

Przemysłowe drukarki atramentowe

Myślę, że każdy konstruktor od czasu do czasu zadaje sobie pytanie „jak to jest robione?”. Podobnie i ja niegdyś zastanawiałem się, w jaki sposób są wykonywane nadruki na kablach, nakrętkach, butelkach i opakowaniach. Drukowanie napisów na szybko przemieszczających się produktach to wszak niełatwe zadanie! Czy służy do tego jakiś specjalny stempel umieszczony na rolce? Nic bardziej mylącego. Zapoznajmy się z ofertą firmy EBS Ink-Jet Systems z Wrocławia.

Do wykonywania napisów, o jakich mowa we wstępie, służy specjalny typ drukarek atramentowych, które strzelają kroplami atramentu na odległość za pomocą dysz piezoelektrycznych lub elektromagnetycznych. W jednym z rozwiązań, strumień kropli jest odchylany w polu elektrycznym w podobny sposób, jak wiązka elektronów w lampie oscyloskopowej. W innym, dysze są ułożone w kolumny, a dysze tryskające atramentem są sterowane zależnie od potrzeb.

Zasada pracy drukarki jest łatwa do opisanego, ale samo urządzenie wcale takie łatwe do wykonania nie jest. Wymaga współpracy zespołu specjalistów z różnych dziedzin – nie tylko elektroników, ale także chemików, programistów, mechaników, fizyków i innych. Produkty firmy EBS Ink-Jet Systems cieszą tym bardziej, że pomysł narodził się i został zrealizowany przez polskich inżynierów i chociaż dziś firma jest częścią niemieckiej spółki, to ma polskie korzenie i działa we Wrocławiu.

Firma EBS Ink-Jet Systems specjalizuje się w produkcji przemysłowych drukarek atramentowych przeznaczonych do nadruku oraz znakowania różnorodnych obiektów. W jej ofercie znajdziemy urządzenia przemysłowe, do zintegrowania na taśmie produkcyjnej oraz drukarki ręczne, które doskonale sprawdzą się na placu budowy, w magazynie i w innych miejscach.

Dla swoich produktów firma oferuje usługi, oprogramowanie i materiały eksploatacyjne, wśród których bardzo ważną rolę pełnią różnokolorowe atramenty przeznaczone do zadruku materiałów



Fotografia 1. Drukarka jednogłowicowa EBS-6500

Dodatkowe informacje

Producent: EBS Ink-Jet Systems Poland Sp. z o.o.
ul. Tarnogajska 13, 50-512 Wrocław
tel. +48 71 3670411 lub -14, +48 71 3733269
e-mail: office@ebs-inkjet.pl, service@ebs-inkjet.pl
www: <http://www.ebs-inkjet.pl>

nasiąkliwych (atramenty barwnikowe) i nienasiąkliwych (atramenty pigmentowe). Co ważne, atramenty są opracowywane i wytwarzane w siedzibie firmy we Wrocławiu, która w ostatnich latach znacznie urosła. Powiększyła powierzchnię zajmowaną przez hale produkcyjne, laboratoria i pracownię konstrukcyjne, zakupiła nowe automaty do montażu SMD.

Kupując drukarkę atramentową przeznaczoną do zamontowania na linii trzeba zastanowić się na tym, co będzie drukowane, na jakim materiale i z jaką prędkością. Drukarki są wyposażone w różne głowice, umożliwiające drukowanie znaków o różnej wielkości. Nie bez znaczenie jest również odpowiedni dobór atramentu, ponieważ nie każdy atrament nadaje się dla każdej powierzchni. Planując zakup takiej drukarki, warto skorzystać z podpowiedzi specjalistów z firmy EBS lub jej dystrybutorów.

Seria Boltmark (EBS-6500/6800/7200) – drukarki atramentowe Ink-Jet małego pisma (CIJ, SCP)

Drukarki z serii EBS-6000 i EBS-7000 to tzw. drukarki małego pisma. Służą one do drukowania niewielkich napisów umieszczanych np. na kablach elektrycznych, kapsłach butelek, słoikach, butelkach, jajkach, obudowach urządzeń itp. Maksymalna wysokość znaków umieszczanych na podłożu to 12 mm, natomiast minimalna – 1,2 mm. Polegając jedynie na intuicji można domyślić się, że dzięki niewielkiej wysokości znaku, głowica drukująca jest w stanie wydrukować go za „jednym zamachem” i dlatego takie drukarki są w stanie umieszczać napisy na bardzo szybko przemieszczających się przedmiotach. Istnieją także urządzenia, które wykonują nadruk na nieruchomym obiekcie za pomocą głowicy przemieszczanej ręcznie lub automatycznie. Nadruk jest wykonywany z użyciem techniki CIJ (*Continuous Ink-Jet*) charakteryzującej się ciągłym strumieniem atramentu. Przykładem popularnego produktu z tej kategorii, chętnie wybieranego przez klientów, jest drukarka EBS-6500.

Pokazana na **fotografii 1** EBS-6500 jest jednogłowicową drukarką przemysłową umożliwiającą bezdotykowe opisywanie poruszających się przedmiotów. Jest ona przystosowana do zastosowania różnokolorowych atramentów barwnikowych, jednorodnych, pozbawionych pigmentu. Ważną cechą tej drukarki jest brak konieczności zasilania z instalacji sprężonego powietrza. Wersje dystrybucyjne drukarek różnią się maksymalną wysokością drukowanych napisów wynoszącą 16 (EBS-6500/16), 25 (EBS-6500/25) lub 32 (EBS-6800/32) kropki. Drukarka umożliwia nanoszenie trwałych, czytelnych nadruków na powierzchniach

o różnej strukturze – gładkich, porowatych, nierównych, o nieregularnym kształcie, takich jak: kable, tubki, otuliny cieplne, skóra, przetłaczane opakowania. Bezkontaktowa technika druku eliminuje uginanie się powierzchni, na których nanoszone są nadruki, a duży zakres odległości między głowicą i przedmiotem (do 30 mm) sprzyja aplikacjom w różnorodnych warunkach przemysłowych. Proces drukowania jest zautomatyzowany – do jego wyzwania można zastosować fotodetektor wykrywający zadrukowywany obiekt (lub inny rodzaj czujnika), a jeśli prędkość przesuwu obiektu może zmieniać się, to do drukarki można dołączyć opcjonalny enkoder inkrementalny, który będzie pełnił rolę czujnika prędkości przesuwu i dopasowywał prędkość zadruku do prędkości przemieszczania się obiektu.

Teksty drukowane przez EBS-6500 mogą składać się z maksymalnie 4 wierszy poziomych i być wykonywane dużymi i małymi literami o różnych krojach, a poszczególne znaki mogą być pogrubiane i obracane. Drukarka umożliwia również nadruk diakrytycznych znaków narodowych i ma wbudowany zestaw gotowych znaków graficznych oraz umożliwia tworzenie własnych za pomocą wbudowanego edytora grafiki. Oprócz tego, mogą być drukowane różnego rodzaju kody paskowe – w pozytywie, w negatywie, z podpisem cyfrowym lub bez niego. Jeśli na wydruku jest umieszczana godzina i/lub data produkcji, to mogą one być aktualizowane automatycznie. Podobnie termin przydatności do spożycia lub użycia, który może być wyznaczany i aktualizowany przez oprogramowanie drukarki. Istnieje też możliwość kodowania składników daty i czasu, numerowania poszczególnych obiektów (liczniki rosnące, malejące oraz specjalne), drukowania kodów paskowych z dynamicznie zmieniającą się zawartością (np. kod paskowy jako licznik rosnący lub malejący). Podobnie mogą być drukowane różne dane przesyłane przez urządzenia zewnętrzne: ciężar podawany przez wagę automatyczną, dane z czytnika kodów, z systemu baz danych przedsiębiorstwa itp.

Jak przystało na urządzenie przemysłowe instalowane na taśmie produkcyjnej, drukarka jest praktycznie bezobsługowa (nie licząc konieczności wymiany zasobników z atramentem). O konieczności wykonania czynności wykonywanych przez obsługę, oprogramowanie drukarki informuje użytkownika lub wyznaczone służby. Co ważne, drukarka jest wyposażona w iModule – inteligentny,

zintegrowany system atramentowy, wymieniany w trzech prostych ruchach, bez konieczności wzywania serwisu lub wyspecjalizowanego personelu, bez używania narzędzi i bez brudzenia rąk, w czasie krótszym niż minuta. Nowy system butelek zapewnia szybką i łatwą wymianę atramentu i rozpuszczalnika bez przerywania drukowania: prostu wyciągnij starą butelkę, wstaw nową i gotowe!

Drukarka jest wyposażona w duży, czytelny wyświetlacz graficzny (5,7”) z nowoczesnym interfejsem dotykowym. Z jego użyciem można edytować drukowane komunikaty oraz zmieniać parametry drukarki, a w trakcie pracy automatycznej informuje on o statusie urządzenia. Wydaje mi się jednak, że w zastosowaniu takim, jak opisywane, bardziej przydaje się oprogramowanie umożliwiająca zdalne zarządzanie drukarką lub drukarkami. Oczywiście, jest ono również oferowane przez firmę EBS.

Na koniec warto wspomnieć o drukarce EBS-6200P. Literka „P” dodana do jej nazwy oznacza, że zachowując zalety rodziny, do której należy, drukarka może wykonywać napisy z użyciem atramentu pigmentowego. Podobnie jak produkty z serii 6500, wersje dystrybucyjne drukarek różnią się maksymalną wysokością drukowanych napisów wynoszącą 16 (EBS-6200P/16), 25 (EBS-6200P/25) lub 32 kropki (EBS-6200P/32).

Podstawowe parametry techniczne drukarek małego pisma umieszczono w tabeli 1.

Seria EBS-1500 – sterowniki drukarek atramentowych dużego druku

Odmienne od opisywanych wcześniej serii drukarek z serii EBS-6000 i EBS-7000, są to urządzenia wykorzystujące do zadruku technologię DOD (*Drop On Demand*). Głowice drukujące mają wiele dyskretnych strumieni atramentu (głowice wielodyszowe z zaworami). Podobnie jak poprzednie, również te drukarki służą do bezdotykowego opisywania przedmiotów poruszających się na transporterach dużym pismem – technika zwana LCP (*Large Character Printer*). Maksymalna wysokość znaków uzyskiwanych za pomocą tej techniki wynosi 115 mm przy zastosowaniu głowicy 64 dyszowej.

Stosowane są głowice z elektromagnetycznym sterowaniem zaworów, tzw. głowice elektromagnetyczne. Systemy z głowicami elektromagnetycznymi charakteryzują się średnią szybkością drukowania

Tabela 1. Wybrane parametry drukarek małego pisma

Parametr ^{*)}	EBS-6200/6200P	EBS-6500	EBS-6800	EBS-7200
Maksymalna liczba kropek w rzędku pionowym	16/25/32	16/25	16/25/32	16/25/32
Rzeczywista wysokość pisma	1,5...14 mm	1,4...12 mm	1,4...12 mm	1,2...9 mm
Liczba linii tekstu	Do 4 wierszy przy matrycy znaków 7×5	Do 3 wierszy przy matrycy znaków 7×5 Do 4 wierszy przy matrycy znaków 5×5	Z odstępem min. 1 kropki między wierszami: Do 4 wierszy przy matrycy znaków 7×5. Do 5 wierszy przy matrycy znaków 5×5. Bez odstępu między wierszami: Do 6 wierszy przy matrycy znaków 5×5.	Z odstępem min. 1 kropki między wierszami: Do 4 wierszy przy matrycy znaków 7×5. Do 5 wierszy przy matrycy znaków 5×5. Bez odstępu między wierszami: Do 6 wierszy przy matrycy znaków 5×5.
Długość kabla	4 m	3 m	Standardowo 3 m, opcjonalnie 4 m lub 6 m	
Pozycja pracy głowicy w przestrzeni	Dowolna			
Odległość głowicy od powierzchni druku	1...30 mm	1...30 mm	1...30 mm	1...15 mm
Interfejsy	Standardowo RS-232, opcjonalnie RS-485	Standardowo RS-232, USB	Standardowo RS-232 i USB, opcjonalnie drugi RS-232, RS-485, Ethernet	
Maksymalna prędkość wydruku dla matrycy o wielkości 7×5, rząd pojedynczy	1488 znaków/s	1785 znaków/s	1785 znaków/s	2597 znaków/s
Więcej informacji	http://goo.gl/0l8Alq http://goo.gl/3NDIW6	http://goo.gl/7NShil	http://goo.gl/qkD9vw	http://goo.gl/GDle4c



Fotografia 2. Sterownik EBS-1500

Informacje na temat produktów:

Seria EBS-6000/7000 – drukarki atramentowe INK-JET małego pisma (CIJ, SCP): <http://goo.gl/iG8sjS>
 Seria PicAS, HANDJET® (EBS-2XX) – drukarki atramentowe INK-JET (DOD, LCP): <http://goo.gl/UBbdWR>
 Seria EBS-2500 – drukarki atramentowe INK-JET (DOD, LCP): <http://goo.gl/y60nRc>
 Seria EBS-1500 – drukarki atramentowe INK-JET (DOD, LCP): <http://goo.gl/WtNvES>
 Materiały eksploatacyjne <http://goo.gl/wtCjgj>

na praktycznie dowolnym podłożu. Wykorzystują szeroką gamę różnokolorowych atramentów barwnikowych i pigmentowych.

Ideą systemów drukujących opartych na serii EBS-1500 jest elastyczność. Każdy system składa się ze sterownika i współpracujących z nim od 1 do 6, a nawet 10 głowic elektromagnetycznych (fotografia 2). Dzięki takiemu rozwiązaniu jest możliwe łatwe konfigurowanie rozbudowanych systemów drukujących, spełniających oczekiwania najbardziej wymagających odbiorców. Jednocześnie jest możliwe budowanie systemów nieskomplikowanych, tanich lub stopniowanie złożoności systemu w miarę wzrostu lub zmiany potrzeb i dostosowywania produkcji do wymagań współczesnego rynku. Dzięki takiej filozofii jest możliwe rozłożenie kosztu wprowadzanych zmian w czasie. Jednocześnie oferta drukarek wygląda inaczej, niż w wypadku innych produktów – osobno oferowane są sterowniki, osobno współpracujące z nimi głowice. Przykładem zaawansowanego sterownika z tej rodziny jest UPC EBS-1506.

UPC EBS-1506 to sterownik drukarki lub systemu drukującego dużym pismem. Ma możliwość współpracy z głowicami elektromagnetycznymi. Dzięki zwiększonej mocy w kanale zasilania głowic jest możliwe przyłączenie od 1 do 6 głowic. Sterownik współpracujący z przynajmniej jedną głowicą drukującą uzyskuje pełną funkcjonalność drukarki, która ma możliwość nanoszenia trwałych i czytelnych nadruków na różnorodnych powierzchniach – gładkich, porowatych, nierównych, o nieregularnym kształcie, takim jak: worki, otuliny cieplne, tkaniny, blistry i inne przetwarzane opakowania.

Każda głowica może drukować niezależnie od innych różne teksty, przy założeniu jednoczesnego wyzwalania i taktowania drukowania we wszystkich głowicach. Proces drukowania może być całkowicie automatyczny – wyzwalany za pomocą sensora (np. fotokomórki), o prędkości sterowanej przez enkoder inkrementalny (interfejs dla jednego enkodera).

Drukarka może drukować napisy o wysokości od 6 do 115 mm. Możliwości tworzenia wydruków 32-kropkowych są takie same, jak dla opartej na tym samym oprogramowaniu drukarki EBS-6500 z tym, że nadruki mogą być wykonywane przez wiele głowic, a dane dystrybuowane do poszczególnych głowic drukujących. Dla głowic 64-kropkowych możliwości te się podwajają, a tekst może mieć maksymalnie aż do 8 wierszy.

Sterownik może współpracować z dowolnym komputerem zgodnym z IBM PC za pośrednictwem specjalizowanego programu obsługi drukarki o nazwie iEBSedgraf, pracującego pod kontrolą systemu Windows. Komunikacja odbywa się przez interfejs RS-232 lub RS-485. Przy tej okazji warto wspomnieć, że drukarki EBS różnych typów mogą być łączone w sieć i sterowane za pomocą jednego komputera za pośrednictwem programu iEBScom pracującego pod kontrolą Windows. Komunikacja odbywa się przez interfejs RS-485.

Seria EBS-2500 – drukarki atramentowe o dużej rozdzielczości

Inną kategorię drukarek stanowi seria EBS-2500 (fotografia 3) o dużej rozdzielczości drukowania (do 200 dpi). Dzięki temu drukarki te stanowią korzystną alternatywę do drogiej i skomplikowanych w obsłudze etykietek. Drukarki te wykorzystują głowice z piezoelektrycznym sterowaniem zaworów, które drukują wieloma dyskretnymi strumieniami atramentu (głowice wielodyszowe z zaworami – technologia DOD). Urządzenia z tej kategorii służą do bezdotykowego opisywania przedmiotów poruszających się na transporterach produkcyjnych dużym pismem (LCP). Drukarki z głowicami piezoceramicznymi charakteryzują się bardzo dużą szybkością drukowania głównie na powierzchniach nasiąkliwych takich jak papier, tektura, tkaniny lub innych powierzchniach porowatych.

Najbardziej istotne zalety drukarek z serii EBS-2500 to:

- Zastępuje drogie etykiety i maszyny do etykietowania, przy czym wielkość nadruku nie jest ograniczona wielkością etykiety. Nie wymaga taśm termotransferowych. Gwarantuje najwyższą jakość



Fotografia 3. Drukarka z serii EBS-2500

wydruku w wysokiej rozdzielczości i w nieograniczonym okresie czasu.

- Wygodne tworzenie oraz edycja projektów nadruków za pomocą przeglądarki internetowej (www) oraz przesyłanie ich poprzez interfejs Ethernet.
- Kolorowy wyświetlacz LCD 5,7" z panelem dotykowym do bezpośredniej kontroli drukarki, zarządzania plikami oraz wyświetlania funkcji i komunikatów.
- Możliwość pracy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows, Linux, MacOS – nie ma potrzeby instalowania specjalistycznego oprogramowania, wystarczy przeglądarka.
- Możliwość drukowania tekstów stałych oraz różnorodnych typów tekstów zmiennych (liczniki, czas i data z opcją przesunięcia daty, termin przydatności, teksty z plików, dane z interfejsu RS232). Funkcja obracanie tekstu, grafiki, kodów kreskowych, kodów 2D, co daje możliwość zadruku w dowolnym kierunku. Dostępne symbole graficzne, wbudowane w drukarkę, umożliwiające wzbogacanie projektów użytkownika.
- Unikalna regulacja intensywności dla różnych typów porowatych powierzchni, Automatyczny pomiar szybkości transportera.
- Wbudowana użyteczna, dostępna online instrukcja obsługi, zawierająca liczne ilustracje.
- Wielopoziomowe zarządzanie kontami użytkowników z kontrolą dostępu. Możliwość rozwoju dzięki opcji uaktualniania oprogramowania.
- System zbierania nadmiaru atramentu w czasie konserwacji systemu. Bardzo duża odporność na zapowietrzanie się głowicy w wyniku uderzeń lub wstrząsów, w stosunku do innych tego typu drukarek na rynku.

Drukarki PicAS i HandJet

Ideą powstania drukarek PicAS i HandJet było umożliwienie użytkownikowi wykonywania dobrych jakościowo nadruków przy jak najmniejszym wysiłku i o jak najniższym koszcie. Oba rodzaje drukarek tym różnią się pomiędzy sobą, że drukarka HandJet jest trzymana w ręce i wykonuje nadruki na nieruchomych przedmiotach, natomiast PicAS opisuje przedmioty poruszające się na taśmie produkcyjnej.

Drukarki PicAS i HandJet wykonują nadruk za pomocą wielu dyskretnych strumieni atramentu (system wielodyskowy z zaworami elektromagnetycznymi – DOD). Są one zaliczane są do kategorii dużego pisma (LCP) – wykonywane napisy mogą mieć wysokość maksymalną 27 mm (wydruk za pomocą 16 dysz).

Drukarki PicAS i HandJet wyróżniają się kompaktową budową zawierającą kompletne urządzenie drukujące niezależnie, tzn. bez wspomaganie za pomocą komputera sterującego ani jakiegokolwiek innego sterownika. Mimo względnie nieskomplikowanej i ekonomicznej budowy oraz niewielkiego ciężaru i małych wymiarów drukarki EBS-230 PicAS oraz EBS-250 HandJet zachowują podstawowe zalety bardziej rozbudowanych urządzeń.

Drukarki ręczne HandJet EBS-250 i EBS-260 były już przez nas opisywane w poprzednich numerach EP: w EP 12/2015 zamieściliśmy test EBS-260, natomiast w EP 10/2010 r – EBS-250. Kolejne urządzenie z tej serii, drukarka kompaktowa EBS-230 (fotografia 4). Jest ona wyposażona w głowicę

z zaworami elektromagnetycznymi. Wymiary drukarki to zaledwie 250 mm×70 mm – opracowano ją z myślą o użytkownikach, którzy mają duże wymagania odnośnie do kosztu zakupu oraz ekonomicznej eksploatacji, a jednocześnie niezbyt wygórowane wymagania w zakresie rozbudowanych funkcji użytkowych. Mimo to, w modelu PicAS zachowano wszystkie podstawowe możliwości drukarek typu Ink-Jet.

Drukarka jest zasilana tylko z sieci elektrycznej – nie wymaga sprężonego powietrza, co oznacza brak problemów z zanieczyszczonym powietrzem w instalacji, odolejaczami i odwadniaczami. Umożliwia nanoszenie trwałych i czytelnych nadruków na różnorodnych powierzchniach o nieregularnym kształcie, np. rury, worki, materiały budowlane. Metoda nadruku jest bezkontaktowa i może być w pełni zautomatyzowana. Podobnie jak w „dużych” drukarkach, można używać zmiennych (data, godzina, termin przydatności, numeracja), drukować kody kresowe itp. Drukarka współpracuje z dowolnym komputerem zgodnym z IBM PC za pośrednictwem programu obsługi drukarki pracującego pod systemem Windows. Komunikacja odbywa się przez interfejs USB lub opcjonalny RS-232.

Podsumowanie

Uzupełnieniem oferty firmy są materiały eksploatacyjne do drukarek, wśród których bodajże najważniejszą rolę pełnią różne atramenty. Firma wytwarza różnobarwne atramenty do opisywania powierzchni nasiąkliwych (papier, kartony laminowane) oraz nienasiąkliwych (szkło, metale, większość tworzyw sztucznych z wyjątkiem teflonu i niektóre rodzaje polietylenu i polipropylenu). Specjaliści z firmy oraz jej partnerzy pomogą w wyborze produktu odpowiedniego dla potrzeb oraz w zintegrowaniu drukarki z taśmą produkcyjną.

Znakowanie wielu produktów jest koniecznością. Na przykład, na produktach spożywczych jest obowiązek umieszczania daty produkcji i/lub terminu przydatności. Najtańszą, najbardziej elastyczną, uniwersalną i łatwą w użyciu metodą jest zastosowanie drukarek atramentowych drukujących w technice Ink-Jet. W ofercie firmy EBS Ink-Jet Systems można znaleźć produkty wielozadaniowe, sprawdzone i dobrze dostosowane do zadań, z którymi przyjdzie im się zmierzyć w warunkach przemysłowych.

Jacek Bogusz, EP



Fotografia 4. Drukarka kompaktowa EBS-230