

**Elżbieta Ciszewska**  
**Natalia Łepczyk**

## Zabezpieczenia w polskich dokumentach publicznych

Bez dokumentów życie w nowoczesnym świecie nie byłoby możliwe. Każda wizyta w banku, na poczcie czy też w urzędzie administracji publicznej, wymaga okazania dokumentu potwierdzającego naszą tożsamość. Bez tego nie można założyć konta, odebrać paczki ani zapisać się na wizytę do lekarza, nie mówiąc już o podróżowaniu.

Brak umiejętności weryfikacji podstawowych cech zabezpieczających może narażać nas na nieprzyjemności. Nie dotyczy to tylko dokumentów tożsamości, ale również znaków pieniężnych, dokumentów komunikacyjnych i innych druków specjalnych. Często słyszymy o fałszywych banknotach, jednak nikt z nas nie myśli o tym, co się stanie, jeśli taki pieniądź trafi do naszego portfela. Gorszą rzeczą jest zakup samochodu albo domu na kredyt w przypadku, gdy sprzedający posłużył się sfałszowanymi dokumentami potwierdzającymi jego tożsamość jak i dokumentami potwierdzającymi własność ruchomości bądź też nieruchomości.

Podstawowa znajomość elementów zabezpieczających stosowanych w drukach zabezpieczonych powinna być obowiązkiem każdego z nas i może nas uchronić przed stratami finansowymi oraz innymi szkodami moralnymi. Biorąc powyższe pod uwagę chcemy przybliżyć Państwu sposoby zabezpieczania druków specjalnych przed podrobieniem bądź przerobieniem. Zostaną one omówione na przykładzie polskich dokumentów powszechnie znanych i najczęściej używanych: dowodu osobistego i paszportu.

### ***DOWÓD OSOBISTY***

Dowód osobisty jest dokumentem stwierdzającym tożsamość osoby oraz poświadczającym obywatelstwo polskie [1]. Dokument ten ma postać wielowarstwowej karty z poliwęglanu w formacie ID-1 o wymiarach 53,98 mm x 85,60 mm [2, 3]. Dokument personalizowany jest za pomocą grawerowania laserowego. W trakcie procesu personalizacji dane posiadacza dokumentu oraz jego wizerunek i podpis, a także numer, data wydania i ważności dokumentu umieszczane są na dokumencie przez wypalanie (zaczernianie) uczulonego na promieniowanie laserowe poliwęglanu [2]. Data urodzenia, jako jedyna z nanoszonych podczas personalizacji danych, grawerowana jest „na wyskok”, co sprawia, iż jest wyczuwalna w dotyku. Przykład spersonalizowanego blankietu polskiego dowodu osobistego przedstawiony jest na rysunku 1.

A.

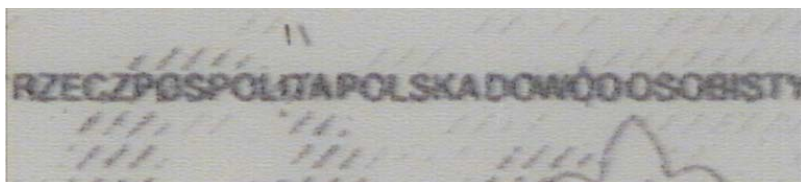


B.



Rys. 1. Wzór spersonalizowanego dowodu osobistego: awers (A) i rewers (B).

Awers dokumentu zadrukowany jest na całej powierzchni. Zawiera on następujące elementy graficzne: tło, cienkie linie giloszowe, godło państwowe, stylizowane litery „RP” oraz mikrodruk [3]. Elementy te nanoszone są przy zastosowaniu techniki druku offsetowego, która charakteryzuje się bardzo dobrym odwzorowaniem szczegółów oraz równomiernym rozprowadzaniem środka kryjącego. Dzięki tej technice można uzyskać cienkie, zachowujące ciągłość linie oraz płynne przejścia kolorystyczne zwane drukiem irysowym bądź też tęczowym. W przypadku polskiego dokumentu techniką tą naniesione są gilosze, czyli cienkie, ciągłe linie o płynnym przejściu kolorystycznym niebiesko - czerwono - niebieskim. Element umieszczony w górnej części karty, tuż pod napisem „REPUBLIC OF POLAND/IDENTITY CARD”, wyglądający na pierwszy rzut oka jak cienka czarna linia, to mikrodruk (rys. 2), którego odczytanie wymaga odpowiedniego powiększenia.



Rys. 2. Mikrodruk występujący na awersie polskiego dowodu osobistego.

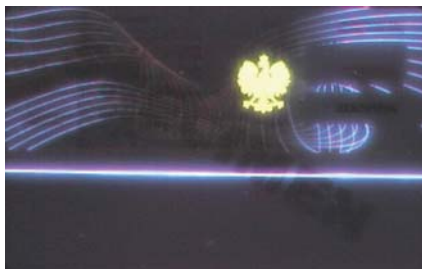
Wymienione graficzne elementy protekcyjne wprowadzane są do dokumentów w celu zabezpieczenia przed kopiowaniem oraz próbami przerobienia bądź podrobienia. Przy zastosowaniu prostych metod reprodukcji nie jest możliwe wierne odtworzenie subtelnych szczegółów druku, dlatego dokumenty sfalszowane często zawierają np. nieczytelny mikrodruk.

Farby zastosowane do nadrukowania giloszy mają właściwości fluoryzujące – w promieniowaniu ultrafioletowym (UV) wykazują barwne świecenie. Ponadto, w świetle UV ujawnia się obecność napisów i elementów naniesionych farbami niewidocznymi w świetle dziennym (rys. 3A). Szczególnie ważnym elementem zabezpieczającym są naniesione w polu zdjęcia stylizowane litery „RP” umieszczone tam z powodu dużego narażenia zdjęcia posiadacza na ataki fałszerzy.

A.



B.



Rys. 3. Dowód osobisty w promieniowaniu ultrafioletowym: awers (A) i rewers (B).

W dolnym rogu karty występuje kinegram, czyli zabezpieczenie stanowiące rodzaj dyfrakcyjnego elementu optycznie zmiennego [2]. Umieszczony jest on pomiędzy poszczególnymi warstwami dokumentu, dzięki czemu nie jest narażony na uszkodzenia i próby usunięcia a następnie ponownego wykorzystania. W zależności od kąta obserwacji ujawniane zostają naprzemiennie stylizowane litery „RP” oraz kontury mapy Polski wraz z mikrodukiem. Kinegram jest dodatkowo spersonalizowany poprzez wygrawerowanie w jego polu numeru dowodu osobistego oraz terminu jego ważności. Przykład spersonalizowanego kinegramu przedstawiony jest na rysunku 4.



Rys. 4. Kinegram występujący na awersie polskiego dowodu osobistego

Rewers dokumentu pod względem graficznym zabezpieczony jest analogicznie do awersu. W tle o przejściu barw z czerwonej do szarej znajduje się gilosz w tych samych odcieniach, co na awersie. Linie giloszowe, podobnie jak na awersie, w ultrafioletcie fluoryzują (rys. 3B).

Zadruk farbami widocznymi w świetle dziennym to jedynie nieco ponad połowa powierzchni rewersu. Dolną jego część stanowi białe pole (MRZ, ang. *Machine Readable Zone*) przeznaczone do odczytu maszynowego [3]. Dzięki jego obecności możliwe jest używanie dowodu osobistego jako dokumentu podróży. W polu tym umieszczone są trzy linie, po 30 znaków każda, w których naniesione są dane indywidualne dla każdego dokumentu. Znaki te zapisywane są specjalną czcionką o kroju OCR-B. W kolejnych liniach zawarte są:

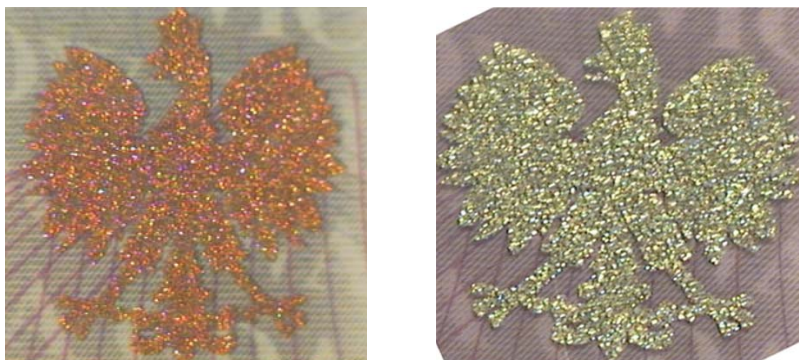
- w pierwszej: kod dokumentu, kod kraju wydającego dokument, seria i numer dokumentu oraz cyfra kontrolna;
- w drugiej: data urodzin posiadacza, oznaczenie płci, termin ważności dokumentu, narodowość oraz cyfry kontrolne;
- w trzeciej: nazwisko i imię posiadacza.

Wspomniane cyfry kontrolne obliczane są za pomocą specjalnego algorytmu, a ich obecność ma na celu potwierdzenie autentyczności danych zapisanych w polu MRZ.

Wszystkie znaki znajdujące się w polu przeznaczonym do odczytu maszynowego wprowadzane są do dokumentu, podobnie jak pozostałe dane posiadacza w trakcie jego personalizacji przy zastosowaniu techniki grawerowania laserowego.

Pole przeznaczone do odczytu maszynowego oddzielone jest od strony z danymi posiadacza białą nitką zabezpieczającą, fluoryzującą w świetle UV na niebiesko (rys. 3B).

Ciekawym zabezpieczeniem optycznym jest wizerunek orła w koronie wykonany farbą optycznie zmienną naniesioną za pomocą techniki sitodruku. Farba optycznie zmienna (OVI, ang. *Optically Variable Ink*) to farba specjalna wykorzystywana do zabezpieczania dokumentów podróży, tożsamości, komunikacyjnych, banknotów i innych druków zabezpieczonych. Farba wykazuje charakterystyczną, płynną zmianę barwy w zależności od kąta obserwacji lub oświetlenia [4]. W polskim dowodzie osobistym jest to przejście kolorystyczne od czerwieni, poprzez złoto, do zieleni (rys. 5).



Rys. 5. Wizerunek orła nadrukowany farbą optycznie zmienną w polskim dowodzie osobistym.

Zastosowana w dokumencie farba optycznie zmienna dodatkowo wykazuje fluorescencję w promieniowaniu UV. W przypadku dowodów z początkowej fazy produkcji jest to świecenie niebieskie, natomiast żółte w dowodach pozostałych. Przykłady dwóch kolorów fluorescencji orła wykonanego farbą OVI przedstawione są na rysunku 6.

A.

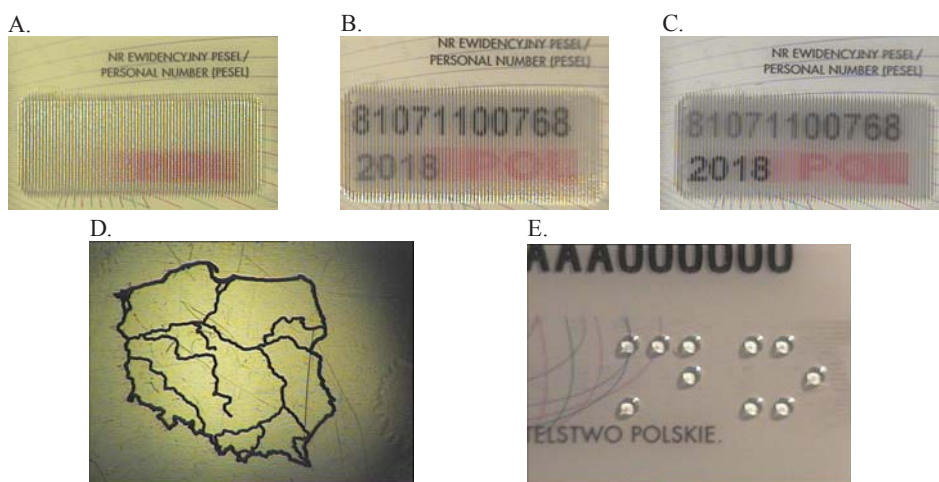


B.



Rys. 6. Wizerunek orła w promieniowaniu ultrafioletowym: dokumenty z początkowej fazy produkcji (A) i pozostałe (B).

Na rewersie dowodu osobistego umieszczone zostały trzy elementy zabezpieczające, wyczuwalne w dotyku. Są to tłoczone kontury mapy Polski wraz z głównymi rzekami, znaki zapisane alfabetem Braille'a oraz najważniejszy z nich – personalizowany CLI (ang. *Changeable Laser Image*). Numery znajdujące się w CLI są grawerowane podczas personalizacji dokumentu. W zależności od kąta obserwacji widać wyraźniej jeden z nich. Przykład niespersonalizowanego CLI wraz z wygrawerowanym numerem PESEL oraz rokiem, w którym upływa termin ważności dokumentu, przedstawiony jest na rysunku 7.



Rys. 7. Elementy wyczuwalne w dotyku na rewersie: niespersonalizowane CLI (A); spersonalizowane CLI (B, C); tłoczona mapa Polski (D); znaki zapisane alfabetem Braille'a (E).

## PASZPORT

Drugim ważnym dla obywatela dokumentem jest paszport. Dokument paszportowy uprawnia do przekraczania granicy i pobytu za granicą oraz poświadcza obywatelstwo polskie, a także tożsamość osoby w nim wskazanej w zakresie danych, jakie ten dokument zawiera [5]. Rozróżnia się następujące dokumenty paszportowe: paszport, paszport tymczasowy, paszport dyplomatyczny, paszport służbowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych.

Wszystkie paszporty występują w formie książeczek w formacie ID-3 (125 x 88 mm) [2]. Każdy z nich zawiera w zależności od rodzaju dokumentu różną ilość stron wizowych oraz stronę z danymi osobowymi.

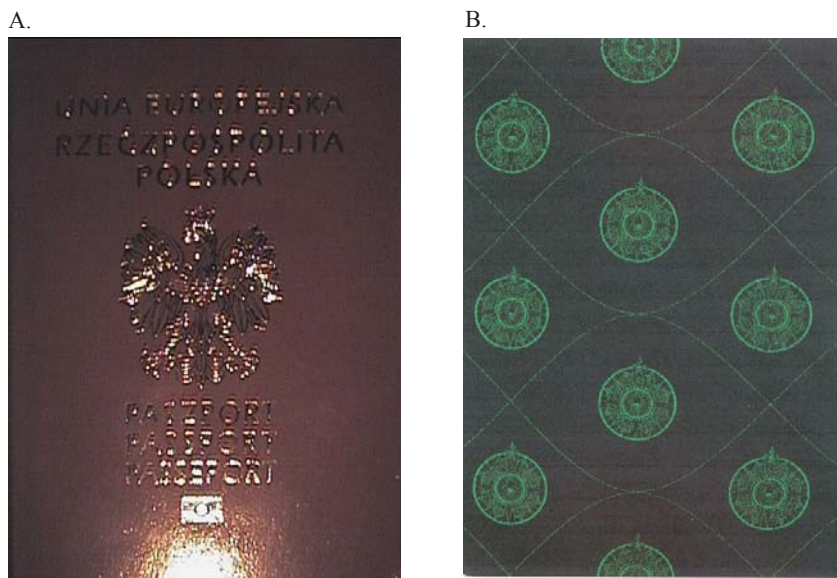
Najbardziej popularnym dokumentem jest paszport zwykły dla obywatela, który od 28 sierpnia 2006 roku jest wyposażony w elektroniczny nośnik danych biometrycznych – bezkontaktowy mikroprocesor z anteną. Są tu przechowywane umieszczone na stronie personalizacyjnej dane o posiadaczu dokumentu wraz z kolorowym zdjęciem (I cecha biometryczna) i skanem podpisu, a od dnia 29 czerwca 2009 roku również obraz linii papilarnych dwóch palców (II cecha biometryczna). Poszczególne elementy książeczki paszportowej to:

1. Okładka dokumentu,
2. Wyklejka,
3. Strona personalizacyjna,
4. Strony wizowe,
5. Nić do zszywania dokumentu,
6. Inlet – wkładka zawierająca mikroprocesor.

### 1. Okładka dokumentu

Okładka paszportowa jest w kolorze bordowym. Centralnie na pierwszej stronie umieszczone są złocenia: napisy, różne w zależności od przeznaczenia dokumentu,

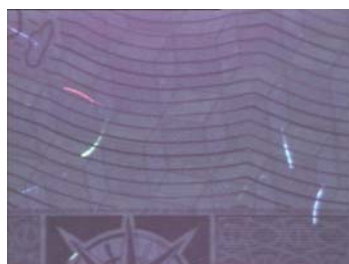
oznaczenie informujące, iż jest to dokument biometryczny oraz wizerunek orła w koronie. Dodatkowym elementem zabezpieczającym okładkę jest bieżący wzór widoczny tylko w promieniowaniu UV. Fragmenty okładki w świetle widzialnym i ultrafioletowym przedstawione są na rysunku 8.



Rys. 8. Zdjęcie fragmentu okładki paszportu: w świetle dziennym (A) i w promieniowaniu ultrafioletowym (B).

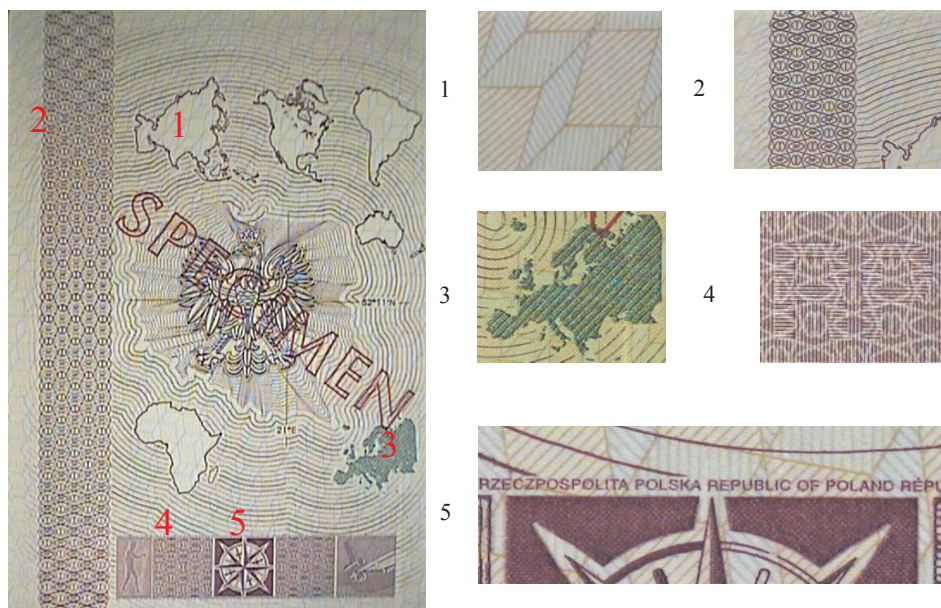
## 2. Wyklejka

Strona wyklejkowa wykonana jest z papieru niewykazującego luminescencji w promieniowaniu UV, niezawierającego znaku wodnego, wykazującego się charakterystyczną reaktywnością w kontakcie z odczynnikami chemicznymi. Papier zabezpieczony jest także włóknami specjalnymi. W świetle dziennym w strukturze papieru widoczne są włókna w kolorze granatowym. W promieniowaniu UV część granatowych włókien wykazuje niebieską luminescencję. Są tu także włókna niewidoczne w świetle dziennym, aktywne w promieniowaniu UV, świecące na czerwono oraz zielono. Przykłady włókien widocznych we fragmencie strony wyklejkowej w promieniowaniu UV przedstawione są na rysunku 9.



Rys. 9. Włókna zabezpieczające widoczne w promieniowaniu ultrafioletowym na stronie wyklejkowej.

Zabezpieczenia graficzne, znajdujące się na pierwszej części strony wyklejkowej wyszczególnione są na rysunku 10. Jest to giloszowe tło nadrukowane techniką offsetową oraz elementy wkłesłodrukowe. Wśród elementów wykonanych techniką stalorytu najciekawszym zabezpieczeniem jest efekt kątowy (rys. 10.3). Jest to wzór złożony z wypukłych linii przecinających się pod kątem prostym, uwidaczniający dany motyw, wykorzystujący efekty światła i cienia [2]. W zależności od kierunku padania światła widoczne są litery „RP” jako jasne na ciemnym tle lub odwrotnie. Na stronie znajduje się ponadto element (mapa Europy) naniesiony techniką stalorytu, wykonany farbą optycznie zmienną, wykazujący przejście kolorystyczne od zieleni do fioletu.



Rys. 10. Fragment strony wyklejkowej oraz wyszczególnione elementy graficzne: tło giloszowe (1), element stalorytniczny (2), efekt kątowy (4) i mikrodruk (5) wykonane techniką stalorytniczną oraz element nadrukowany farbą optycznie zmienną (3).

### 3. Strona personalizacyjna

Struktura strony personalizacyjnej różni się od pozostałych stron paszportu. Składa się ona z papieru zalaminowanego dwustronnie w folię wykonaną z poliwęglanu przystosowanego do grawerowania laserowego. Papier ten zabezpieczony jest chemicznie przed próbami przerobienia (jest reaktywny na działanie odczynników chemicznych). Wzór niespersonalizowanej strony personalizacyjnej znajduje się na rysunku 11.

Papier stanowiący rdzeń karty zadrukowany jest dwustronnie techniką offsetową z zastosowaniem techniki druku irysowego oraz elementami mikrodruku. Ponadto, napis „Rzeczpospolita Polska” w górnej części karty wykonany został techniką sitodruku przy wykorzystaniu farby OVI. Wykazuje ona w zależności od kąta obserwacji płynne przejście kolorystyczne od fioletu do zieleni. Na stronie znajduje się również niewidoczny w świetle dziennym, a wykazujący w promieniowaniu UV kolorowe świecenie nadruk w postaci Róży Wiatrów.

A.



B.



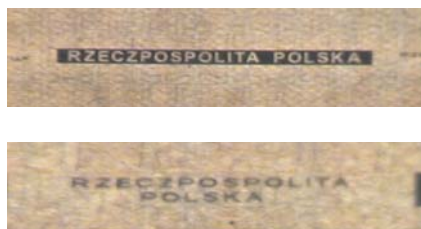
Rys. 11. Wzór niespersonalizowanej strony z danymi osobowymi: w świetle dziennym (A); w promieniowaniu ultrafioletowym (B).

Papier zawiera włókna niewidoczne w świetle dziennym, świecące w ultrafioletcie na zielono i czerwono. Posiada również umiejscowiony, dwutonalny znak wodny oraz częściowo demetalizowaną nitkę zabezpieczającą. W nitce tej znajduje się również pozytywowi i negatywowi mikrodruk („Rzeczpospolita Polska”) biegnący w powtarzających się blokach. Napis ten wprowadzony jest prawo- i lewoczytelnie. Elementy te znajdują się na rysunku 12. W promieniowaniu ultrafioletowym nitka wykazuje segmentową luminescencję w kolorach czerwonym i zielonym (rys. 11B).

A.

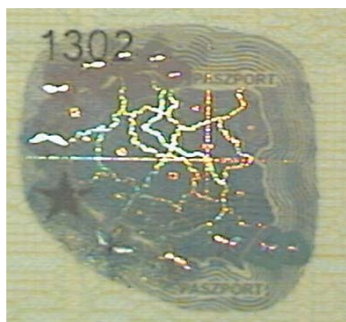


B.



Rys. 12. Elementy zabezpieczające znajdujące się w strukturze papieru użytego do produkcji strony personalizacyjnej: znak wodny (a) i nitka zabezpieczająca (B).

Tuż nad polem zdjęciowym naniesiony jest hologram przedstawiający otoczony gwiazdkami kontur Polski, zawierający w swoim wnętrzu wizerunek orła w koronie (rys. 13)

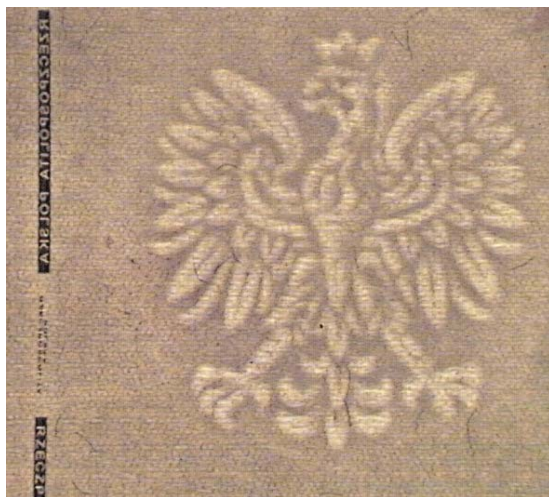


Rys. 13. Hologram występujący na stronie personalizacyjnej polskiego paszportu.



#### 4. Strony wizowe

W polskim paszporcie dla obywatela umieszczono 40 stron wizowych. Zostały one wydrukowane na papierze zabezpieczonym włóknami, podobnie jak na stronie wyklejkowej: granatowymi w świetle dziennym, z których część wykazuje niebieską fluorescencję w UV oraz niewidocznymi w świetle dziennym, świecącymi w ultrafiolecie na czerwono i zielono. Papier jest reaktywny na działanie odczynników chemicznych. Każda kartka zawiera wielotonalny, umiejscowiony znak wodny w postaci orła w koronie, na przemian negatywowego i pozytywowego. W strukturze każdej kartki znajduje się podobni jak na stronie personalizacyjnej, częściowo zdemetalizowana nitka zabezpieczająca, z pozytywowo – negatywowym, prawo i lewoczytelnym mikrodrukiem „Rzeczpospolita Polska”. Fragment strony wizowej widocznej w świetle przechodzącym, przedstawiono na rysunku 14. W promieniowaniu ultrafioletowym nitka wykazuje segmentową fluorescencję w kolorach czerwonym i zielonym (rys. 15).



Rys. 14. Zdjęcie fragmentu strony wizowej polskiego paszportu wykonane w świetle przechodzącym, ukazujące wielotonalny umiejscowiony znak wodny i nitkę zabezpieczającą.

Pod względem graficznym każda strona jest inna, przy czym linie giloszy wraz z mikrodrukiem stanowią pastelowe tło. W projekt każdej ze stron wizowych wkomponowano jej numer. Ponadto, na wybranych stronach wizowych w promieniowaniu ultrafioletowym ujawniają się elementy graficzne w kolorach pomarańczowym i zielonym. Taką samą fluorescencję wykazuje także numer strony. Przykład jednej z nich jest przedstawiony na rysunku 15.

Dodatkowym zabezpieczeniem graficznym umiejscowionym na stronach wizowych jest recto – verso. Jest to uzupełniający się obraz, złożony z motywów wydrukowanych pozornie bezładnie na przednim i tylnym fragmencie podłoża. W świetle przechodzącym motywy te dokładnie do siebie pasują i tworzą kompletny obraz [2]. Recto – verso umieszczone w polskim paszporcie przedstawione jest na rysunku 16.

A.



B.



Rys. 15. Strona wizowa nr 33: widoczna w świetle dziennym (A) i promieniowaniu ultrafioletowym (B).

A.



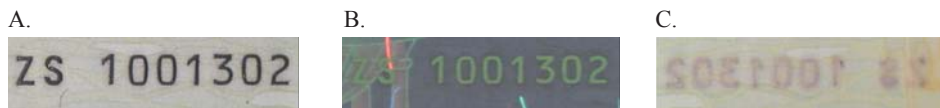
B.



Rys. 16. Zabezpieczenie recto – verso obecne w polskim paszporcie: elementy na przednim i tylnym fragmencie podłoża (A); obraz kompletny, widoczny w świetle przechodzącym (B).

Wszystkie elementy graficzne, tj. tło gilozowe z elementami mikroдруku, numery poszczególnych stron, teksty wykonane wiśniową farbą, elementy widoczne tylko w promieniowaniu UV oraz recto – verso nadrukowane są przy zastosowaniu techniki offsetu.

Na pierwszej stronie wizowej umieszczono serię i numer dokumentu składający się z dwóch liter i siedmiu cyfr. W dokumentach zabezpieczonych numery nadrukowuje się stosując technikę druku wypukłego. Jej cechy charakterystyczne to wgłębienia wytłoczone w podłożu. Zastosowany do tego środek kryjący penetruje podłożę na czerwono. W promieniowaniu UV wykazuje zieloną fluorescencję. Przykładowy numer przedstawiono na rysunku 17.



Rys. 17. Przykładowa numeracja dokumentu: widoczna w świetle dziennym (A); w promieniowaniu UV (B); na odwrocie kartki (C).

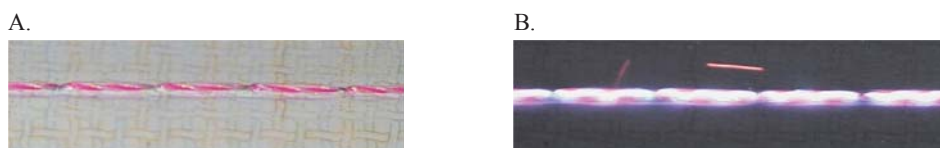
Dodatkowym zabezpieczeniem polskiego paszportu jest perforacja laserowa, powstająca na każdej stronie wizowej łącznie z tylną okładką. Numer ten powstaje poprzez przepalanie podłoża za pomocą lasera. Zabezpieczenie charakteryzuje się śladami zażółcenia widocznymi na brzegach otworów oraz tym, iż perforowane otwory zmniejszają się stożkowo od przodu ku tyłowi książki [2]. Na rysunku 18 przedstawiono przykład perforacji laserowej na pierwszej stronie wizowej i tylnej części wyklejki. Wyraźnie widoczna jest różnica w średnicy otworów pomiędzy pierwszą stroną wizową, a tylną wyklejką dokumentu paszportowego.



Rys. 18. Numeracja laserowa polskiego paszportu: pierwsza strona wizowa (A); tylna część wyklejki (B).

### 5. Nić introligatorska

Niść introligatorska w paszporcie służy do zespolenia stron wizowych oraz strony personalizacyjnej z wyklejką. W polskim paszporcie niść jest spleciona z dwóch różnych nitek: białej, wykazującej niebieską fluorescencję w ultrafiolecie oraz czerwonej, świecącej w UV na czerwono. Fragment szycia dokumentu przedstawiony jest na rysunku 19.



Rys. 19. Fragment szycia dokumentu: widok w świetle dziennym (A) i w ultrafiolecie (B).

## **Podsumowanie**

Niniejszy artykuł miał na celu zapoznanie czytelników z podstawowymi zabezpieczeniami stosowanymi w najważniejszych dokumentach publicznych – dowodzie osobistym i paszporcie. Omówiona została jedynie część zabezpieczeń, pozwalająca na weryfikację autentyczności dokumentu każdej osobie bez używania specjalistycznych urządzeń. Oprócz zabezpieczeń tu wymienionych, w dokumentach znajdują się także inne elementy, których obecność jest możliwa do stwierdzenia jedynie w wyspecjalizowanych laboratoriach.

## **Literatura**

1. *Ustawa z dn. 10.04.1974 r. o ewidencji ludności i dowodach osobistych* (Dz. U. nr 14, poz. 85).
2. Glosariusz Rady UE, *Dokumenty zabezpieczone, zabezpieczenia i inne powiązane terminy techniczne*.
3. ICAO Doc 9303, *Machine Readable Travel Documents*, część 3;
4. *Pigmenty specjalne. Postęp technologiczny w służbie fałszerzy*, Prezentacja wygłoszona na XIII Sympozjum Ekspertów Badań Dokumentów, Polańczyk, 06-10.10.2008 r.;
5. *Ustawa z dn. 13.07.2006 r. o dokumentach paszportowych* (Dz. U. nr 143, poz. 1027).

## **ABSTRACT**

This article aims to familiarize its readers with the basic security features used in official documents such as identity card or passport. These documents allow to confirm our identity, citizenship and are required during crossing a border. It might also be necessary to have a personal identity card or passport during certain transactions. Inability to verify security features of the aforementioned documents may be a cause of various problems, including financial losses.