

Bernhard Lenk¹
Datalogic GmbH



Ofensywa technologii 2D

Kody kreskowe są w dalszym ciągu popularne w identyfikacji stosowanej w przemyśle, logistyce i handlu. Coraz częściej jednak sięga się po nowe technologie, jak RFID oraz kody dwuwymiarowe. Rynek w coraz większym stopniu jest zdobywany przez kod Data Matrix. Jego struktura, system odczytu bazujący na analizie grafiki oraz technika drukowania bezpośredniego (grawerowanie laserowe, wytłaczanie, grawerowanie igłowe i drukowanie atramentowe) zapewniają stabilne funkcjonowanie kodowania na prawie wszystkich podłożach i powierzchniach. Najnowsza wersja Data Matrix ECC 200 z algorytmem korekcji błędów Reed Solomon oferuje duże bezpieczeństwo danych.

Kody 2D² dają się tworzyć za pomocą takich samych technik drukarskich, jak zwykle kody kreskowe. W przypadku kodów kreskowych informacje są prezentowane za pomocą ciemnych i jasnych kresek. Szerokość elementu musi przy tym zachowywać dokładne wymiary, zgodnie ze specyfikacją. W przypadku kodów matrycowych istotne jest, aby komórki były drukowane w poprawnej wielkości i pozycji na referencyjnej matrycy. W kodzie 2D jest więc analizowane położenie jednej komórki, a nie jej rozmiar. Podczas rejestrowania nie powstają problemy, dopóki pozycja i stopień wypełnienia komórek zmieniają się w wąskiej tolerancji. Techniki odczytu dają sobie jeszcze z tym radę. W przypadku większych odchyłeń istnieje niebezpieczeństwo, że nie będzie można odczytać całego kodu.

Technice odczytu stawia się duże wymagania. Dobre oświetlenie jest warunkiem udanego skanowania. Zintegrowane oświetlenie ułatwia posługiwanie się czytnikiem. Urządzenie musi



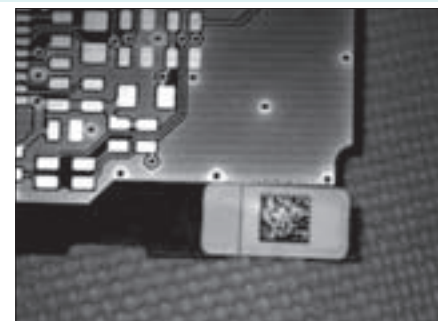
Rys. 1. Kody kreskowe w konfrontacji z kodem DataMatrix. Źródło: Datalogic GmbH



Fot. 1. Nowoczesna dwuwymiarowa (2D) technologia odczytu, urządzenia z serii Matrix 2000. (Fot. Datalogic GmbH)



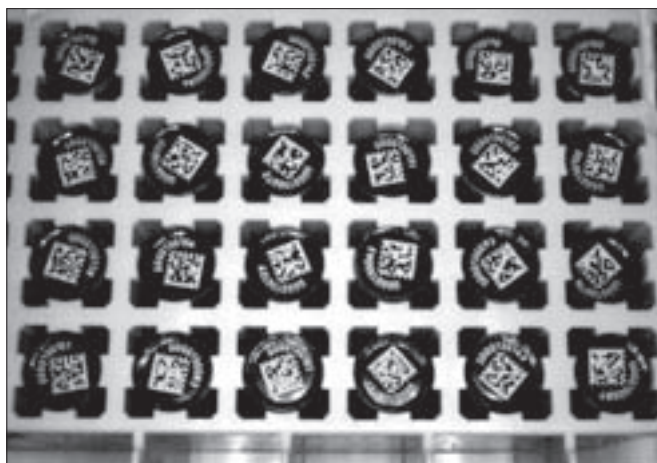
Fot. 2. Kod Matrix 2000 w produkcji płytek SMD. (Fot. Datalogic GmbH)



Fot. 3. Widok zadrukowanej płytki montażowej. (Fot. Datalogic GmbH)

¹ Inż. Bernhard Lenk (ur.1955), studiował elektrotechnikę. Od 1980 do 1987 był inżynierem d/s rozwoju w zakresie hardware i software dla systemów kontroli w MBB. Od 1987 do 1998 był kierownikiem technicznym w Datalogic GmbH Deutschland. Głównym obszarem działalności są zagadnienia optycznej identyfikacji do manualnych i automatycznych zastosowań, identyfikacja RF, integracja systemów i duże projekty. Jest specjalistą z zakresu optycznego kodowania oraz omniskanerów, z ponad 15-letnim doświadczeniem zawodowym w dziedzinie automatycznej identyfikacji. Od roku 1998 koncentruje się na marketingu produktów oraz rozwoju firmy Datalogic GmbH.

² Bardziej szczegółowe informacje można uzyskać na stronie www.datalogic.com lub na stronach autoryzowanego dystrybutora, firmy Koncept-L Sp.j. (www.koncept-l.pl).



Fot. 4. Jednoczesna rejestracja kilku tubek testowych oznakowanych na spodzie kodem DataMatrix. (Fot. Datalogic GmbH)

odznaczać się dużą mocą obliczeniową, aby je uruchomić, wyregulować i wykorzystać jego możliwości. Czytnik można ustawiać za pomocą oprogramowania na nowe, coraz bardziej wymagające obszary zastosowań. Jednocześnie pokazuje ono reakcję na nowy ustawiony parametr. Urządzenie daje się samoczynnie ustawiać na nowe aplikacje, za pomocą „wbudowanej” inteligencji teach in taste.

Różne branże wykorzystują zalety technologii dwuwymiarowej 2D. Wzrasta zainteresowanie kodami w przemyśle farmaceutycznym, w produkcji, w gospodarce dokumentami, przy najdrobniejszych produktach. Przemysł elektroniczny, szczególnie produkujący płytki drukowane lub zespoły, ma do czynienia z coraz mniejszymi elementami. Pozostawia to mało miejsca na potrzebne informacje. Ponieważ chodzi o zwykłą identyfikację, na kod wystarcza niewiele miejsca. Dziesięć miejsc w nowym kodzie Data Matrix zajmuje małą część rozmiaru kodu kreskowego. W USA oraz w Europie obowiązuje kod Data Matrix w wersji ECC 200.

W analizach i diagnostyce jest nieodzowne dokumentowanie wszystkich użytych substancji, procesów i wyników pomiarów. Każda próbka musi być jednoznacznie oznakowana. Na przykład miejsce na próbce do znakowania zajmuje małą powierzchnię o średnicy 5 mm. Od ośmiu do dziesięciu miejsc na tej powierzchni może zakodować tylko Data Matrix. W przypadku stojaka z wieloma próbkami



Fot. 5. Sprawne (szybkie) skanowanie dokumentów. (Fot. Datalogic GmbH)

mi powinny się dawać odczytywać wszystkie kody naraz. Duże znaczenie odgrywają przy tym: oświetlenie obrazu, rozdzielczość i zdolność czytnika do dekodowania.

W przypadku oznaczania dokumentów, pierwszoplanową cechą jest szybkość. W ciągu sekundy musi zostać zarejestrowanych i przeanalizowanych wiele obrazów i ramek. W takich sytuacjach oprócz kodów kreskowych stosuje się kody Data Matrix. Czytniki muszą więc równie dobrze i szybko skanować kody 1D, jak i kody 2D. Ponieważ na dokumentach kody są przeważnie nadrukowywane laserem na białym papierze, skanowanie przebiega zwykle łatwo. Użytkownicy oczekują, że na 100 000 skanów przypadnie maksymalnie jeden błędny odczyt.

W produkcji kody są umieszczane na ogół na metalowych powierzchniach, za pomocą druku bezpośredniego. Aby uzyskać stabilną konfigurację odczytu, odnoszącą się do czytnika i oświetlenia, jak również prawidłowy parametr ustawienia, trzeba wykonać testy w warunkach rzeczywistych. W praktyce udaje się zrealizować prawie wszystkie życzenia i żądania producenta. Techniczne właściwości czytników 2D pozwalają na odczyt wszystkich rodzajów kodów. Ustawiają się optymalnie na słaby druk lub refleksyjne podłoże.

Czytniki 2D realizują także wielokierunkowe odczyty w przemyśle. Poprzez przetwarzanie obrazu można skanować kod w każdym położeniu. Aby aplikacja mogła funkcjonować niezawodnie, muszą nastąpić odpowiednie uzgod-



Fot. 6. Bezpośrednie znakowanie części w mechanicznych konstrukcjach – Direct Part Marking (DPM). (Fot. Datalogic GmbH)

nienia między użytkownikiem, producentem kodu oraz dostawcą oprzyrządowania do skanowania. Uzyskane już doświadczenia z drukowania i odczytu kodów Data Matrix stwarzają dzisiaj quasi-standardy dla różnych branż.

Firma Datalogic opracowała dla kodów kreskowych, jak i kodów dwuwymiarowych, stacjonarny czytnik Matrix 2000, a także przenośne czytniki Gryphon i Lynx. Skanują one kody Data Matrix na etykietach oraz bezpośrednio na produktach, nanoszone różnymi metodami druku bezpośredniego. W celu uzyskania poprawnych wyników odczytu, trzeba dokładnie ustawić urządzenie na rodzaj kodu. O sukcesie skanowania decyduje nie tylko jakość kodu, ale i uniwersalność czytnika.