arizona 250 GT	
Arizona 200 GT	2008 2. generacja	Arizona 350 GT	Arizona 350 XT
Arizona 300 GT <sup>I</sup>	2009	Arizona 550 GT	Arizona 550 XT
Arizona 300 GT <sup>II</sup>	2010 3. generacja	Arizona 360 GT	Arizona 360 XT
Arizona 318 GL	2011	Arizona 440 GT Arizona 460 GT Arizona 480 GT	Arizona 440 XT Arizona 460 XT Arizona 480 XT
	2012		
	2013 4. generacja	Arizona 640 GT Arizona 660 GT	Arizona 640 XT Arizona 660 XT
	2014		Arizona 6160 XTS Arizona 6170 XTS
Arizona 365 GT	2015	Arizona 1240 GT Arizona 1260 GT Arizona 1280 GT	Arizona 1240 XT Arizona 1260 XT Arizona 1280 XT
	2016	Arizona 2260 GT Arizona 2280 GT	Arizona 2260 XT Arizona 2280 XT
	2017		Arizona 6160 XTS HFV Arizona 6170 XTS HFV
	2018 5. generacja		
	2019	Arizona 1340 GT Arizona 1360 GT Arizona 1380 GT	Arizona 1340 XT Arizona 1360 XT Arizona 1380 XT
	2020	Arizona 2340 GTF Arizona 2360 GTF Arizona 2380 GTF	Arizona 2340 XTF Arizona 2360 XTF Arizona 2380 XTF
Arizona 135 GT	2021		
	2022 r.		Arizona 6160 XTS Mark II Arizona 6170 XTS Mark II Arizona 6160 XTHF Mark II Arizona 6170 XTHF Mark II

Zobacz pełną gamę ploterów Arizona w Internecie pod adresem [graphiplaza.cpp.canon](http://graphiplaza.cpp.canon) lub [cpp.canon](http://cpp.canon).





### 4.2.1. Producenci o małym i średnim nakładzie

Serie Arizona 135 GT i 1300 zaprojektowano z myślą o dostawcach usług druku, którzy potrzebują całkowitej wydajności od 2000 do 10 000 m<sup>2</sup> rocznie lub maksymalnej wydajności na poziomie 500 m<sup>2</sup> w tygodniu w trybie jednej zmiany.

#### Pierwszy krok w drukowaniu z użyciem plotera płaskiego

Dla dostawców usług druku, którzy po raz pierwszy inwestują w technologię druku płaskiego, popularnym wyborem jest ploter Arizona 135 GT. Te plotery Arizona piątej generacji są wyposażone w technologię UV-LED. Model cechuje się prawdziwą architekturą plotera płaskiego i technologią druku w skali szarości VariaDot<sup>[30]</sup>, co zapewnia doskonałą jakość wydruku. Technologia ta odróżnia ploter Arizona 135 GT od szeregu drukarek hybrydowych o niższej jakości, które są bardziej typowe w tym segmencie rynku.

Stanowiąc dobrą inwestycję plotery Arizona są wyposażone – podobnie jak bardziej wydajne modele Arizona – w opcjonalne wsparcie podłoża podawanego z rolki dla szerokiego zakresu zastosowań na sztywnych i elastycznych podłożach.

#### Wydajne atramenty utwardzane diodami LED UV

Plotery Arizona 135 GT i 1300 to modele 5. generacji, które wykorzystują technologię utwardzania LED UV oraz bardzo funkcjonalne, specjalnie zaprojektowane, utwardzane promieniami atramenty UV IJC357 i IJC358, które zostały zoptymalizowane pod kątem technologii utwardzania. Nowy system LED UV i atramenty stosowane w modelach Arizona 135 GT i 1300 doskonale sprawdzają się w większości typowych zastosowań graficznych. Oba modele, podobnie jak pozostałe plotery Arizona, są oparte na architekturze prawdziwie płaskich ploterów. Umożliwia to obsługę najbardziej wszechstronnego zakresu zastosowań sztywnych podłoży i obejmuje opcjonalny system obsługi elastycznych podłoży.

### 4.2.2. Producenci o średnim i wysokim nakładzie

Seria Arizona 2300 jest przeznaczona dla dostawców usług druku, którym zależy na całkowitej wydajności od 10 000 do 30 000 m<sup>2</sup> rocznie lub maksymalnej wydajności 1000 m<sup>2</sup> w trybie jednej zmiany tygodniowo.

Ten wydajny 2-rzędowy system druku oferuje dwukrotnie większą wydajność w porównaniu z modelami serii Arizona 135 GT i 1300.

Podobnie jak seria Arizona 135 GT i 1300 plotery Arizona 2300 wykorzystują technologię utwardzania LED UV oraz specjalnie skonstruowane atramenty IJC357 i IJC358 do zastosowań LED UV.

Ponadto technologia Arizona FLOW zastosowana w serii Arizona 2300 zapewnia łatwość obsługi, bezprecedensową elastyczność i inteligentną wydajność, wyjątkową jakość i minimalną ilość odpadów<sup>[32]</sup>.

#### Niemal nieograniczony wybór podłoży

Najważniejszą innowacją w serii Arizona 2300 jest wprowadzenie technologii Arizona FLOW, która stosuje radykalnie odmienny sposób wprowadzania próżni do stołu obsługującego podłoże<sup>[33]</sup>. Nowa technologia oznacza, że niemal każde podłoże, przycięte w dowolny kształt, jest mocno przytrzymywane na płycie plotera podczas drukowania, bez konieczności stosowania stref podciśnieniowych, maskowania ani nakładania taśmy. Jest to prawdopodobnie najłatwiejszy w obsłudze system, jaki kiedykolwiek zaprojektowano.

Technologia druku w skali szarości VariaDot zapewnia wyjątkową jakość druku, która odróżnia plotery Arizona od szeregu hybrydowych drukarek o niższej jakości, które są bardziej typowe w segmencie rynku niskonakładowego<sup>[31]</sup>.

[30] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.5.

[31] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.5.

[32] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.3.2.

[33] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.3.2.

Zgodnie z unijną dyrektywą RoHS<sup>[36]</sup> Unia Europejska uznaje urządzenia z serii Arizona 6100 Mark II za wielkoskalowe urządzenia przemysłowe, w związku z czym podlegają one innym przepisom niż systemy Arizona o średniej wielkości. Dyrektywa RoHS nie obejmuje wielkoskalowych urządzeń przemysłowych.

### 4.2.3. Producenci o wysokim lub bardzo wysokim nakładzie

Seria Arizona 6100 Mark II jest rekomendowana dla dostawców usług druku, którzy potrzebują całkowitej wydajności od 30 000 do 100 000 m<sup>2</sup> rocznie lub maksymalnej wydajności 3000 m<sup>2</sup> w trybie jednej zmiany tygodniowo. Wielu klientów korzysta z tych drukarek o dużej wydajności przez cały rok, przy wolumenach wydruków sięgających ponad 100 000 m<sup>2</sup> rocznie.

Zaprojektowana jako platforma produkcyjna 6-rzędowa seria Arizona 6100 Mark II zapewnia szybkie, niezawodne wydruki o wysokiej jakości z prędkością do 220 m<sup>2</sup> na godzinę, co przekłada się na wydajność netto na poziomie 40 płyt o wymiarach 125 × 250 cm. Tę wysoko cenioną platformę można również nabyć w konfiguracji High-FLOW Vacuum<sup>[34]</sup>, która umożliwia łatwe i niezawodne drukowanie na podłożach o dużej porowatości, takich jak niepowlekaną tektura falista lub wykrzywionych podłożach, takich jak sklejka lub płyta pilśniowa o średniej gęstości.

Są to prawdziwe systemy płaskie z technologią zmiennej kropli VariaDot, skalą szarości i technologią piezoelektryczną. Zapewniają najlepszą w branży, zbliżoną do fotografii jakość druku na niemal każdym podłożu<sup>[35]</sup>.

Plotery z serii Arizona 6100 Mark II mają pneumatyczny system pozycjonowania nośników, co ułatwia powtarzalne ładowanie sztywnych podłoży. Są również wyposażone we w pełni zautomatyzowany system konserwacji głowicy drukującej.

Różne modele z tej serii zaprojektowano z myślą o obsłudze dostawców usług druku i drukarni o rozmaitych potrzebach w zakresie wydajności. Dostępnych jest kilka konfiguracji, które zapewniają szereg cech i funkcji – w tym białe atramenty i jasne kolory do zastosowań fotograficznych i artystycznych.

W tym segmencie o dużej wydajności najlepszym rozwiązaniem technologicznym jest obecnie konwencjonalne utwardzanie metodą lamp halogenowych UV oraz powiązany z nimi szereg zestawów atramentów utwardzanych światłem UV. Dzięki temu dostawcy usług druku i drukarnie mogą zaoferować najbogatszy zakres zastosowań przy wysokich i bardzo wysokich prędkościach produkcyjnych.

[34] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.3.3.

[35] Więcej informacji na temat tej technologii można znaleźć w rozdziale 4.5.

[36] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011L0065>

### 4.3. Trzy technologie stołu do różnych podłoży i zastosowań

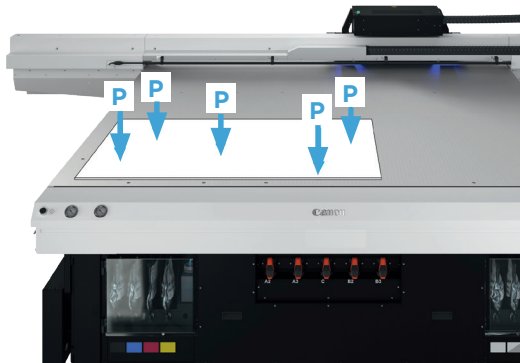
Plotery Arizona są dostępne w różnych rozmiarach stołów, profilach wydajności, konfiguracjach kolorów/kanałów i różnych funkcjach. Istotną i godną uwagi różnicą między różnymi technologiami jest sposób, w jaki wykorzystują próżnię do przyciągania i przytrzymywania sztywnych podłoży na stole podczas drukowania. W rodzinie Arizona dostępne są trzy różne technologie stołów, które spełniają wymagania dla różnych rodzajów podłoży i zastosowań.

#### Podłoża (nośniki)

Technologia wymagana do zastosowania właściwego ciśnienia jest zależna od właściwości podłoża, na przykład:

- Masy
- Formatu
- Porowatości
- Sztywności
- Chropowatość powierzchni
- Płaskości lub wygięcia

Aby uzyskać obraz o wyjątkowej jakości, ważne jest, aby zastosować to samo minimalne ciśnienie, które zapewni, że spód podłoża jest przytrzymywany na stole.



RYSUNEK 22: Wytworzenie siły wystarczającej do przytrzymania podłoża w płaskiej pozycji względem stołu. P = ciśnienie

#### Próżnia

Aby umożliwić stosowanie różnych typów nośników i wymaganego ciśnienia, Arizona oferuje trzy różne sposoby dostarczania próżni do spodniej części podłoża:

- Arizona Classic
- Arizona FLOW
- Arizona High-FLOW

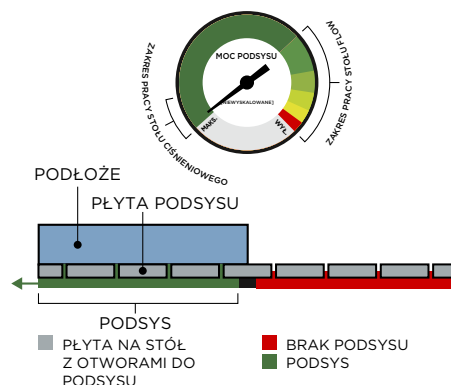


Arizona 1380 GT z opcją podawania nośników z rolki

### 4.3.1. Technologia Arizona Classic

Większość sprzedanych do tej pory ploterów Arizona jest oparta na cieszącej się dużym powodzeniem technologii ciśnieniowej Arizona Classic. Jest to system wysokopróżniowy zaprojektowany do pracy, który zapewnia bardzo wysokie ciśnienie pod podłożem. Jest to bardzo niezawodna metoda unieruchamiająca na stole nieporowate podłoża. Ponieważ porowate podłoża nie pozwalają na wytworzenie próżni po spodniej stronie, technologia ta nie nadaje się do takich podłoży.

System strefowy do formatów standardowych oznacza, że w stole Arizona Classic próżnia jest stosowana tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

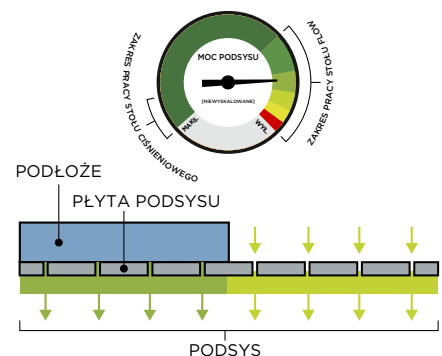


RYSUNEK 23: Podłoże jest dociskane przez próżnię wytworzoną pod podłożem

Kiedy dojście do podłoża jest uszczelnione, technologia Arizona Classic może wytworzyć wysokie podciśnienie. Uzyskuje się to poprzez zapewnienie, że format podłoża odpowiada rozmiarowi strefy. Stoły Arizona Classic są dostępne z maksymalnie 7 strefami, które można obsługiwać niezależnie. Umożliwia to zastosowanie standardowych rozmiarów podłoża prostokątnego (np. 70 × 100 cm, 100 × 140 cm lub 122 × 244 cm) bez konieczności zakładania osłon. Alternatywnie niestandardowe rozmiary prostokąta i obiekty o nietypowym kształcie są obsługiwane przy użyciu taśmy i materiału maskującego lub wstępnie przyciętego szablonu/przyrządu do zamykania otwartych aktywnych otworów próżniowych.

### 4.3.2. Technologia Arizona FLOW

Serię Arizona 2300, wprowadzoną na rynek we wrześniu 2020, stworzono w oparciu o technologię Arizona FLOW. Ta wyjątkowa technologia wprowadza nową technikę przepływu powietrza w połączeniu z wszechstronnym układem stołu bez strefy, który jest obsługiwany przez łatwe w użyciu, pneumatyczne wtyki ustalające. Zmniejsza to potrzebę maskowania podczas drukowania nietypowych kształtów, oszczędzając czas potrzebny na przygotowanie zadania i zwiększając wszechstronność zastosowań. Technologię tę można rozszerzyć o dodatkowe wtyki, aby umożliwić jednoczesną obsługę wielu płyt. Ponadto precyzyjne pozycjonowanie znacznie ułatwia dokładne drukowanie dwustronne.



RYSUNEK 24: Podłoże jest przytrzymywane przez przepływające wokół niego powietrze i przez powłokę

#### Jak działa technologia Arizona FLOW?

Technologia Arizona FLOW działa poprzez wytwarzanie dużego przepływu powietrza wokół podłoża. Nie wymaga uszczelnienia drogi do podłoża w celu wytworzenia próżni. Ciśnienie jest takie samo na całej powłoce stołu i nie ma na nie wpływu miejsce umieszczenia podłoża lub liczba otworów próżniowych. Takie podejście pozwala uzyskać niskie ciśnienie, jednak konstrukcja stołu oznacza, że nie ma potrzeby stosowania wyższego ciśnienia.

### „Nowy” sposób dociskania podłoża

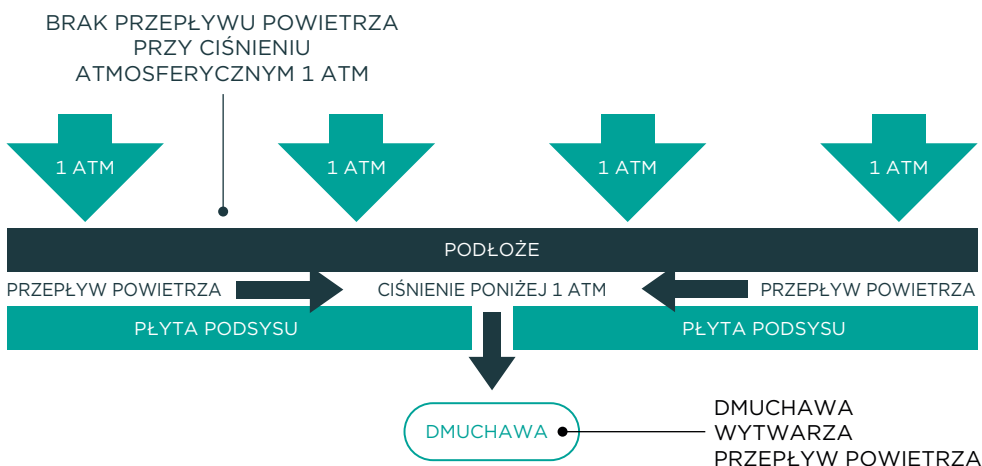
Aby podłoże leżało płasko na stole, konieczne jest jego dociśnięcie. Uzyskuje się to poprzez wytworzenie różnicy ciśnienia między ciśnieniem powyżej i poniżej podłoża: powyżej podłoża występuje ciśnienie atmosferyczne, a poniżej podłoża występuje podciśnienie. Różnica pomiędzy nimi tworzy siłę docisku.

W przypadku technologii Arizona Classic ciśnienie powstaje poprzez usunięcie powietrza znajdującego się pod podłożem, gdy wszystkie otwory w stole są zamknięte. W przypadku technologii Arizona FLOW podejście to jest całkowicie odmienne i najlepiej opisuje je prawo Bernoulliego. Najstojniejszy przykład tego prawa ma zastosowanie w unoszeniu skrzydła samolotu:



RYSUNEK 25: Wpływ prawa Bernoulliego na skrzydło samolotu

Technologia Arizona FLOW działa na tej samej zasadzie, tylko odwrotnie: zamiast unosić skrzydło samolotu, wciska podłoże w dół.

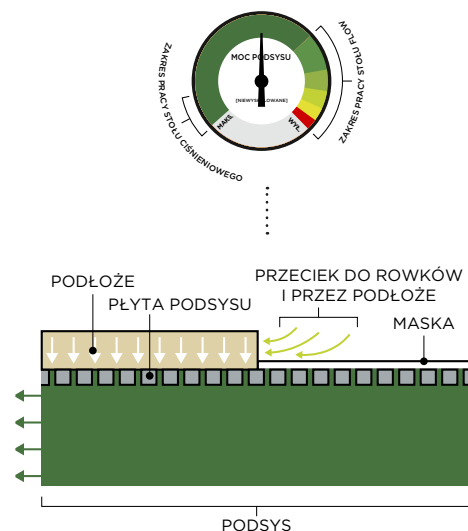


RYSUNEK 26: Podłoże jest „dociskane” przez ciśnienie atmosferyczne, a ogromny przepływ powietrza powoduje powstanie podciśnienia pod podłożem (prawo Bernoulliego)

Dzięki początkowemu zwiększeniu przepływu powietrza, technologia Arizona High-FLOW jest w stanie przycisnąć wypaczone nośniki do dołu. Przykładowo, aby wyrównać pofałdowaną krawędź, która jest zwinięta w odległości co najmniej 10 cm od powłoki stołu. Technologia ta umożliwia także łatwe wyrównanie przepływu powietrza, które nieustannie przecieka przez porowate podłoże.

### 4.3.3. Technologia Arizona High-FLOW

Serię Arizona 6100 Mark II można wyposażyć w technologię Arizona High-FLOW, która pozwala uzyskać docisk i utrzymanie poprzez skuteczne przytłoczenie podłoża przepływem powietrza od 16 do 20 razy większym w porównaniu z ciśnieniową konstrukcją Arizona Classic. W związku z tym natężenie przepływu powietrza w Arizona High-FLOW jest porównywalne z technologią Arizona FLOW, ale maksymalne ciśnienie jest 3 razy większe. Jest to szczególnie skuteczne, gdy podłoże nie uszczelnia odpowiednio obszaru próżniowego. Przykładowo w przypadku porowatych podłoży, takich jak tektura falista, lub mocno wykrzywionych nośników, takich jak sklejka.



RYSUNEK 27: Technologia Arizona High-FLOW solidnie dociska podłoże



Powłoka stołu Arizona High-FLOW z około 240 000 otworów

#### Odpowiedni do zrobotyzowanych cykli pracy

Technologia Arizona High-FLOW stosowana w serii Arizona 6100 Mark II ma powłokę stołu z około 240 000 otworów. Pozwala to uzyskać 10-krotnie większą powierzchnię próżni i zapewnia maksymalny przepływ powietrza na powierzchni podłoża. Stół nie jest podzielony na strefy i podstrefy

i wymagane jest maskowanie, dzięki czemu technologia ta jest szczególnie przystosowana do działania w ramach zautomatyzowanych przepływów pracy z dużymi nakładami, które obejmują ten sam typ i rozmiar podłoża. Technologia Arizona High-FLOW wykorzystuje bardzo skuteczne dmuchawy, więc nie ma potrzeby stosowania dużych, drogich turbin, które są również kosztowne w eksploatacji.

### Technologia Arizona Classic

- Pompy próżniowe zapewniają wyższy, ale węższy zakres ciśnień przy niskim natężeniu przepływu
- Strefy muszą dokładnie odpowiadać rozmiarowi podłoża, a otwarte otwory należy zakryć taśmą i materiałem maskującym
- Działanie jest włączane/wyłączane

#### Podsumowanie

Niższa wydajność, ale lepsze wyniki w przypadku podłoża, które są trudne do utrzymania (silnie wypaczone, nieporowate podłoża, duże obciążenie atramentem na cienkich podłożach, nietypowe materiały o silnych efektach rozszerzalności cieplnej)

### Technologia Arizona FLOW

- Dmuchawy próżniowe zapewniają niższy, ale szerszy zakres ciśnienia przy wyższym natężeniu przepływu
- Strefy mogą być większe niż rozmiar podłoża, a otwarte otwory w większości przypadków nie muszą być maskowane
- Zakres działania jest płynny, od wyłączenia do maksymalnej mocy

#### Podsumowanie

Większa wydajność, pełne wsparcie dla pełnej gamy rozmiarów podłoża (w tym kształtów innych niż prostokątne) i standardowych typów podłoża z minimalnymi wymogami dot. maskowania, ulepszona rejestracja i nowe możliwości cyklu pracy

### Technologia Arizona High-FLOW

- Dmuchawy próżniowe zapewniają wyższy zakres ciśnienia przy wysokim natężeniu przepływu
- Strefy muszą dokładnie odpowiadać rozmiarowi podłoża, a otwarte otwory należy zakryć taśmą i materiałem maskującym
- Zakres działania jest płynny aż do maksymalnej mocy

#### Podsumowanie

Niższa wydajność, ale najlepsze efekty w przypadku mocno wykrzywionych lub porowatych podłoży

Jeśli zastanawiają się Państwo, który ploter Arizona będzie najlepszy dla Państwa firmy, lub jeśli mają Państwo pytania dotyczące różnych rodzajów technologii używanych w każdym urządzeniu, nasi eksperci z przyjemnością służą poradą.

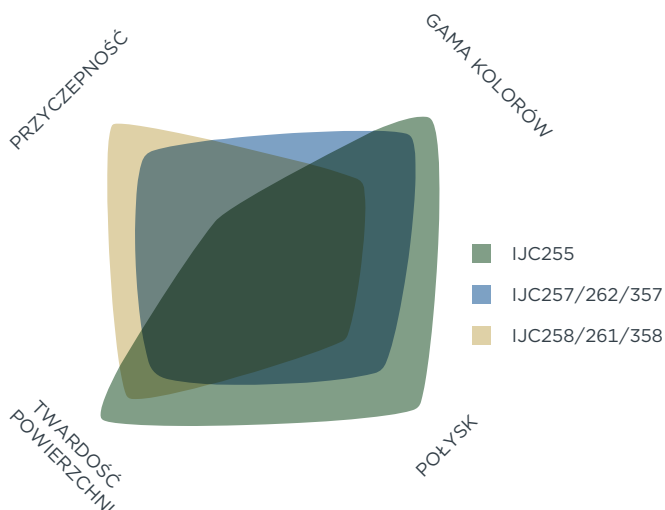


Ploter serii Arizona 6100 XTHF Mark II z 3 dużymi dmuchawami regeneracyjnymi

## 4.4. Atramenty Arizona

Testujemy nasze atramenty na podstawie ponad 20 różnych kryteriów. Na rysunku 28 przedstawiono przykładowe porównanie czterech kluczowych cech różnych atramentów Arizona:

- Gama kolorów
- Połysk (odblaskowość)
- Twardość powierzchni
- Przyczepność atramentu do podłoża



**RYSUNEK 28:** Relacja między czterema charakterystykami wydajności różnych atramentów

*Uwaga: celem tego modelu jest tylko wykazanie, w jaki sposób te cechy są ze sobą połączone i jak są one porównywane dla każdego typu atramentu w ofercie Arizona*



W przypadku silników Arizona z utwardzaniem halogenowym UV i utwardzaniem LED UV dostępnych jest wiele zestawów atramentów.

W poniższej tabeli przedstawiono różne zestawy atramentów dostępne dla serii Arizona.

Atrament	Drukarka	Gama kolorów	Poziom połysku	Twardość powierzchni	Przyczepność	Podłoże
IJC255	Arizona, serie 300, 1200, 2200 i 6100	Najwyższa	Półbłyszczący	Bardzo twarde	Dobra	Papier/papier - z zatyczką
IJC257	Arizona, serie 300, 1200 i 2200	Doskonała	Satyna	Średnio twarde	Doskonała	Sztywne/ elastyczne
IJC258	Opracowanie techniczne serie 300, 1200 i 2200	Dobra	Matowe	Średnio twarde	Najwyższa	Plastik
IJC261	Arizona, seria 6100	Dobra	Matowe	Średnio twarde	Najwyższa	Plastik
IJC262	Arizona, seria 6100	Doskonała	Satyna	Średnio twarde	Doskonała	Sztywne/ elastyczne
IJC357	Arizona, serie 135 GT, 1300 i 2300	Doskonała	Satyna	Średnio twarde	Doskonała	Sztywne/ elastyczne
IJC358	Arizona, serie 135 GT, 1300 i 2300	Dobra	Matowe	Średnio twarde	Najwyższa	Wytrzymała / elastyczna / plastikowa

TABELA 3: Zestawy atramentów Arizona

Najnowszy biały atrament Arizona IJC357 i IJC358 wykazuje doskonałą wydajność w obu klasycznych punktach uwagi: konserwacji i jasności. To nie tylko najbielszy atrament, ale ponadto moduł automatycznej konserwacji umożliwia utrzymanie dysz w dobrym stanie bez uciążliwej konserwacji ręcznej, nawet po weekendowym okresie bezczynności.

#### 4.4.1. Atramenty ogólnego przeznaczenia

Atramenty IJC257 i IJC262 to doskonałe atramenty ogólnego przeznaczenia do drukowania utwardzanego światłem UV. Atramenty te umożliwią większości dostawców usług druku tworzenie wszystkich zastosowań, które są dla nich przeznaczone, na wszystkich odpowiednich podłożach. To samo dotyczy atramentu IJC357 do drukowania utwardzanego diodami LED UV. Atramenty IJC257 i IJC357 mogą być również używane do wyczuwalnego druku Touchstone. Z kolei atramenty IJC357 mają najczystszy lakier i nasz najbielszy biały atrament.

#### 4.4.2. Zastosowania specjalne/przemysłowe

Dostępne są cztery atramenty przeznaczone do zastosowań specjalnych i przemysłowych. Dzięki bardzo twardemu wykończeniu atramenty IJC255 cechują się także doskonałą odpornością mechaniczną i chemiczną. Atrament ten nadaje się do wydruków w szczególnie trudnych warunkach lub na wydrukach papierowych, które wymagają najbardziej rozległej gamy kolorów i błyszczącego wykończenia.

Atramenty IJC258, IJC261 i IJC358 opracowano specjalnie z myślą o bardzo dobrej przyczepności do wymagających podłoży z tworzyw sztucznych, takich jak polipropylen (tani), poliwęglan i akryl. Ponadto atrament pokrywa takie plamki, jak odciski palców, które znalazły się na podłożu przed drukowaniem.



*Urządzenie kuchenne z nadrukiem*

Efekty pracy rodziny Arizona są dobrze wypróbowane i przetestowane, a ich wyniki są bardzo solidne i wyjątkowo dobre pod względem odporności mechanicznej i chemicznej. Większość zastosowań nie wymaga laminowania ochronnego.

Podłoże	Atrament		
	IJC257 Używany w technologii utwardzania lampą halogenową UV	IJC357 Stosowany w technologii utwardzania LED UV	IJC358 Stosowany w technologii utwardzania LED UV
Dibond	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ◐
Papier IO	● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ●
Akrylowy	● ● ● ◐	● ● ●	● ● ● ● ●
PETG	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Poliwęglan	● ● ● ● ◐	● ● ● ●	● ● ● ● ●
SAV	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
Polipropylen rowkowany	● ● ● ◐	● ● ●	● ● ● ● ●
Polistyren	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●
Forex	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ◐

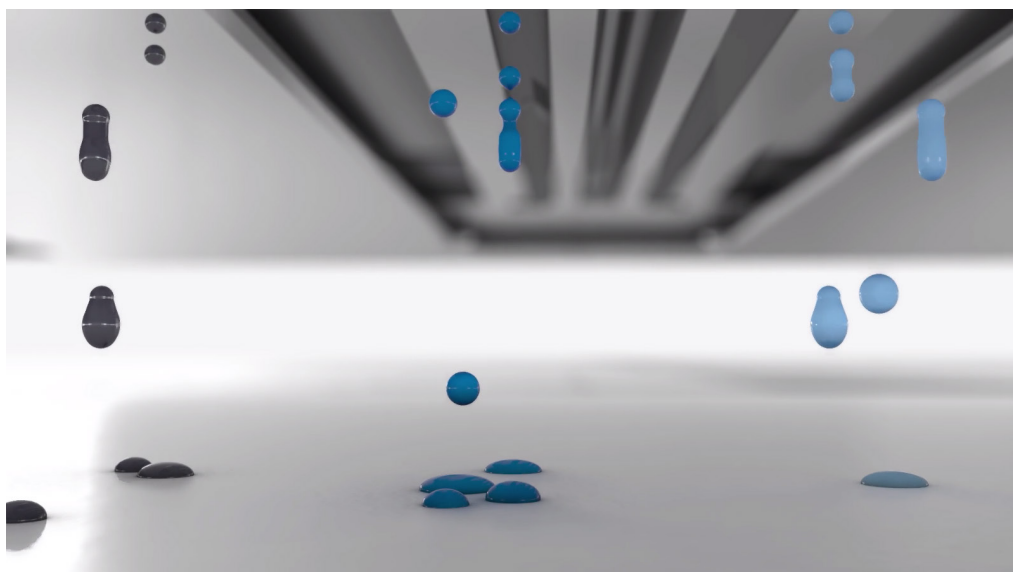
● = słabe    ● ● ● ● ● = doskonałe

TABELA 4: Przyczepność atramentu Arizona dla różnych zestawów

## 4.5. Technologia strumieniowa Arizona VariaDot

Wszystkie plotery Arizona wykorzystują głowice drukujące z technologią skali szarości.

Są sterowane przez technologię Arizona VariaDot.



*Technologia VariaDot trzeciej generacji*

### Technologia Arizona VariaDot

#### Najwyższa jakość druku

W porównaniu z systemami stosującymi technologię obrazowania z wykorzystaniem stałych kropeł technologia VariaDot zapewnia większą szczegółowość, pięknie gładkie ćwierćtony (znacznie mniejsza ziarnistość), płynniejsze przejścia od obszarów jasnych do półtonów oraz mocne i jednolite kolory dzięki zastosowaniu odpowiedniej wielkości kropli dla każdego elementu drukowanego obrazu. Technologia VariaDot trzeciej generacji wykorzystuje zaawansowane techniki wyboru wielkości kropli, zapewniając jeszcze większą jednorodność.

#### Nieźródnana oszczędność atramentu

Drukarki z technologią VariaDot zużywają mniej atramentu i generują mniej odpadów niż porównywalne drukarki 6-kolorowe wykorzystujące technologię stałej kropli (Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 4.9, „Całkowity koszt utrzymania”).

### Technologia VariaDot trzeciej generacji

Technologia VariaDot trzeciej generacji zapewnia dodatkowe tryby drukowania: Production Plus i Quality Plus.

## 4.6. Utwardzanie w ploterze Arizona

W rozdziale 2 wyjaśniono sposób, w jaki parowanie i różne technologie utwardzania wpływają na różne aspekty kosztów, jakości i wydajności.

W przypadku systemów podających nośniki z rolki lub hybrydowych ploterów płaskich, w których wszystkie wydruki są wykonywane w tej samej strefie drukowania, ten sam obszar jest stale narażony na działanie energii UV, a ciepło wytwarzane przez lampy jest utrzymywane. Ma to negatywny wpływ na transport podłoża, w szczególności w przypadku podłoży cienkich lub wrażliwych na ciepło.

Zjawisko to nie występuje w przypadku ploterów płaskich, takich jak Arizona, ponieważ system druku porusza się wraz z całym procesem, unikając efektu „nasiąkania” ciepłem. W rezultacie plotery Arizona (podobnie jak większość ploterów płaskich) mogą z łatwością przyjąć najcieńsze podłoża wrażliwe na ciepło. Dotyczy to zarówno ploterów Arizona

wyposażonych w diody LED UV, jak i lampy halogenowe UV trzeciej generacji.

### Lampy halogenowe UV Arizona trzeciej generacji

Niektóre konkurencyjne drukarki, które utwardzają przy użyciu lamp halogenowych UV mają wady związane z wytwarzaniem ciepła w kierunku podłoża. Nie występują one w przypadku lamp halogenowych UV Arizona trzeciej generacji. Co więcej, istnieje niewiele różnic między najnowszą technologią lamp halogenowych UV a utwardzaniem diodami LED UV w zakresie funkcjonalnej wydajności w szerokim zakresie zastosowań. Dzięki innowacyjnej funkcji zarządzania termicznym temperaturą podłoża jest tak niska, jak w przypadku diod LED UV.

## 4.7. Konfiguracja drukowania w ploterze Arizona

Konstrukcja stołu plotera Arizona została dostosowana do sposobu pracy preferowanego przez operatora. Obejmuje to uwzględnienie następujących aspektów:

### Zakres rozmiaru podłoża

Stół Arizona Classic wprowadził strefy próżniowe, aby umożliwić operatorom przygotowanie wydruków na mniejszych płytach z taką wydajnością, jak w przypadku większych płyt. Technologia Arizona FLOW przenosi ten pomysł na zupełnie nowy poziom. Daje operatorom swobodę w przygotowaniu druku na dowolnym kształcie i rozmiarze płyty mieszczącej się na powierzchni druku, przy zachowaniu takiej samej wydajności.

### Pneumatyczne wtyki ustalające

Pneumatyczne wtyki ustalające można natychmiast włączyć za pomocą prostego pedału, trzymając podłoże obiema rękami. Wtyki składają się automatycznie, gdy podłoże jest utrzymywane w miejscu przez system próżniowy, a wiązka drukarki zbliża się do miejsca, w którym znajduje się podłoże.

Eliminuje to konieczność ręcznego wprowadzania śrub ustalających i zapobiega ryzyku uszkodzenia głowicy drukującej w wyniku pozostawienia śrub w ploterze.

### Tryb podwójnego ładowania

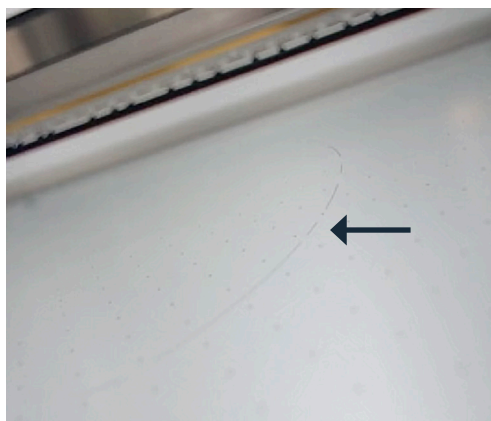
Rozszerzone stoły (XT, XTF, XTS) umożliwiają drukowanie w trybie podwójnego ładowania, na przemian pomiędzy dwoma połowami stołu. Ta opcja oznacza, że drukarka może drukować bez przerw, bez konieczności oczekiwania na załadowanie i rozładowanie płyt przez operatora.

### Bezproblemowe drukowanie dwustronne

Wyrównywanie tylnej części obrazu z przednią częścią może być trudnym zadaniem podczas drukowania na sztywnych materiałach. Powtarzalna rejestracja obrazu do podłoża w systemach Arizona oraz elastyczność technologii Arizona FLOW eliminują wyzwania związane z wyrównywaniem obrazów po obu stronach podłoża. Płytę można odwracać i wyrównywać do przeciwległego rogu stołu w celu drukowania drugiej strony bez konieczności dodatkowego przygotowania stołu. Interfejs użytkownika ułatwia zachowanie przesunięć obrazu względem odpowiednich narożników obszaru wydruku.



Druk dwustronny jest prosty dzięki technologii Arizona FLOW.



Linia klucza PRISMAguide XL wydrukowana na stole pozwala łatwo pozycjonować obiekty o nieregularnym kształcie.

### Drukowanie na podłożach perforowanych i innych niż prostokątne

W większości przypadków na stole Arizona FLOW nie ma potrzeby stosowania papierowego podkładu podczas drukowania obiektów o nieregularnych kształtach. Duża liczba otworów maskujących może pozostać zakryta podczas drukowania, ponieważ PRISMAguide XL może wygenerować cienkie linie służące do wyrównywania, które można wydrukować bezpośrednio na stole, unikając stosowania otworów próżniowych. Linie te można łatwo usunąć po zakończeniu drukowania.



Obiekty o nieregularnych kształtach można drukować bez maskowania lub podkładu papierowego.

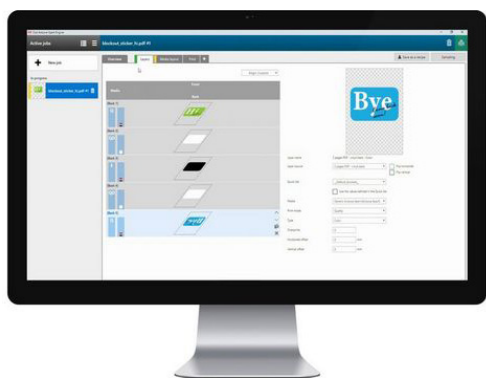
## 4.8. Cykl pracy w ploterze Arizona

Od projektowania po wydruk, od zarządzania cyklem pracy po konserwację – oprogramowanie jest kluczowym elementem każdej drukarki. Rozwiązania Arizona zapewniają pełną kontrolę nad każdym aspektem drukowania.

Aby zapewnić elastyczną integrację cyklu pracy, firma Canon stale rozszerza możliwości i funkcje oprogramowania, co pozwala na późniejsze rozszerzenie opcji ploterów Arizona w miarę rozwoju działalności i kreatywności. Ponadto otwarty interfejs Arizona zapewnia jeszcze wyższy dostęp do automatyzacji cyklu pracy, na przykład dzięki zrobotyzowanej obsłudze podłoża.

### 4.8.1. PRISMAguide XL

PRISMAguide XL to zaawansowane oprogramowanie do projektowania i organizacji pracy dla dostawców usług druku wielkoformatowego. Oprogramowanie upraszcza i automatyzuje zaawansowane zadania drukowania, w tym zastosowania o zwiększonej wartości, wieloetapowe i obejmujące druk dwustronny, a także umożliwia błyskawiczne przygotowywanie wysokiej jakości plików do druku.



Intuicyjny interfejs użytkownika PRISMAguide XL

### 4.8.2. Touchstone

System Touchstone to zaawansowana, a zarazem łatwa w obsłudze aplikacja programowa, która umożliwi projektantom grafiki wielkoformatowej i dostawcom usług druku obsługę zastosowań obejmujących wyczuwalny druk i wysokiej jakości materiały z nadrukiem warstwowym, a tym samym wzbogacanie i rozszerzanie oferty produktów.

Oprogramowanie do wyczuwalnego wydruku Touchstone pozwala na tworzenie ekscytującej gamy teksturowanych wydruków, takich jak:

- Trwałe oznakowanie o wysokiej wartości
- Dekoracja produktu
- Nagrody
- Materiały dekoracyjne
- Półstałe punkty sprzedaży
- Prototypowe opakowania
- Innowacyjne zastosowania dla osób niedowidzących
- Dotykowe reprodukcje dzieł sztuki



*Dotykowe wydruki Touchstone umożliwiają zwiedzającym muzea i galerie pierwsze w życiu dotknięcie kultowych dzieł sztuki, takich jak „Dziewczyna z perłą” Vermeera.*

### 4.8.3. Oprogramowanie partnerskie

#### Oprogramowanie RIP



ONYX

Plotery Arizona bezproblemowo integrują się z systemem ONYX i wieloma innymi silnikami RIP dzięki architekturze otwartego interfejsu do przyjmowania zadań drukowania. Dzięki temu użytkownicy mogą korzystać z plotera Arizona w ramach swojego rozwiązania do obsługi przepływu prac dot. drukowania.



Przybliżenie



*Zmienne zastosowanie lakieru jako zdobienia koloru dodatkowego*





Oznakowanie dotykowe dla osób niedowidzących

## OneVision

# OneVision

On Paper. Online. On Time.

OneVision oferuje wysoce wydajne i niezwykle elastyczne rozwiązania w zakresie oprogramowania do automatyzacji procesów produkcyjnych w agencjach, wydawnictwach, firmach zajmujących się obróbką prepress i drukarniach. Oprócz oprogramowania dla poszczególnych etapów procesu, takich jak przygotowanie, przetwarzanie obrazu, oszczędzanie atramentu, RIP oraz pliki PDF, oprogramowanie oferuje automatyzację przepływu pracy, która umożliwia indywidualne konfigurowanie cyklu pracy i ich automatyczne uruchamianie.

Oprogramowanie do automatyzacji OneVision wykorzystuje wyjątkowe funkcje do filtrowania, sortowania i wyznaczania ścieżki danych, a jednocześnie obsługuje metadane, w tym w formatach JDF, XML, XMP, IPTC i EXIF.

W związku z tym OneVision stanowi idealne połączenie między systemami MIS, zadaniami i planowaniem zadań, portalami online, bazami danych i danymi wyjściowymi RIP. Automatyzuje zadania, które są nadal powszechnie wykonywane w ramach procesów ręcznych, a tym samym normalizuje i przyspiesza cały proces produkcyjny przy jednoczesnej eliminacji błędów.

Dzięki szerokiej gamie intuicyjnych programów OneVision spełnia wszystkie wymagania, które sprawiają, że dzisiejsi dostawcy usług druku mogą inwestować w całkowicie zautomatyzowane przepływy pracy.

Dzięki czterem cyklom konserwacji dziennie AMS może zwiększyć dzienną wydajność o godzinę.

#### 4.8.4. Zautomatyzowany system konserwacji (AMS)

Eliminując konieczność wykonywania podstawowych czynności konserwacyjnych podczas procesu produkcji, zautomatyzowany system konserwacji (AMS) Arizona znacznie zwiększa wydajność i ogranicza konieczność interwencji operatora. W przypadku czterech cykli konserwacji dziennie, które trwają 15-25 minut każdy, AMS może każdego dnia zwiększyć wydajność o dodatkową godzinę.

#### 4.8.5. Automatyzacja pracy plotera Arizona z automatyczną obsługą podłoży

Typowe elementy sterujące interfejsu automatyzacji Arizona obejmują przesyłanie wybranych informacji o zadaniach, obsługę włączania/wyłączania próżni i drukowanie zadań w oparciu o parametry środowiska sterowania. Aby jeszcze bardziej zoptymalizować wydajność, można użyć trybu „ping-pong” w celu drukowania na jednej stronie stołu XT/XTF/XTS przy jednoczesnym rozładowywaniu/ładowaniu podłoża na drugiej stronie przez robota.

#### Rolan Robotics MAXX

Firma Rolan Robotics to strategiczny partner firmy Canon w Europie w zakresie integracji robotów z ploterami Arizona. Dzięki zastosowaniu najnowszego rozwiązania MAXIMIZE zautomatyzowany cykl pracy Arizona może być rozszerzony o stół do przycinania, np. Procut albo Zünd S3, G3 lub D3. Prosta identyfikacja powtarzających się zastosowań jeszcze bardziej zwiększa wydajność całego cyklu pracy.

Dzięki interfejsowi automatyzacji Arizona ploter Arizona może być częścią całkowicie zautomatyzowanego systemu z centralnym interfejsem, który obejmuje:

- Ramiona robota
- Inne drukarki
- Wycinarki
- Stacje wyrównywania arkuszy
- Stacje odwracania
- Stosy wejściowe i wyjściowe



Zautomatyzowana obsługa podłoży w połączeniu z ploterem Arizona w firmie Van Vliet Printing B.V.

## 4.9. Całkowity koszt użytkowania plotera Arizona

Zrozumienie całkowitego kosztu utrzymania (TCO) związanego z zakupem dóbr inwestycyjnych – a w przypadku ploterów płaskich, powiązany z nimi całkowity koszt zastosowania – ma kluczowe znaczenie dla podjęcia właściwej decyzji o zakupie. Należy wybrać urządzenie najbardziej odpowiednie do zastosowań, które mają być oferowane. Ponadto zakup musi być rentowny.

Szczegółowe informacje na temat każdego z czynników wpływających na całkowity koszt utrzymania omówiono w rozdziale 2.5. W tej sekcji ponownie omówimy najważniejsze z nich i przyjrzymy się konkretnym zaletom ploterów z serii Arizona pod względem obliczania całkowitego kosztu utrzymania:

### Mniej odpadów

Architektura drukarki i intuicyjny, łatwy w obsłudze interfejs pozwalają znacznie zredukować liczbę błędnych wydruków.

### Większa wydajność i mniejsze nakłady pracy

Inteligentne oprogramowanie do zarządzania cyklem pracy i powtarzalność zmniejszają zapotrzebowanie na pracę dzięki większej wydajności pracy operatora.

### Niższe zużycie atramentu

Proces drukowania w ploterze Arizona zużywa nawet o 50% mniej atramentu niż urządzenia konkurencyjne. W szczególności ploter Arizona zużywa nawet do 50% mniej atramentu w podstawowych kolorach: błękitnym i amarantowym. Jest to zakres wartości, w przypadku których jasnobłękitny i jasnoamarantowy są używane wyłącznie w systemach 6-kolorowych.

### Mniejsze zużycie energii

Plotery Arizona zużywają mniej energii niż urządzenia konkurencyjne, z uwzględnieniem systemów LD UV. Jest to możliwe między innymi dzięki zasilaniu napięciem standardowym, energooszczędnemu procesowi utwardzania oraz wydajnym energetycznie pompom próżniowym.

Dzięki zastosowaniu technologii druku ze zmienną kroplą Arizona VariaDot zużycie atramentu w ploterach Arizona jest znacznie niższe niż w porównywalnych drukarkach 6-kolorowych wykorzystujących technologię druku o stałej kropli: średnio tylko 8 ml/m<sup>2</sup> (0,7 ml/ft<sup>2</sup>), uwzględniając atrament używany w ramach czynności konserwacyjnych.

### 4.9.1. Przykład całkowitego kosztu utrzymania plotera Arizona

Poniższy przykład oparto na ploterze Arizona 2360 XTF zainstalowanym w Holandii, przy następujących założeniach:

- Roczna produkcja druku o powierzchni 20 000 m<sup>2</sup>
- 260 dni roboczych w roku, praca na jednej zmianie
- Średnia szybkość zużycia atramentu 6,4 ml/m<sup>2</sup> (CMYK)

- Średnia wydajność netto (mieszane tryby drukowania) na poziomie 32 m<sup>2</sup>/godz. przy średnim czasie pracy wynoszącym 2,4 godziny dziennie przy takim tempie produkcji
- Zużycie energii elektrycznej średnio 4200 watów (drukowanie)
- Koszty dostaw energii elektrycznej w wysokości 0,21 EUR/kWh
- Głowice drukujące wymieniane w średnim tempie 0,7 na rok użytkowania plotera
- Koszty serwisu objęte umową na pełne usługi ProCare w wysokości 8750 EUR/rok
- Obliczenia opierają się na cenach z 2022 roku

Element kosztów	Opis	Koszt jednostkowy w EUR	Koszt roczny w EUR	Koszt na m <sup>2</sup> w EUR
Drukarka	Arizona 2360 XTF	276 900	55 380	2,77
Koszty finansowe <sup>[37]</sup>				
Atrament	Utwardzany diodą LED UV IJC357	0,123/ml	15 744	0,79
Inne materiały eksploatacyjne	96 × filtr przeciwpyłowy po 4,58 za szt., 12 × filtr atramentu po 60,00 za szt.		1160	0,06
Elektryczność	2,4 godziny drukowania dziennie	0,21/kWh	550	0,03
Głowice drukujące	0,7/rok przy 3750 za każdą zainstalowaną (ProCare obejmuje 1/rok)	3750	2625	0,13
Koszty obiektu	Dodatkowa klimatyzacja, wentylacja	0	0	0
Usługi	ProCare (w tym części, robocizna, podróże i konserwacja zapobiegawcza)	8750	8750	0,44
Koszty pracy <sup>[38]</sup>				
Odpady <sup>[39]</sup>				
Dodatkowe wykończenie	Niewymagane	0	0	0
<b>Całkowity koszt utrzymania</b>			<b>84 209</b>	<b>4,21</b>

TABELA 5: Przykładowy całkowity koszt utrzymania

[37] Klient ma wprowadzić własne dane liczbowe.

[38] Klient ma wprowadzić własne dane liczbowe.

[39] W przypadku ploterów Arizona liczba błędnych wydruków jest ograniczona do minimum.

## 4.10. Arizona: wpływ na środowisko i zrównoważony rozwój



W oparciu o filozofię Kyosei – życie i praca dla wspólnego dobra – firma Canon zdecydowanie wierzy w tworzenie i produkcję produktów w sposób zrównoważony oraz dostarczanie usług, które wspierają klientów w ich wysiłkach na rzecz zmniejszenia własnego wpływu na środowisko.

### UN Global Compact

Członkostwo Canon Europe Ltd w UN Global Compact<sup>[40]</sup> odzwierciedla ogólne zobowiązanie naszej firmy do odpowiedzialnego zaspokajania potrzeb klientów w zakresie zrównoważonego rozwoju, a tym samym do działania w roli odpowiedzialnego obywatela korporacyjnego.

#### WE SUPPORT



### Responsible Business Alliance (RBA)

Członkowie RBA zobowiązują się i ponoszą odpowiedzialność za wspólny Kodeks postępowania oraz korzystają z szeregu narzędzi szkoleniowych i oceniających RBA, aby wspierać ciągłe doskonalenie społecznej, ekologicznej i etycznej odpowiedzialności swoich łańcuchów dostaw. Firma Canon Inc. jest członkiem RBA od grudnia 2019 roku.



**Responsible Business Alliance**

Advancing Sustainability Globally

[40] [www.unglobalcompact.org](http://www.unglobalcompact.org)

### 4.10.1. Wpływ ploterów Arizona na środowisko naturalne

Przy rozważaniu wpływu na środowisko naturalne i zrównoważonego rozwoju tradycyjnych technologii utwardzania LED UV używanych w drukarkach z serii Arizona istotne są trzy kluczowe aspekty:

- Wpływ wydruku
- Wpływ sprzętu i jego właściwości podczas pracy
- Wkład w gospodarkę obiegową: produkcja, odnawianie i recykling

#### Wydruk

Atramenty UV używane w ploterze płaskim Arizona spełniają najsurowsze na świecie normy ochrony środowiska, dzięki czemu są bezpieczne w takich środowiskach, jak szpitale, szkoły czy inne miejsca publiczne. Atramenty UV są wolne od niebezpiecznych zanieczyszczeń powietrza (HAP) i lotnych składników organicznych (VOC).

#### GREENGUARD Gold

Wszystkie atramenty używane w ploterach Arizona oznaczono certyfikatem UL GREENGUARD Gold. Zapewnienie dostawcom usług druku bezpiecznego i odpowiedzialnego wykorzystania wydruków wykonanych przy użyciu ploterów Arizona w bardziej wrażliwych środowiskach, takich jak szkoły i szpitale.

Trwałość produktu końcowego ploterów Arizona oznacza, że w wielu zastosowaniach klienci mogą opuścić zwykły proces laminowania ostatecznych wydruków przed ich zastosowaniem. Oprócz ekonomicznych korzyści związanych z eliminacją czasu i kosztów dodatkowego laminowania ten prostszy proces eliminuje także konieczność stosowania dodatkowej warstwy laminatu na wydruku końcowym.



## Wyposażenie i obsługa

### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Firma Canon bardzo poważnie traktuje bezpieczeństwo i higienę pracy operatorów. Technologię druku plotera Arizona, systemy obsługi podłoża oraz silniki druku zaprojektowano tak, aby miały minimalny wpływ na środowisko produkcyjne podczas pracy.

Wszystkie drukarki firmy Canon są dostarczane z obszerną dokumentacją oraz szkoleniami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym:

- Przewodnikiem przygotowania miejsca instalacji
- Instrukcją obsługi
- Plakatem dotyczącym konserwacji i użytkowania

## Opcja filtrowania powietrza

Po określeniu wymaganej specyfikacji przepływu powietrza w drukarni zdajemy sobie sprawę, że niektóre pomieszczenia nie spełniają tych wymagań. Dlatego oferujemy opcję filtracji powietrza, która zapewnia operatorom zdrowe środowisko pracy.

*W odniesieniu do jakości powietrza stosujemy następujące kryteria: W warunkach maksymalnej wydajności wynoszącej 3-krotność średniego użycia oraz przy wskaźnikach odświeżania powietrza określonych przez rynek (zgodnie z opisem w specyfikacji produktu) stężenie emitowanych substancji lotnych pozostanie znacznie poniżej<sup>[42]</sup> limitu OEL (limit narażenia w miejscu pracy)<sup>[43]</sup>.*

## Promieniowanie

Promieniowanie emitowane podczas pracy drukarek Arizona jest niższe od wartości granicznych promieniowania UV oraz promieniowania widzialnego zgodnie z normami instytutu ACGI H<sup>[44]</sup>.

## Emisja hałasu

Emisję hałasu przetestowano zgodnie z normą ISO7779/EN27779. Poziomy ciśnienia akustycznego na stanowisku operatora można znaleźć w poniższej tabeli i są zgodne z naszą wewnętrzną normą techniczną.

Zgodnie z przepisami BHP nie jest wymagana dodatkowa ochrona przed hałasem<sup>[45]</sup>.

Wszystkie plotery Arizona zostały przetestowane i zatwierdzone przez niemiecki Berufsgenossenschaft Druck und Papier oraz otrzymały certyfikat GS<sup>[41]</sup>.

## Emisja akustyczna ploterów Arizona

Arizona 135 GT < 70 dB, seria  
Arizona 1300 < 70 dB  
Seria Arizona 2300 < 72 dB  
Seria Arizona 6100 Mark II  
< 80 dB

[41] [www.dguv.de/dguv-test/prod-testing-certi/certification-marks/gs-mark/index.jsp](http://www.dguv.de/dguv-test/prod-testing-certi/certification-marks/gs-mark/index.jsp)

[42] W naszych testach wewnętrznych stosujemy współczynnik bezpieczeństwa o wartości 5, aby uzyskiwać wyniki „znacznie poniżej” kryterium ilościowego

[43] [www.ser.nl/en/themes/OEL-Database](http://www.ser.nl/en/themes/OEL-Database)

[44] [www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview](http://www.acgih.org/tlv-bei-guidelines/policies-procedures-presentations/overview)

[45] Wymagania dotyczące produkcji przemysłowej plotera Arizona 6100 Mark II są różne

### Zużycie atramentu

---

Technologia obrazowania VariaDot sprawia, że głowica plotera Arizona może tworzyć krople o różnych rozmiarach, a nie tylko jedną dużą kroplę. W rezultacie zużycie atramentu jest nawet o 50% mniejsze w porównaniu z 6-kolorowymi drukarkami o stałej kropli. Jest to zarówno korzyść ekonomiczna, jak i ekologiczna.

### Zużycie energii

---

Niższe zużycie energii jest korzystne dla środowiska i wyników finansowych. Istnieje szereg aspektów, które przyczyniają się do mniejszego zużycia energii przez plotery z serii Arizona.

#### Zasilanie

Przykładowo korzystanie z plotera Arizona z zasilaczem o standardowym napięciu zmniejsza zużycie energii i koszty. Podczas pracy nie ma również szczytowych wartości mocy.

#### Pompy próżniowe

W ploterach Arizona do pozycjonowania podłoża wykorzystywane są niezwykle energooszczędne pompy próżniowe. Zużywają nawet o 70% mniej energii w porównaniu z systemami konkurencyjnymi.

#### Utwardzanie diodami LED UV

Plotery Arizona są zwykle bardziej energooszczędne niż systemy konkurencyjne. Wprowadzenie utwardzania UV-LED w urządzeniach serii Arizona 135 GT, 1300 i 2300 spowodowało dodatkowe zmniejszenie średniego zużycia energii o około 15% w porównaniu z ploterami Arizona z halogenowym utwardzaniem UV.

### Natychmiastowe włączenie

Plotery Arizona z utwardzaniem diodami LED mogą stworzyć dodatkowe oszczędności energii dzięki natychmiastowej gotowości do pracy. Oznacza to, że nie ma praktycznie żadnego okresu nagrzewania. Ponadto diody LED UV mogą być automatycznie wyłączone, co eliminuje konieczność stosowania przesłon w celu usunięcia światła z podłoża. Dzięki temu zużycie lampy jest o 50% mniejsze.

Możliwość natychmiastowego włączenia i wyłączenia systemu utwardzania diodami LED UV to coś więcej niż tylko wygoda operatora na początku pracy lub zmiany. Brak konieczności oczekiwania przez 30-60 sekund na rozgrzanie się lamp halogenowych UV przed drukowaniem oznacza, że krótkie i okazjonalne zadania można wykonywać szybciej. Oznacza to również, że system diod LED UV zużywa minimalną ilość energii pomiędzy wydrukami.

W zależności od wielkości szeregu diod LED UV utwardzanie LED UV w ploterze Arizona może zużywać nawet 75% mniej energii elektrycznej podczas pracy w porównaniu z konwencjonalnym utwardzaniem lampami halogenowymi UV.



### Czy diody LED UV zawsze są bardziej energooszczędne?

Włączenie bardziej energooszczędnego systemu utwardzania w drukarce o dużym zapotrzebowaniu na energię często nie wystarczy, aby w ogólnym ujęciu uczynić ją bardziej energooszczędną. W rzeczywistości nie każdy system z utwardzaniem LED UV jest bardziej energooszczędny niż systemy Arizona, które wykorzystują konwencjonalne utwardzanie lampami halogenowymi UV. Przykładowo średnionakładowe plotery Arizona zużywają zwykle poniżej 3000 watów podczas drukowania,

co jest wartością znacznie niższą niż w przypadku wielu konkurencyjnych systemów drukujących wykorzystujących utwardzanie diodami LED UV.

Nawet modele Arizona wyposażone w lampy halogenowe UV są często bardziej energooszczędne niż systemy konkurencyjne dzięki energooszczędnym pompom próżniowym i opatentowanej konstrukcji lampy. Dzięki temu zużycie energii jest nawet o 60% niższe niż w przypadku produktów konkurencyjnych. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalne zużycie energii przez plotery Arizona.

Maksymalne zużycie energii	Seria GT/GTF	Seria XT/XTS/XTF	Seria XTHF
Arizona 135 GT	2,2 kW	nd.	nd.
Seria Arizona 1300	2,2 kW	3,95 kW	nd.
Seria Arizona 2300	2,8 kW	4,4 kW	nd.
Seria Arizona 6100 Mark II	nd.	9,6 kW	11 / 14 / 17 kW*

**TABELA 6: Zużycie energii przez plotery Arizona**

\* = 11 kW 1 pompa włączona; 14 kW 2 pompy włączone; 17 kW 3 pompy włączone



Drukowanie na całej powierzchni minimalizuje ilość odpadów.

### Odpady

Nie ma już konieczności stosowania nadmiernej ilości materiału maskującego, taśm i podkładek, aby dokładnie zamknąć otwarte obszary strefy próżniowej.

Dzięki zastosowaniu stołu Arizona FLOW drukowanie na wycinanych elementach, a nawet na resztkach materiału, odbywa się z taką samą dokładnością i wydajnością, jak w przypadku zwykłych podłoży i jest łatwiejsze niż kiedykolwiek wcześniej.

Przejrzysty, intuicyjny interfejs użytkownika we wszystkich ploterach Arizona zmniejsza liczbę błędów ludzkich i jest jednym z wielu sposobów uniknięcia nieprawidłowych wydruków.

Energia elektryczna zużywana w zakładzie produkcyjnym ploterów Arizona w Poing (Niemcy) pochodzi w 100% z odnawialnych źródeł.

Program odnawiania ploterów Arizona zapewnia drugie życie produktom, które już są bardzo ekologicznymi ploterami płaskimi.

Plotery Arizona są projektowane z myślą o trwałości. Wiele oryginalnych maszyn z 2007 roku nadal działa.

### Arizona i gospodarka o obiegu zamkniętym: produkcja, odnawianie i recykling

Firma Canon dokłada wszelkich starań, aby ograniczyć zależność od zasobów naturalnych poprzez wybór części o długim okresie eksploatacji oraz wykorzystanie takich nadających się do recyklingu materiałów, jak stal czy żelazo, przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum wykorzystania tworzyw sztucznych niespełniających warunków zrównoważonego rozwoju.

### Produkcja sprzętu

Firma Canon w pełni rozumie potrzebę minimalizowania własnego wykorzystania zasobów naturalnych, eliminowania substancji niebezpiecznych i prowadzenia działalności bez wytwarzania odpadów. Dzięki systemowi zarządzania środowiskowego (EMS) firma Canon dokłada wszelkich starań, aby na każdym etapie prowadzonej działalności stale ulepszała swoje działania w zakresie ochrony środowiska. Skonsolidowany certyfikat Canon Group ISO14001 stanowi dowód obiektywnej oceny skuteczności EMS przez podmiot zewnętrzny.

W celu utrzymania stałego ulepszania w tym zakresie wprowadzono cele środowiskowe i zadania, które podlegają stałej weryfikacji.

### Program odnawiania ploterów Arizona

Aby zminimalizować zużycie zasobów naturalnych, firma Canon zwraca uwagę na to, co się dzieje z naszymi produktami pod koniec ich życia i dba o to, aby ich przydatność była w miarę możliwości przedłużana.

Plotery Arizona są projektowane tak, aby spełniały wymagania programu firmy Canon w zakresie produkcji ekologicznej, a po pierwszym okresie eksploatacji kwalifikują się do odnowienia i są gotowe do sprzedaży jako plotery Arizona Prémia Class<sup>[46]</sup>.

Każdy klient nabywający ploter Arizona Prémia Class otrzymuje certyfikat potwierdzający jego jakość, a także zatwierdzenie, że produkt poddano rygorystycznemu procesowi odnawiania w firmie Canon.

Poprzez ponowne wykorzystanie istniejących części i materiałów oraz oddzielanie, złomowanie oraz recykling części nienadających się do ponownego użycia, firma Canon pracuje nad tym, aby mieć pewność wraz z klientami spełnia własne cele w zakresie ochrony środowiska.



Plotery Arizona są produkowane w najnowocześniejszych zakładach produkcyjnych firmy Canon w Poing w Niemczech.

[46] Plotery Arizona Prémia Class są obecnie dostępne w regionie EMEA

### 4.10.2. Certyfikaty plotera Arizona

Oprócz wcześniej wymienionych certyfikatów, do wszystkich ploterów Arizona mają zastosowanie następujące oznaczenia homologacyjne:

CE: deklaracja zgodności EMC, bezpieczeństwa produktu, zgodności RoHS

Znak GS: weryfikacja bezpieczeństwa mechanicznego przez podmiot zewnętrzny (certyfikat DG-GS)<sup>[47]</sup>

TÜV SÜD jest uznanym w skali kraju laboratorium testowym (NRTL) upoważnionym do przeprowadzania weryfikacji bezpieczeństwa elektrycznego przez podmioty zewnętrzne, zgodnie z normami UL i przepisami US-OSHA<sup>[48]</sup>.

#### Oznaczenie bezpieczeństwa/EMC i oznaczenia środowiskowe



CE-MARK



TÜV GS



CETECOM



C-UL-US



RCM

### 4.10.3. Certyfikaty w poszczególnych krajach

Oprócz certyfikatów międzynarodowych niektóre kraje stosują również własne standardy testowania i zatwierdzania. Przykładowo:



#### Finlandia – klasyfikacja emisji materiałów budowlanych M1

Finlandia prowadzi proces dobrowolnej certyfikacji dotyczący klasyfikacji emisji z materiałów budowlanych. Wszyscy producenci, importerzy i eksporterzy produktów budowlanych mogą ubiegać się o certyfikację, ale muszą to zrobić lokalnie w Finlandii. Certyfikaty są przyznawane przez Fundację Informacji Budowlanej (RTS, wiodącego fińskiego dostawcę usług informacyjnych dla sektora budowlanego) w trzech kategoriach, z których M1 jest najwyższą i oznacza najniższy poziom emisji. Aby otrzymać certyfikat, wyrób budowlany musi przejść badanie emisji (w tym w odniesieniu do amoniaku, formaldehydu i związków rakotwórczych) oraz badanie zapachu. Klasyfikacja M1 nie zastępuje oficjalnych kodeksów budowlanych, ale wielu deweloperów, architektów i inżynierów projektantów preferuje produkty klasy M1 podczas wyboru materiałów do realizowanego projektu.

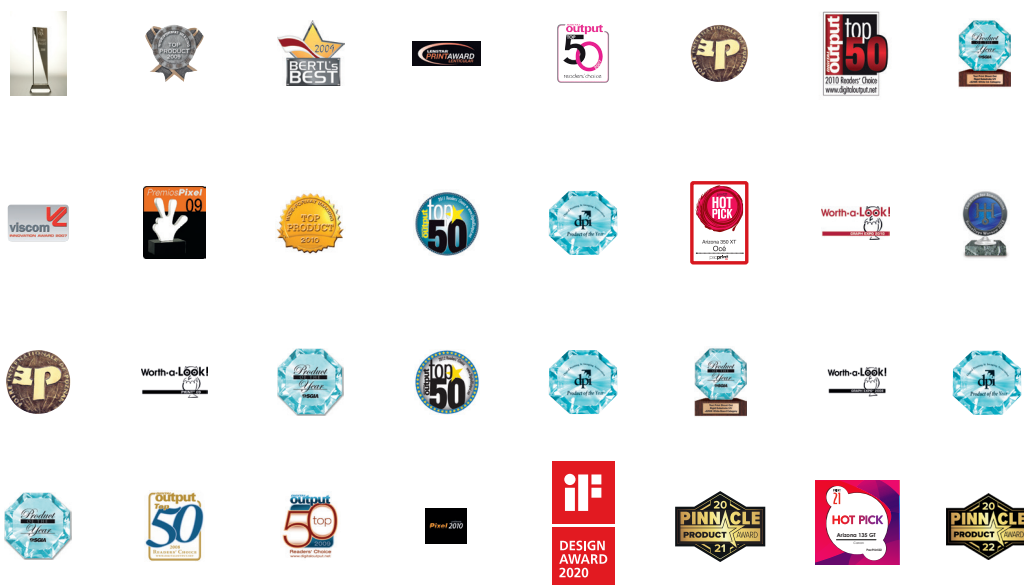
Po przeprowadzeniu testów przez akredytowane laboratorium plotery Arizona uzyskały certyfikat zgodności z wymaganiami AgBB dotyczącymi certyfikacji M1. Firma Canon Finland będzie wspierać lokalnych klientów, którzy chcą uzyskać klasyfikację M1 dla drukowanego pokrycia ściennego poprzez dostarczenie wszystkich niezbędnych dokumentów i wskazówek dotyczących ich wypełnienia.

[47] [www.dguv.de/dguv-test/prod-testing-certi/certification-marks/gs-mark/index.jsp](http://www.dguv.de/dguv-test/prod-testing-certi/certification-marks/gs-mark/index.jsp)

[48] [www.osha.gov/](http://www.osha.gov/)

## 4.10.4. Nagrody dla plotera Arizona

Od czasu wprowadzenia na rynek pierwszych ploterów Arizona w 2007 roku nasza technologia wyróżniono wieloma nagrodami:



- DPI Vision Award
- Viscom Innovation Award
- Product of the Year Award
- Digital Output Readers' Choice Top 50 Award
- Złoty medal w Poznaniu
- Wyróżnienie w konkursie na produkt roku
- Worth-A-Look! Award
- BERTL 4.5 Star Outstanding Award
- Wide-Format Imaging Top Flatbed Product Award
- Print21 Hot Pick Award
- Produkt roku – kategoria 113
- Produkt roku – kategoria 114
- Nagroda iF Design
- Nagroda Keypoint Intelligence Outstanding Innovation w konkursie druku produkcyjnego
- PRINTING United Alliance Pinnacle Product Award



**Canon**



**Canon**

**05**

**DLACZEGO  
WARTO WYBRAC  
FIRMĘ CANON?**

# DLACZEGO WARTO WYBRAĆ FIRMĘ CANON?

# 05

## 5.1. Dlaczego Canon?

Firma Canon ma wyjątkowe doświadczenie, dzięki któremu może produkować szeroką gamę ploterów płaskich i atramentów.

*Jako lider na rynku ploterów firma Canon ma świadomość, że produkcja wysokiej jakości wydruków na wielu różnych podłożach jest kluczowym elementem działalności Państwa firmy.*

*Jesteśmy ekspertami w zakresie drukowania z ponad 100-letnim doświadczeniem. Zdajemy sobie również sprawę, że przejście na nowy sposób pracy może być trudne. Właśnie dlatego nasi specjaliści służą radą i pomocą na każdym etapie rozwoju firmy na ekscytującym rynku LFG.*

Dzięki partnerskiej współpracy z firmą Canon w zakresie LFG mogą mieć Państwo pewność, że Państwa firma będzie w stanie dostarczyć doskonałą jakość we wszystkich zastosowaniach, których szukają klienci, w tym w zastosowaniach specjalnych, z oczekiwaną przez wszystkie strony dużą szybkością realizacji.

W przypadku ploterów z serii Arizona każde ogniwo łańcucha – od prac badawczo-rozwojowych do regeneracji – jest solidne.

Ponadto firma Canon nadal inwestuje we wszystkie podstawowe komponenty ploterów płaskich i oprogramowanie do obsługi przepływu pracy – od atramentów po interfejsy – w celu zapewnienia należytej wydajności i jakości na każdym etapie pracy.

## 5.2. Inwestycje w badania i rozwój

Firma Canon przeznaczająca wiele zasobów badawczo-rozwojowych na każdy aspekt technologii druku. Stworzone w efekcie tych działań plotery Arizona na przestrzeni lat otrzymały wiele nagród, a na świecie działa ponad 7500 takich urządzeń.

Inwestujemy nie tylko w wewnętrzne działania badawczo-rozwojowe, ale także w wyjątkową współpracę z czołowym światowym producentem atramentów, firmą Fujifilm Specialty Ink Systems Ltd, która opracowuje atramenty zgodnie z naszymi specyfikacjami, aby umożliwić klientom oferowanie coraz szerszej gamy wyjątkowych zastosowań.

Ważne jest, aby pracownicy techniczni serwisujący drukarkę byli odpowiednio przeszkoleni i posiadali uprawnienia w zakresie wszystkich aspektów przepływu pracy wydruku.

### 5.3. Specjalna organizacja usług i sprawdzona infrastruktura

Serwis to kolejny ważny element wybranej drukarki. Niezawodny serwis chroni wydajność i długoterminową niezawodność operacji drukowania, a w konsekwencji także firmę.

Organizacje usługowe firmy Canon wykazały się doskonałością działania na całym świecie. Jest to możliwe dzięki najnowocześniejszym narzędziom i możliwości zdalnej obsługi. Nasze stałe zaangażowanie w innowacje obejmuje rozwój nie tylko produktów o wyjątkowej jakości, ale także zaawansowanych koncepcji usług i rozwiązań.

Platforma PRISMAservice umożliwia działom serwisowym i wsparcia technicznego firmy Canon oraz organizacjom usługowym partnerów firmy Canon zapewnianie szybszej, bardziej wydajnej i skuteczniejszej obsługi klienta poprzez integrację szerokiej gamy narzędzi serwisowych firmy Canon w ramach jednego, ujednoliczonego portalu.

PRISMAservice powstała w oparciu o wieloletnią i sprawdzoną infrastrukturę usług zdalnych. Każdy ploter podłączony do istniejącej infrastruktury Canon On Remote Service (ORS) będzie miał bezpośredni dostęp do funkcji PRISMAservice, takich jak zdalna diagnostyka i pomoc techniczna.

ORS to skoncentrowany na wydajności zestaw narzędzi i integralna część PRISMAservice. Zaprojektowano ją tak, aby wydłużyć czas pracy bez przestojów i zapewnić cenne możliwości zapobiegania problemom. W ramach rozwoju naszej najnowszej rodziny drukarek usługa ORS oferuje nawet istotne możliwości prognozowania, które pozwolą wydłużyć czas pracy i podnieść wydajność do nowych poziomów.

#### Porady ekspertów

W miarę odkrywania przez Państwa firmę nowych zastosowań globalni specjaliści ds. serwisu firmy Canon pokażą, jak osiągnąć doskonałe wyniki i wyjaśnią, co jest, a co nie jest możliwe. W razie potrzeby mogą zwrócić się po wsparcie do współpracowników z działu badań i rozwoju.

#### Bezpieczeństwo

System ORS jest kompleksowym zestawem narzędzi korzystającym z bezpiecznych połączeń między systemami drukującymi firmy Canon a centrum danych. Umożliwia częściowe zautomatyzowanie usług maksymalizujących czas pracy bez przestojów i minimalizujących nakład pracy administracyjnej. Inżynierowie mogą przeprowadzać zdalną analizę problemów, odzyskiwać dane i rozwiązywać problemy w czasie rzeczywistym, bez konieczności wykonywania jakichkolwiek czynności na miejscu.



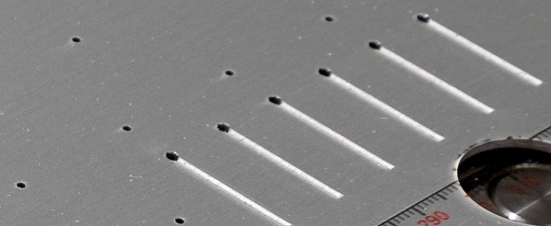
## 5.4. Kyosei

Filozofią korporacyjną firmy Canon jest Kyosei: życie i praca dla wspólnego dobra. Ta maksyma symbolizuje nasze zaangażowanie w postrzeganie wszystkich ludzi, niezależnie od kultury, zwyczajów, języka czy rasy, jako żyjących oraz pracujących wspólnie w szczęściu i harmonii na rzecz lepszej przyszłości. Niestety obecne czynniki związane z gospodarką, zasobami i środowiskiem utrudniają realizację filozofii Kyosei. Firma Canon stara się eliminować te czynniki poprzez działania korporacyjne zakorzenione w Kyosei. Prawdziwie globalne firmy muszą sprzyjać dobrym stosunkom z klientami i społecznościami, jak również z rządami, regionami oraz środowiskiem w ramach wypełniania obowiązków społecznych.

Z tego powodu celem firmy Canon jest przyczynianie się do globalnego dobrobytu i dobrostanu ludzkości poprzez kontynuację naszych działań w celu przybliżenia świata do realizacji Kyosei.

共生





## **Wydrukowano na obsługującym arkusze urządzeniu atramentowym z serii varioPRINT iX**

© 2022 Canon Production Printing Żadna część niniejszej publikacji nie może być kopiowana, modyfikowana, powielana ani przesyłana w jakiegokolwiek formie ani za pomocą jakichkolwiek środków – elektronicznych, ręcznych lub innych – bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Canon Production Printing. Ilustracje i wydruki z drukarki są symulowane i nie muszą mieć zastosowania do produktów i usług oferowanych na każdym rynku lokalnym. Treść niniejszej publikacji nie powinna być rozumiana jako gwarancja lub rękojmia w odniesieniu do określonych właściwości lub danych technicznych ani też w kontekście wydajności technicznej lub przydatności do określonych zastosowań. Treść niniejszej publikacji może być okresowo zmieniana bez powiadomienia. Canon Production Printing nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody bezpośrednie, pośrednie lub wynikowe ani za straty lub wydatki wynikające z korzystania z treści niniejszej publikacji.

The Canon logo is displayed in a bold, red, sans-serif font. The letter 'C' is significantly larger than the other letters, and the 'o' is stylized with a vertical line through its center.