

Kwartalnik **CZŁOWIEK I DOKUMENTY** numer 30

Personalizacja dokumentów poliwęglanowych - wyzwania i osiągnięcia

Prezentacja Polskiej Wytworni Papierów Wartościowych S.A. podczas IX Europejskiej Konferencji Druków Zabezpieczonych, 27-29.03.2012 r., Sankt Petersburg.

W ostatnim czasie poliwęglan uznawany jest za najbardziej odpowiedni materiał do produkcji wysokiej rangi dokumentów identyfikacyjnych z racji swych właściwości fizycznych i optycznych. Producenci tychże dokumentów podejmują szereg starań, by uniemożliwić ich podrabianie ze szczególnym uwzględnieniem czterech poziomów bezpieczeństwa. Jednakże w przypadku gotowego, już wydanego dokumentu, to dane personalizowane są głównym celem ataku fałszerzy, także w tym przypadku niewątpliwie największym wyzwaniem jest uczynienie przerabiania tych danych tak skomplikowanym jak to tylko możliwe. Zatem jak efektywnie chronić wprowadzane dane osobowe? Jak osiągnąć ten ważny cel? Odpowiedzi na te pytania, mam nadzieję, odnalezione zostały podczas mojej prelekcji w czasie **IX Europejskiej Konferencji Druków Zabezpieczonych**, której treść została niżej przytoczona.

Najbardziej bezpieczną metodą personalizacji kart poliwęglanowych jest grawerowanie z zastosowaniem lasera Nd/YAG o długości fali 1064 nm, który powoduje zaczernienie poprzez karbonizację wszystkich warstw czułych na wiązkę lasera leżących poniżej powierzchni karty (Rys. 1) lub zaczernienie z efektem wypukłości wyczuwalne organoleptycznie na powierzchni karty naniesionymi metodą grawerowania laserowego. (Rys. 2).



Rys.1. Awers karty z danymi alfanumerycznymi i zdjęciem



Rys.2 Grawerunek wypukły - TACTILE - data urodzenia.

Grawerowanie laserowe umożliwia permanentne i precyzyjne naniesienie danych personalnych poprzez oznaczenie każdej warstwy karty. Z punktu widzenia bezpieczeństwa, jest to właściwe rozwiązanie, gdyż oryginalnie wygrawerowana informacja nie może być usunięta lub zmieniona przy wykorzystaniu metod

mechanicznych czy chemicznych bez pozostawienia widocznych śladów ingerencji. Niemniej jednak, proces grawerowania laserowego nie jest wolny od wad. Pierwszą stanowi to, że blankiety kart funkcjonują w obiegu i pewne niedozwolone procedury mogą mieć miejsce. Drugą niedogodnością jest kolorystyczne ograniczenie personalizacji wyłącznie do skali szarości. Pomimo to omawiana metoda personalizacji jest dobrym rozwiązaniem dla zdecentralizowanych systemów wydawania dokumentów ze względu na jej efektywność.

CLI (Changeable Laser Image) i **MLI** (Multiple Laser Image) widnieją na wielu dokumentach poliwęglanowych. Ich otrzymywanie bazuje na połączeniu użycia specjalnych płyt podczas procesu laminacji i kątownego grawerowania laserowego z użyciem lasera o długości fali 1064 nm w ostatnim stadium produkcji. W przypadku CLI w transparentnym okienku, którego trzy obrazy widoczne pod różnymi kątami są przedstawione na Rys. 3, jeden dodatkowy krok podczas produkcji musi być przedsięwzięty, jakim jest wycinanie otworów o ściśle określonym kształcie i wymiarach w białych foliach stanowiących rdzeń karty. Bez wątpienia, tego rodzaju ulepszenie CLI poprzez dodanie transparentności czyni tą cechę trudniejszą do podrobienia, szczególnie gdy jako jeden z obrazów powtórzono wizerunek posiadacza dokumentu.



Rys. 3. CLI umieszczony w transparentnym okienku - obrazy widoczne pod różnymi kątami.

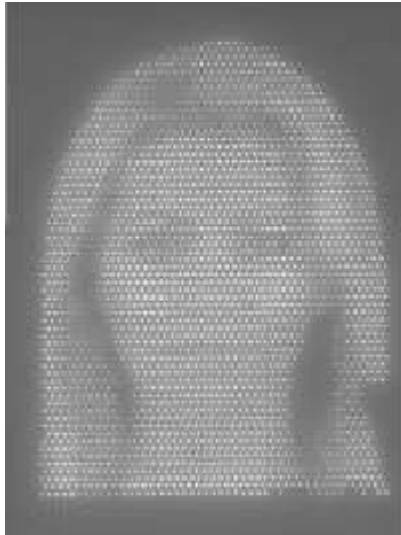


Rys. 4. Imię i nazwisko oraz PESEL otrzymane techniką TLE

Przyciemnienie materiału poliwęglanowego w miejscu kontaktu z wiązką światła lasera Nd/YAG jest jedną ze specyficznych właściwości wzbogaconego polimeru. Wykorzystując inny typ lasera przeciwny efekt może być osiągnięty. Uzyskanie transparentnych wypukłych znaków na powierzchni karty (Rys. 4) wiąże się z użyciem lasera CO₂. TLE (Transparent Laser Engraving) może być postrzegane jako ulepszona wersja popularnego embossing'u, ulepszona, gdyż umożliwia wprowadzenie danych personalizowanych, co jest niemożliwe w przypadku użycia grawerowanych płyt podczas procesu laminowania. Naniesienie wypukłych przezroczystych oznaczeń z jednej strony nie zmniejsza czytelności dokumentu w trakcie jego codziennego użytkowania, gdyż znaki są niewidoczne dla użytkownika, a jednocześnie stanowi skuteczną cechę zabezpieczającą pierwszego stopnia, to znaczy możliwą do wykrycia organoleptycznie przez użytkownika nie wyposażonego w specjalistyczne narzędzia. Możliwe jest naniesienie tą metodą także znacznika czasowego określającego czas wytworzenia dokumentu, dzięki czemu możliwa jest jego weryfikacja w poufnej bazie danych zawierającej listę dokumentów wytworzonych w okresie, na który wskazuje

znacznik czasowy.

Innym znanym zabezpieczeniem otrzymywanym z wykorzystaniem lasera CO2 jest perforowane laserowo zdjęcie (ImagePerf, Rys. 5). Z punktu widzenia bezpieczeństwa dokumentu jest to najskuteczniejsza metoda ochrony wizerunku posiadacza dokumentu przed przerobieniem lub zamianą.



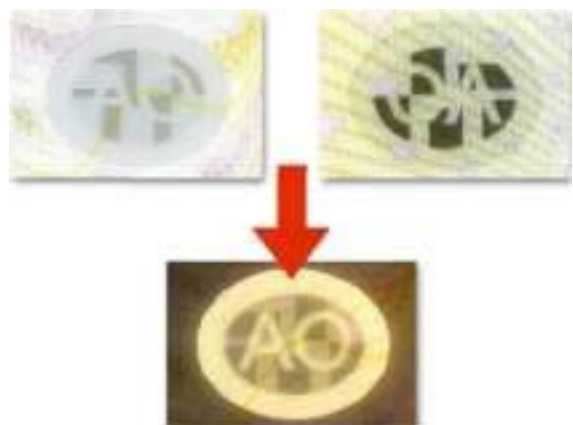
Rys.5 ImagePerf - zdjęcie posiadacza dokumentu utworzone przez wypalenie drobnych otworów w karcie.

Stożkowe otwory przechodząc przez cały przekrój karty tworzą wizerunek łatwy do weryfikacji w świetle przechodzącym. Nieodwracalne odparowanie materiału w miejscu otworów sprawia, że niemożliwe staje się jakiegokolwiek zmodyfikowanie umieszczonego w ten sposób obrazu, który na stałe związany zostaje z podłożem dokumentu.

VERSO ID (Rys. 6) to personalizowany element recto - verso składający z dwóch częściowych obrazów generowanych przez funkcję o wartości zależnej od co najmniej części danych personalizowanych dla danego dokumentu zabezpieczonego, naniesionych na przeciwne jego strony, które tworzą kompletny obraz w świetle drobnych otworów w karcie. w świetle przechodzącym (Rys. 7).

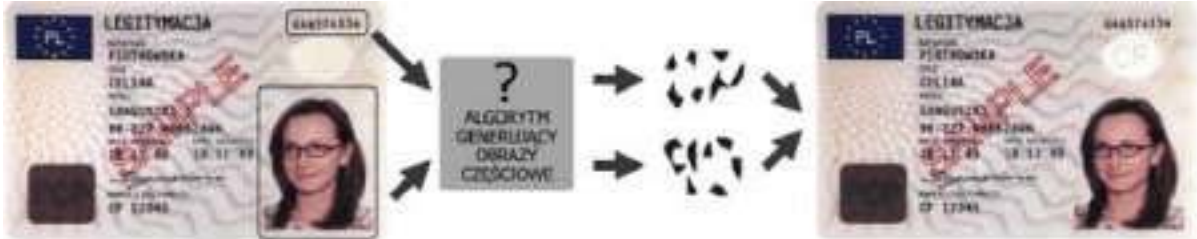


Rys. 6. Karta z elementem Verso ID (widok w świetle przechodzącym).



Rys. 7. Obrazy częściowe od strony awersu i rewersu dokumentu tworzące obraz kompletny w świetle przechodzącym.

Rys. 8. jest poświęcony wyjaśnieniu, w jaki sposób powstaje Verso ID. Najpierw wytwarzany jest spersonalizowany dokument z określonym obszarem półprzezroczystym. Następnie jeden i drugi częściowy obraz są pozyskiwane przez algorytm, który wykorzystuje funkcję zależną od przynajmniej części danych personalizowanych dla tegoż dokumentu



Rys. 8. Koncepcja otrzymywania zabezpieczenia Verso ID.

(w tym przypadku zdjęcia i numeru dokumentu). W ostatnim etapie zabezpieczenie Verso ID jest nanoszone na dokument z wykorzystaniem grawerowania laserowego w obszarze o zwiększonej transparentności - jeden częściowy obraz jest grawerowany na awersie dokumentu, a drugi na rewersie dokumentu. Z racji tego, że algorytm bazuje na unikatowych danych personalizowanych, otrzymywane obrazy częściowe są również niepowtarzalne. W procesie weryfikacji (Rys. 9) wspomniana wyżej unikatowość jest wykorzystywana - dokument jest skanowany, element Verso ID jest lokalizowany, numer jest odczytywany, a zdjęcie jest przekształcane do jego matematycznej interpretacji. Bazując na tych danych algorytm generuje maskę i nakłada ją na zeskanowany element Verso ID w celu porównania. W rezultacie uzyskuje się odpowiedź binarną - zgodny lub niezgodny.



Rys.9 Weryfikacja elementu Verso ID

Kolejne rozwiązanie to **Extreme ID** (Rys. 10), czyli karta z personalizowanym elementem



Rys. 10. Karta Extreme ID

Poprzez wprowadzenie elementu metalowego zyskuje się odporność danych posiadacza dokumentu na wysokie temperatury i dzięki temu dane te mogą być odczytane nawet jeśli dokument został wystawiony na działanie ognia. Karta Extreme ID wytwarzana jest w procesie laminowania, przy czym przed laminowaniem niepalny element, już z wygrawerowanymi przy użyciu lasera włóknowego personalizowanymi oznaczeniami w postaci otworów, jest umieszczamy pomiędzy warstwami folii. Rys. 11 przedstawia, co pozostaje z karty Extreme ID po wystawieniu jej na działanie ognia. W tym przypadku płytka jest wykonana z fosfobrazu, którego odporność temperaturowa wynosi 900°C. Jednak użycie metalu o wyższej temperaturze topnienia wiązać się będzie z wyższą odpornością finalnej karty. Karta Extreme ID jest szczególnie zalecana jako identyfikatory dla osób, których codzienne obowiązki wiążą się z niebezpieczeństwem.



Rys. 11. Element niepalny po działaniu ognia.

Technologia **PCP (Polycarbonate Color Personalisation**, Rys. 12) oferuje metodę wytwarzania kart poliwęglanowych z kolorową fotografią umieszczoną pomiędzy warstwami karty.

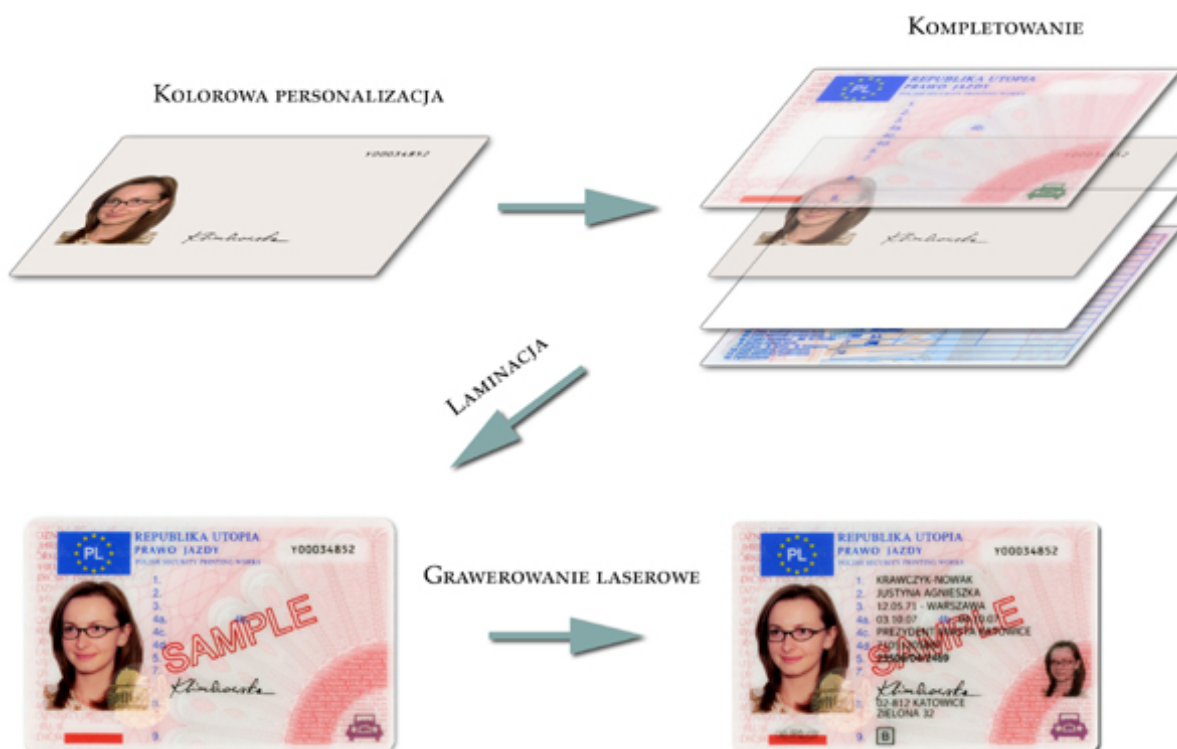


Rys. 12. Karta wykonana w technologii PCP.

Produkcja spersonalizowanych kart ID w technologii PCP (Rys. 13) zakłada powiązanie personalizacji z procesem produkcji karty. Poszczególne warstwy karty zawierające druk offsetowy, sitodruk, hologram, RFID inlet, częściową personalizację uzyskaną za pomocą druku inkjetowego są łączone podczas procesu laminowania w specjalnie do tego zaprojektowanych prasach. W wyniku działania wysokiego ciśnienia i podobnie wysokiej temperatury następuje zespolenie warstw, a wycięte następnie karty są poddawane procesowi grawerowania laserowego. W technologii PCP nie występują blankiety dokumentów, ponieważ wycięte z arkuszy karty zawierają w swej strukturze częściową

personalizację w postaci zdjęcia i unikalnego numeru. Tym samym proponowany proces produkcji kart ID posiada dodatkowy element bezpieczeństwa systemu wydawania dokumentu, który nie występuje w przypadku standardowej technologii personalizacji kart poliwęglanowych opartej na grawerowaniu laserowym. Natomiast zamknięcie zdjęcia wewnątrz struktury karty zabezpiecza je przed próbami usunięcia lub modyfikacji metodami mechanicznymi i chemicznymi. W technologii PCP personalizacja jest drukowana z użyciem atramentów solwentowych pigmentowych, co gwarantuje odporność wydruku na starzenie.

Numer OCR, który odpowiada za właściwe odpowiednich danych alfanumerycznych zawartych w bazie z uprzednio naniesionym zdjęciem, jest nanoszony tylko w kolorze BLACK. Zdjęcie z kolei składa się z czterech podstawowych kolorów. Ewentualne dodanie substancji znakujących do atramentu umożliwia weryfikację ich oryginalności przy użyciu specjalnych czytników.



Rys. 13. Koncepcja produkcji kart w technologii PCP.



Rys. 14. Cyfrowy druk metaliczny.

Wykorzystując tą samą metodę druku inkjetowego możliwe jest wprowadzenie danych personalizowanych przy użyciu atramentu metalicznego (Rys. 14) lub aktywnego w świetle ultrafioletowym (Rys. 15). Tak jak w przypadku kolorowej personalizacji (PCP), wydruk metaliczny i wydruk UV, są zamknięte w strukturze karty i dzięki temu każda próba manipulacji z oryginalnie wprowadzonymi danymi pozostawia widoczne ślady na

dokumentacie.



Rys. 15. Cyfrowy druk aktywny w UV.

Innym przywołanym przykładem ulepszenia bardzo popularnego zabezpieczenia do jego personalizowanej wersji są personalizowane hologramy (Rys. 16), które mogą być aplikowane na powierzchnię albo też zamknięte w strukturze karty. W tym drugim przypadku dane personalizowane są w pełni chronione przed wycieraniem, mechanicznymi i chemicznymi atakami.



Rys. 16. Personalizowane hologramy umieszczone wewnątrz struktury karty poliwęglanowej.

Mam nadzieję, że zarówno słuchacze wykładu jak i osoby czytające ten artykuł, podzielają moje zdanie, że połączenie zróżnicowanych metod personalizacji w jednym dokumencie należy postrzegać jako duże osiągnięcie i środek jak zawsze być o jeden krok przed fałszerzami. Oczywiście zastosowanie łączonych metod personalizacji generuje koszt - koszt sprzętu, koszt siły roboczej, koszt materiałów eksploatacyjnych - i często wiąże się z wydłużeniem czasu produkcji, ale jedynym rozwiązaniem jest odnaleźć złoty środek pomiędzy poniesionymi nakładami pieniężnymi a osiągniętym poziomem bezpieczeństwa personalizacji.

Agata Olszyńska

Od Redakcji:

Rozwiązania: PCP, TLE, Extreme ID, Verso ID, cyfrowy druk metaliczny i aktywny w świetle UV zostały opracowane przez zespół R&D Pionu Usług i Dokumentów Identyfikacyjnych PWPW S.A.