



**Bezpieczeństwo danych:
problemy prawne i techniczne**
Główny Urząd Statystyczny, 9 kwietnia 2018
**System informatyczny wspomagania
funkcjonowania kancelarii z dokumentami
wrażliwymi z wykorzystaniem znaczników RFID**

dr hab. inż. Tadeusz Nowicki, prof. WAT

dr hab. inż. Kazimierz Worwa, prof. WAT

dr inż. Maciej Kiedrowicz,

dr inż. Robert Waszkowski

Wydział Cybernetyki, Wojskowa Akademia Techniczna

Plan wystąpienia

- **Wprowadzenie**
- **Kancelaria z dokumentami RFID**
- **Elementy składowe systemu**
- **Środowisko wykonawcze systemu**
- **Procesy przepływu dokumentów**
- **Procesy biznesowe przepływu dokumentów**
- **Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów**
- **Podsumowanie**

Wprowadzenie

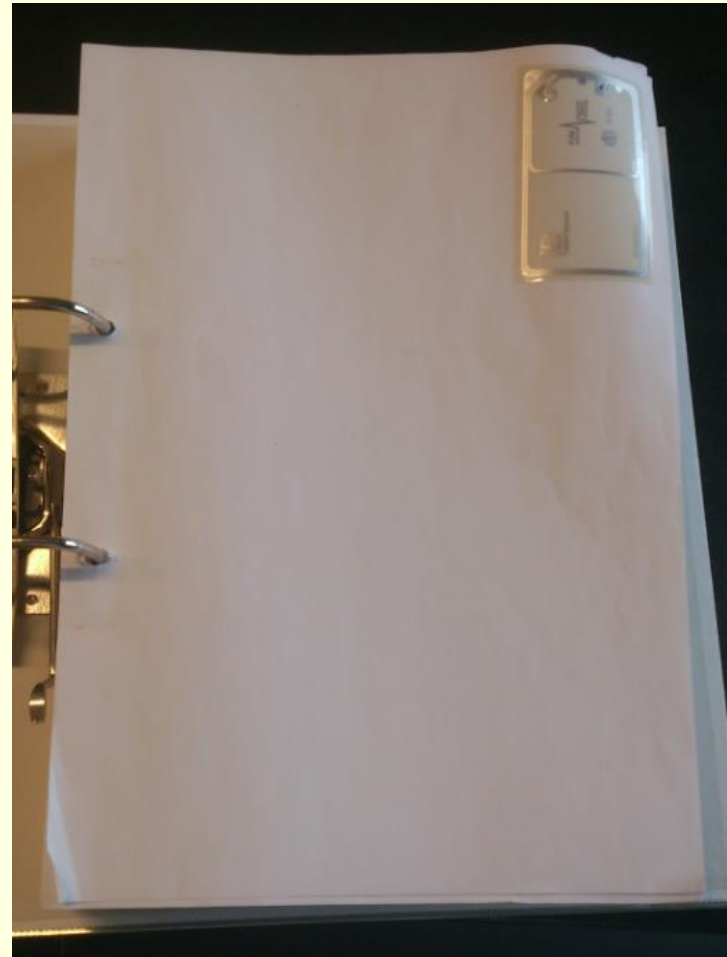
Przepływ dokumentów papierowych w administracji państwowej, firmach komercyjnych oraz innych organizacjach związany jest z **rejestracją licznych ważnych aktów prawnych lub dokumentów osobowych**, decyzji administracyjnych, bankowych, itp. Warto dodać, że chociaż zastępuje się je w coraz większym stopniu dokumentami elektronicznymi, to jednak te pierwsze w wielu przypadkach muszą funkcjonować z formalnego punktu widzenia. **Na różnych szczeblach administracji państwowej organizuje się kancelarie, których zadaniem jest gromadzenie dokumentów pozwalających na ich efektywną archiwizację oraz szybką identyfikację stanu posiadania w tym zakresie.**

Wprowadzenie

Od pewnego czasu realizowana jest idea stosowania **znaczników RFID** (**R**adio **F**requency **ID**entification) dla procesów przepływu dokumentów. Ma to olbrzymie znaczenie zarówno w administracji państwowej, jak również w innych organizacjach, w tym medycznych, logistycznych i innych. Technologia ta pozwala na to, że **do dokumentów mocowane są trwale tak zwane znaczniki (etykiety, tagi) RFID** powodujące to, że opromieniowane falami generowanymi z odpowiednich anten wysyłają sygnały od tych znaczników rejestrujące ich istnienie w pewnej odległości od anten. **Dokumenty ze znacznikami RFID są więc obiektami pasywnymi.** Jeśli nie ma promieniowania od anten, to nie wysyłają żadnych sygnałów w eter. W przypadku działania anten, system odczytu umożliwia identyfikację wielu znaczników znajdujących się jednocześnie w polu odczytu.

Wprowadzenie

Pozostaje jeszcze dodać, że znaczniki RFID nie są już dzisiaj czymś wiele różniącym się od normalnych dokumentów, bez tych znaczników. Znaczniki RFID przechodzą ostatni wielką metamorfozę w sensie ich wielkości.



Wprowadzenie

Uwzględniając jednak fakt, że anteny RFID wysyłają z pewną częstotliwością sygnały, to można zorganizować nowoczesny system zarządzania dokumentami ze znacznikami RFID. System tego typu pozwala na rejestrację szeregu zdarzeń w pomieszczeniu, w którym znajduje się system zarządzania dokumentami z antenami RFID.

Przyjmując, że rejestracja przepływu dokumentów ze znacznikami RFID odbywa się w obszarze szeroko pojętej kancelarii administracji państwowej, to można pokusić się o określenie struktury takiej kancelarii.

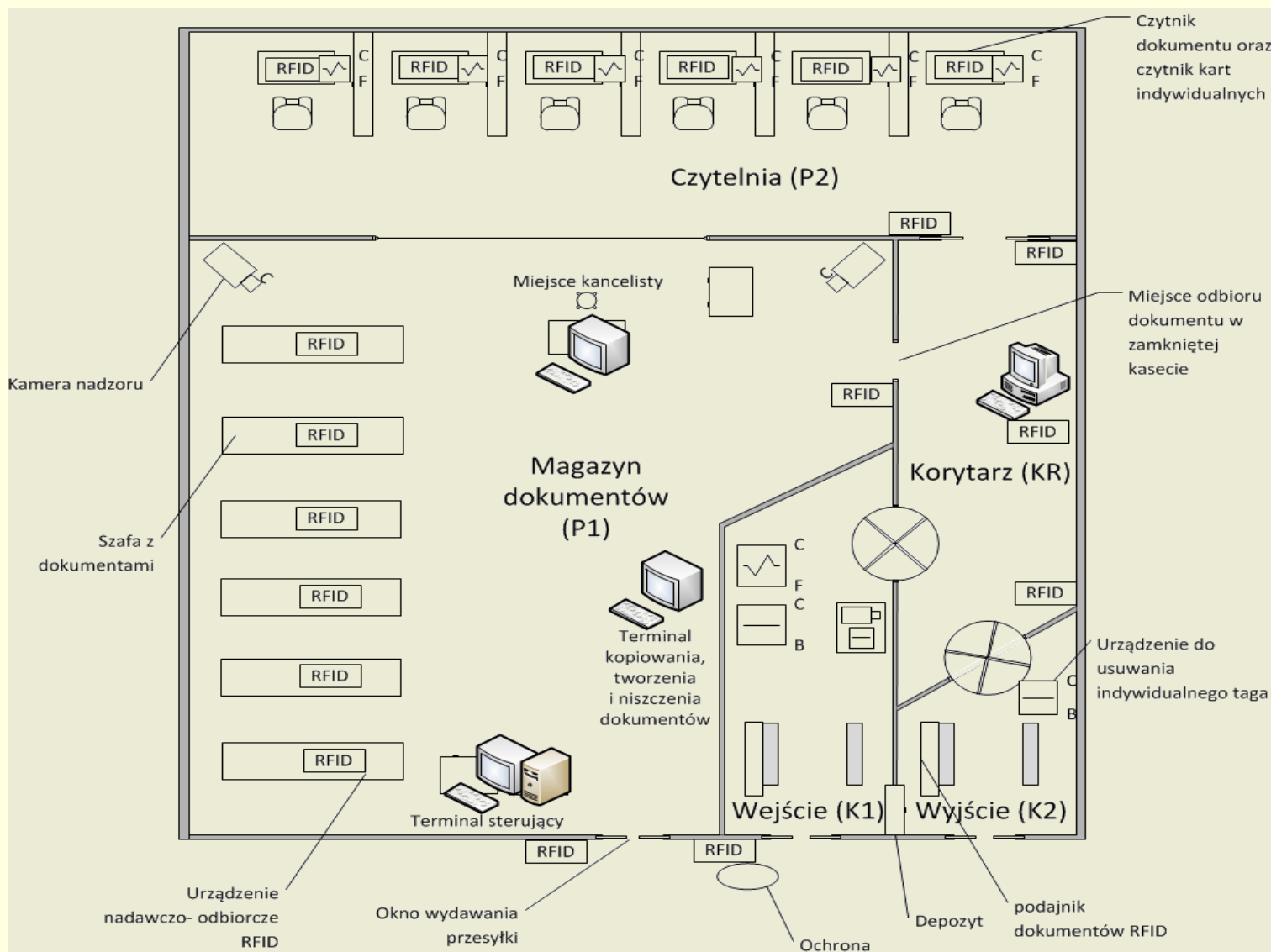
Wprowadzenie

Do podstawowych zdarzeń zaliczyć tu można:

- pojawienie się nowych dokumentów ze znacznikami RFID,
- ubycie pojedynczego dokumentu ze znacznikami RFID lub ich pakietu poza obszar lokalizacji anten,
- przemieszczenie się dokumentu ze znacznikiem RFID w obrębie działania anten,
- rejestracja nowych dokumentów ze znacznikami RFID,
- oraz kilka innych.

Realizacja system zarządzania dokumentami ze znacznikami RFID wymaga specjalistycznego środowiska, złożonego z kilku elementów, tworzącego **komputerowo wspomagany proces identyfikacji przepływu dokumentów** w obrębie pewnego, zdefiniowanego wcześniej otoczenia.

Kancelaria z dokumentami RFID



Kancelaria z dokumentami RFID

Do elementów kancelarii, poza typowymi jej składnikami, przy wykorzystaniu technologii RFID zaliczyć można:

- służę wejściową z antenami RFID, jako terminal dostępowy do kancelarii,
- szafy z antenami RFID z jednostką sterującą,
- szafy z antenami RFID bez jednostki sterującej,
- tunel odczytu dokumentów ze znacznikami RFID,
- czytnik tacowy RFID
- specjalizowaną kopiarkę z modułem RFID,
- serwer drukarki,
- serwer oprogramowania do rejestracji znaczników RFID,
- serwer oprogramowania systemu zarządzania przepływem dokumentów ze znacznikami RFID.

Śluza wejściowa



Śluza wejściowa z antenami RFID jest przeznaczona do rejestracji wnoszonych lub wynoszonych z kancelarii dokumentów. Osoba wchodząca lub wychodząca z kancelarii posiada też znacznik RFID w postaci specjalnego osobowego chipa.

Szafy na dokumenty



Szafy z antenami RFID są naturalnym magazynem dokumentów w kancelarii.

Kontrola kopiowania



Specjalizowana drukarka z modułem RFID rejestruje fakt kopiowania dokumentu, przy czym ma ona wbudowany układ weryfikujący to, czy dokument może być kopiowany, przez kogo oraz w ilu egzemplarzach.

Tunel i tacki RFID do odczytu dokumentów



Tunel odczytu dokumentów służy użytkownikowi kancelarii do składania przyniesionych i pozostawianych w kancelarii dokumentów z jednoczesnym zdjęciem ich z katalogu już posiadanych. Podobnie czytnik tacowy przeznaczony jest do rejestracji pojedynczych dokumentów ze znacznikami RFID.

Stanowisko pracy i serwery

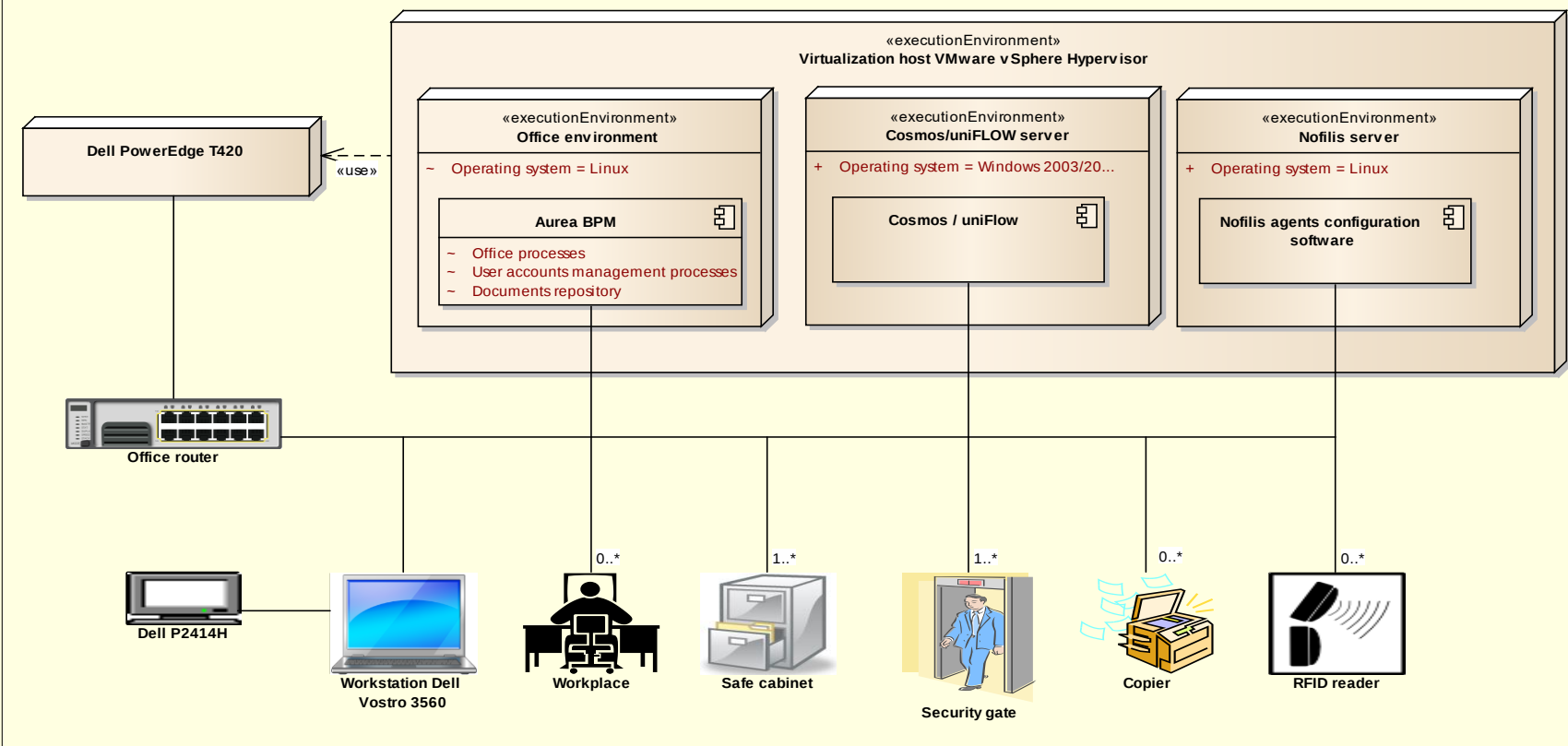


Serwery są środowiskiem komputerowym realizującym procesy przepływu dokumentów ze znacznikami RFID.

Środowisko wykonawcze systemu

deployment Demonstration office no 1

Architecture of demonstration office no 1 hardware and software



Przykładowe środowisko wykonawcze komputerowego systemu zarządzania przepływem dokumentów ze znacznikami RFID.

Procesy przepływu dokumentów

Podstawowa **idea** realizacji komputerowego systemu wspomagania zarządzania przepływem dokumentów ze znacznikami RFID **bazuje na określeniu procesów biznesowych związanych z przepływem dokumentów w kancelarii.** Opracowanie modeli procesów przepływu dokumentów pozwala na automatyzację rejestracji dokonywanych w kancelarii działań. **Pracownicy kancelarii, dzięki przyjaznemu interfejsowi systemu, nie muszą wypełniać drobiazgowych dokumentów związanych z odbieraniem, wydawaniem, tworzeniem, itd., dokumentów, a jedynie wybierają i zaznaczają pewne opcje w interfejsie graficznym użytkownika. Wszelkie zapisy w systemie, związane z opisem działań na dokumentach, ich nazwą, przeznaczeniem, oznaczeniem historii ich przepływów, modyfikacji, momentów braku ich poprawnej identyfikacji, itp., są realizowane automatycznie przez system.**

Procesy przepływu dokumentów

Modele przypadków związanych z przepływem dokumentów **pozwalają również na bieżącą kontrolę stanu posiadania dokumentów** ze znacznikami RFID w kancelarii. Można włączyć **opcję częstotliwości kontroli stanu dokumentów w kancelarii, która to będzie odbywać się automatycznie, co pewien czas.** W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek niezgodności wszczęty zostanie sygnał alarmowy.

Oczywiście, na początku pracy kancelarii, dopóki personel kancelarii nie będzie dostatecznie przeszkolony, takie sygnały będą na porządku dziennym. Z czasem jednak, powinny one w pełni być wyeliminowane.

Procesy przepływu dokumentów

Modele procesów związanych z przepływem dokumentów ze znacznikami RFID służyć mogą również do **badania charakterystyk przepływu dokumentów**, co jest podstawowym problemem rozpatrywanym w niniejszej pracy. Podkreślić przy tym warto, że na poziomie definiowania procesów przepływu dokumentów nie widać jeszcze ważnych **charakterystyk związanych z wydajnością i niezawodnością funkcjonowania systemu wspomagania pracy kancelarii.**

Procesy przepływu dokumentów

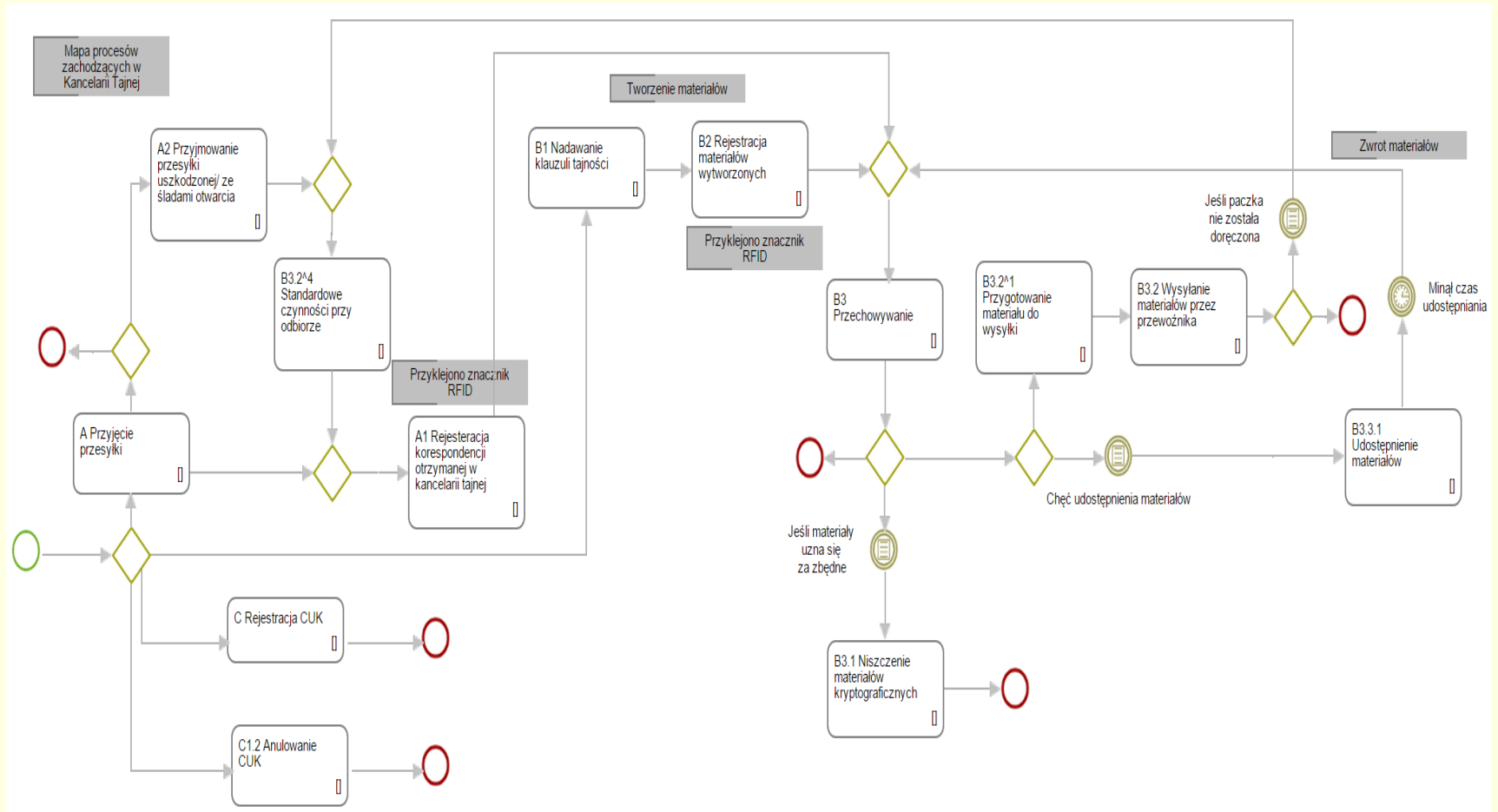
Do podstawowych procesów biznesowych związanych z funkcjonowaniem kancelarii z dokumentami posiadającymi znaczniki RFID zaliczyć można:

- przyjęcie dokumentu lub dokumentów ze znacznikami RFID od osoby fizycznej,**
- przyjęcie przesyłki z dokumentami ze znacznikami RFID ze śladami otwarcia,**
- przeprowadzenie standardowych czynności przy odbiorze dokumentów ze znacznikami RFID,**
- rejestracja korespondencji w postaci dokumentów ze znacznikami RFID,**
- nadawanie klauzuli tajności dokumentom ze znacznikami RFID,**

Procesy przepływu dokumentów

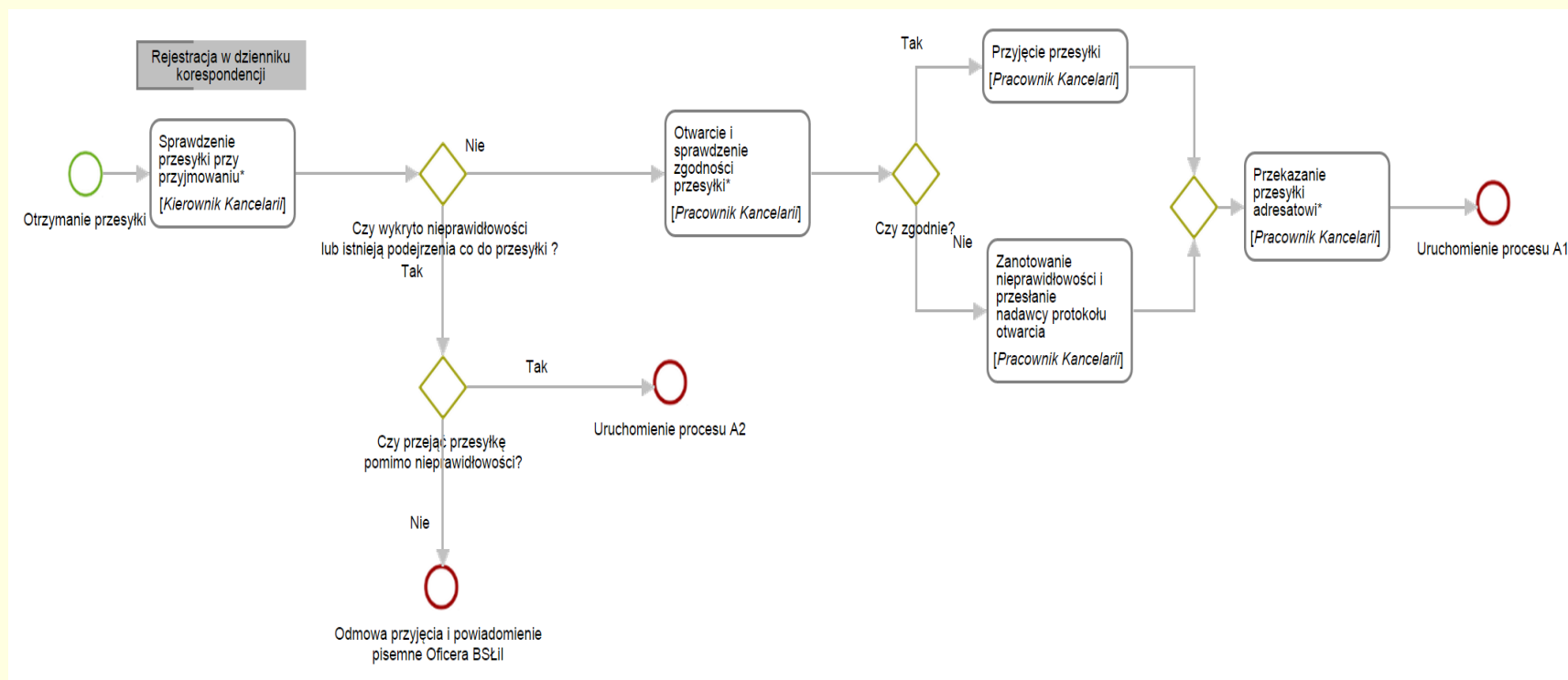
- **rejestracja wytworzonych dokumentów ze znacznikami RFID,**
- **procesy związane z przechowywaniem dokumentów z tagami RFID,**
- **przygotowanie dokumentów ze znacznikami RFID do wysyłki,**
- **wysyłanie dokumentów ze znacznikami RFID przez przewoźnika,**
- **udostępnienie dokumentów ze znacznikami RFID,**
- **niszczenie dokumentów ze znacznikami RFID.**

Procesy biznesowe przepływu dokumentów



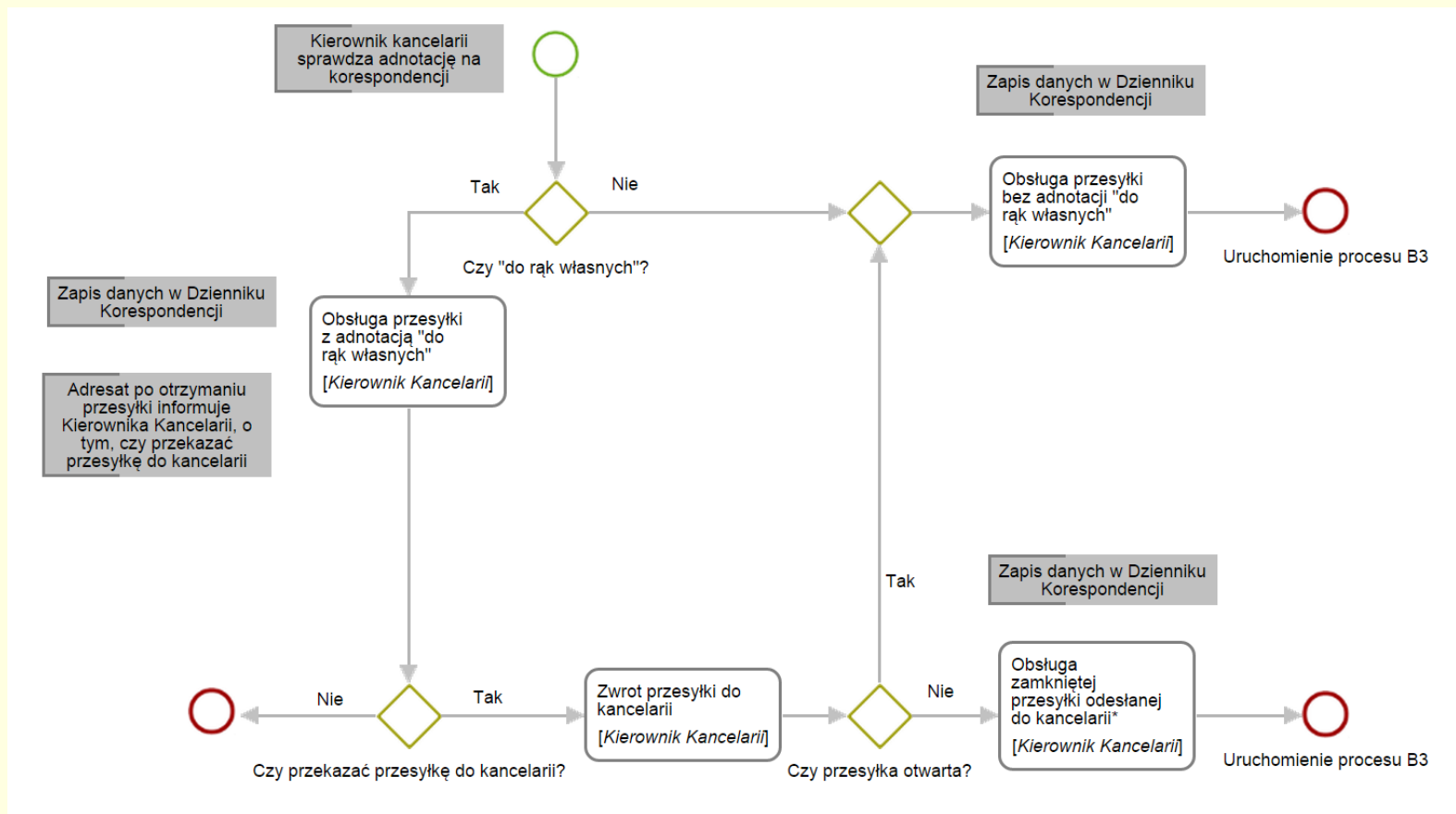
Mapa procesów biznesowych przedstawia zależności występujące między procesami oraz kolejność ich wykonywania.

Procesy biznesowe przepływu dokumentów



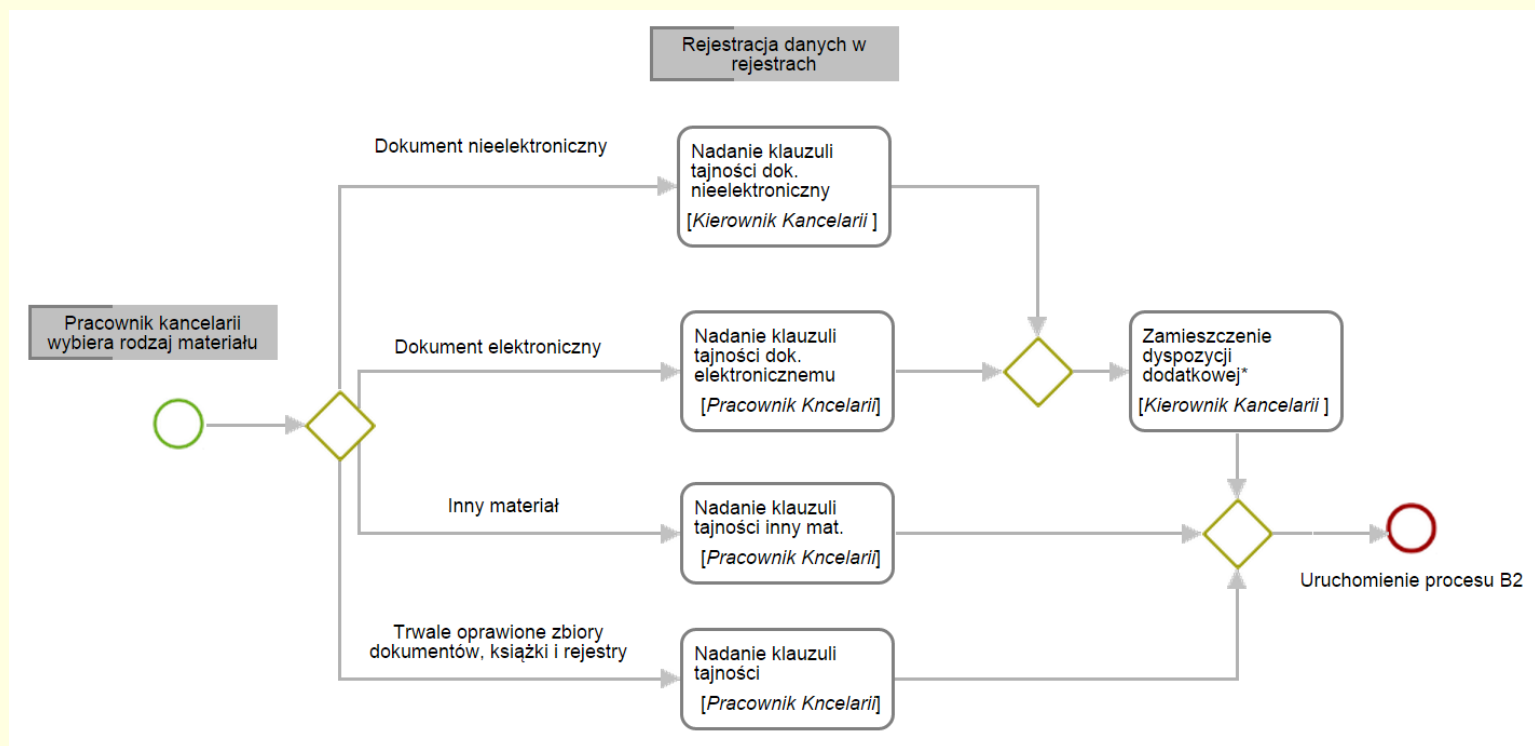
Celem procesu „**Przyjęcie przesyłki**” jest przyjęcie przesyłki do kancelarii tajnej, szczegółowe sprawdzenie oraz dalsze jej przekazanie właściwemu adresatowi. Sprawdzane są wszelkie nieprawidłowości i w zależności od wyniku kontroli prowadzone są dalsze działania.

Procesy biznesowe przepływu dokumentów



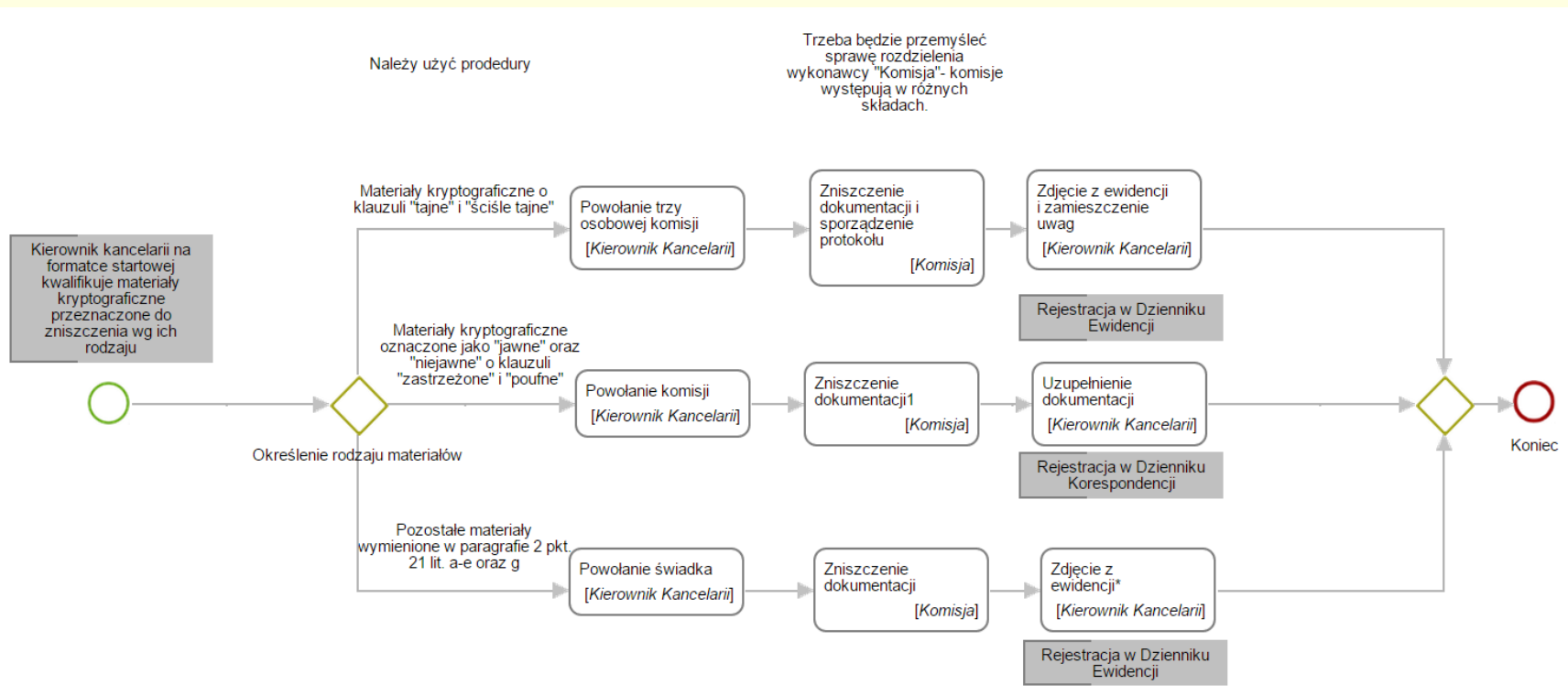
Celem procesu „**Rejestracja korespondencji otrzymanej**” jest zarejestrowanie korespondencji otrzymanej w kancelarii tajnej oraz jej dalsze przekazanie odpowiedniej jednostce. Sprawdzany jest adresat oraz tryb dostarczenia korespondencji i w zależności od wyników weryfikacji prowadzone są dalsze działania.

Procesy biznesowe przepływu dokumentów



Celem procesu „**Nadanie klauzuli tajności**” jest nadanie odpowiedniej klauzuli tajności materiałom kancelaryjnym. Dla wybranych rodzajów materiałów kancelaryjnych (dokument nielektroniczny, dokument elektroniczny, trwale oprawione zbiory dokumentów, książki i rejestry lub inny materiał) uruchamiane są odpowiadające im zadania nadania klauzuli tajności.

Procesy biznesowe przepływu dokumentów



Celem procesu „**Niszczenie materiałów kryptograficznych**” jest zarejestrowanie zdarzenia trwałego zniszczenia materiałów kryptologicznych. Następuje kwalifikacja materiałów kryptograficznych przeznaczonych do zniszczenia. W zależności od określonego rodzaju, materiały są niszczone według odpowiadającej mu procedury, a informacje o tym zdarzeniu odnotowane zostają w odpowiednim dzienniku. Po zniszczeniu materiały zostają automatycznie zdjęte z ewidencji kancelarii.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Podstawowym problemem w badaniu charakterystyk procesów przepływu dokumentów w administracji państwowej jest określenie własności wydajnościowych i niezawodnościowych systemu wspomagania prac kancelarii. W naturalnych warunkach badanie własności oprogramowania zajęłoby wiele czasu. Należy je jednak wykonać przed odbiorem systemu do jego eksploatacji.

Podstawowymi charakterystykami, które podlegać będą badaniu są charakterystyki niezawodnościowe i wydajnościowe. W ramach badań niezawodnościowych, korzystając z opracowanych wcześniej metodyk i charakterystyk niezawodnościowych

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Badaniu podlegają między innymi:

- zdalna identyfikacja dokumentów i nośników, jawnych i niejawnych, w miejscach składowania i pracy w czasie rzeczywistym,
- procedury automatycznej inwentaryzacji dokumentów i nośników, jawnych i niejawnych ułożonych w stosach,
- procedury automatycznego wykrycia zmiany położenia dokumentów oznakowanych i nośników,
- system kontroli przepływu nośników i dokumentów,
- sprawdzenie procedur i mechanizmów kontroli uprawnień osób do dokumentów,

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

- system elektronicznego zabezpieczenia dokumentów i nośników przed nieuprawnionym przemieszczeniem oraz identyfikacja dokumentów i nośników na stanowiskach pracy,
- metoda zabezpieczenia przed wielokrotnym kopiowaniem dokumentu i drukowania z ograniczoną liczbą egzemplarzy,
- identyfikacja położenia pojedynczego dokumentu i nośnika z określoną dokładnością,
- prawidłowość funkcjonowania służby.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

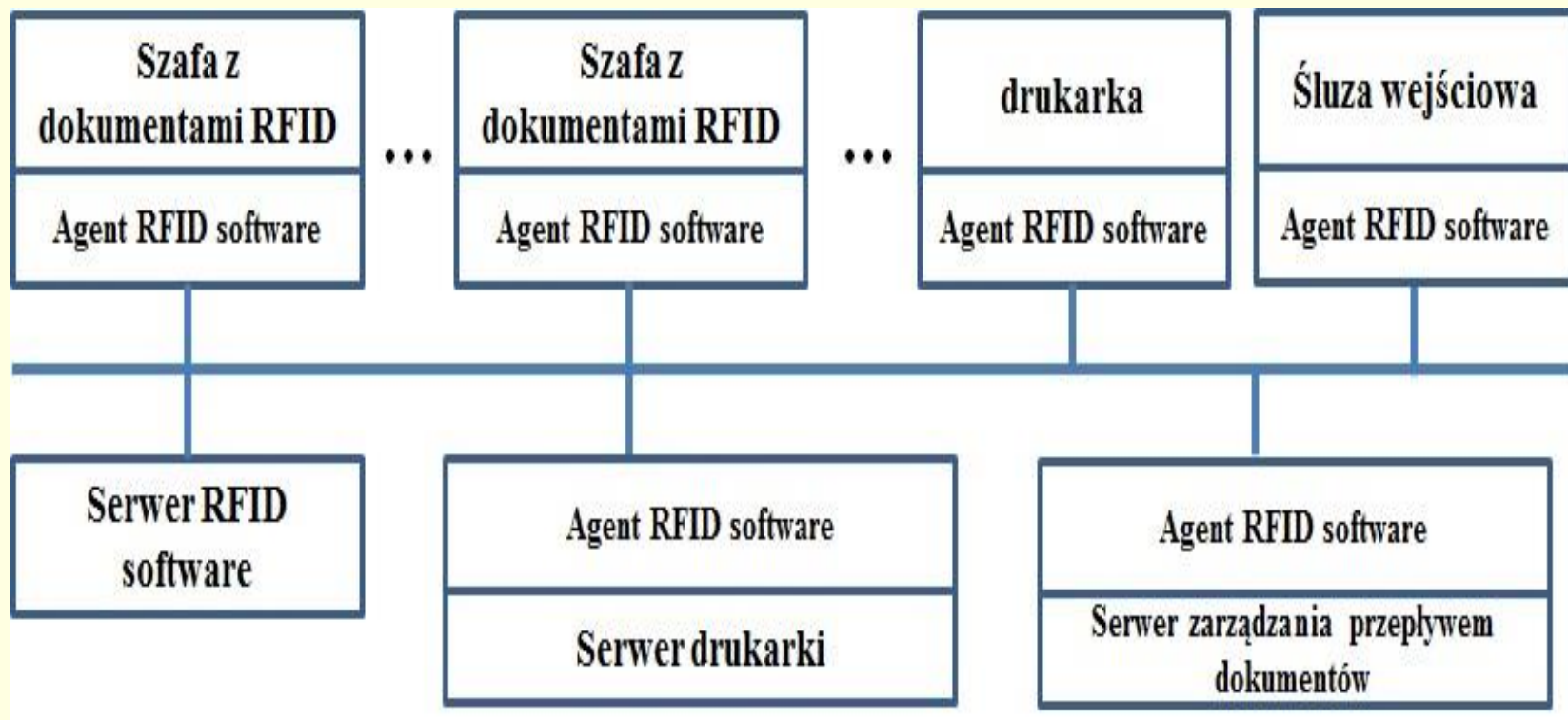
W ramach badań wydajnościowych badaniu podlegają między innymi:

- efektywna wielkość (liczność) zestawów dokumentów oznakowanych w wybranych procedurach ich obiegu,
- czas trwania identyfikacji zestawu dokumentów oznakowanych i nośników w wybranych procedurach ich obiegu,
- charakterystyka istotności wpływu typowych i losowych zmian warunków pracy systemu (zakłóceń) na prawidłową jego pracę.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Dla realizacji tego celu posłużono się zamianą pierwotnego środowiska pracy kancelarii, jakie przedstawiono na kolejnym rysunku. W tym przypadku trzeba byłoby zrealizować liczne zestawy scenariuszy zdarzeń związanych z komunikatami przesyłanymi pomiędzy agentami RFID software z urządzeń zewnętrznych do serwera RFID systemu. Ponadto śledzić trzeba byłoby reakcję serwera zarządzania przepływem dokumentów na zaistniałe zdarzenia. Liczność rozpatrywanych scenariuszy wraz z ich wewnętrzną zróżnicowaną powtarzalnością byłaby tak duża, że wykonanie badań trwałoby miesiące.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów



System wspomagania przepływem dokumentów ze znacznikami RFID

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Zdecydowano się na zastosowanie nowatorskiej metody badania własności niezawodności i wydajności systemu. Zbudowano symulator imitujący zdarzenia związane z przepływem dokumentów, w tym przypadku generujący sygnały o zmianie położenia dokumentów ze znacznikami RFID w systemie kancelarii.

Generator skonstruowany został w oparciu o komputerową realizację procesów biznesowych generujących zdarzenia w systemie, w tym przypadku przesyłania komunikatów XML-owych informujących o pewnych charakterystykach dokumentów ze znacznikami RFID wraz z ich położeniem.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

W normalnym trybie serwer RFID software służy jedynie do konfiguracji środowiska, w którym definiuje się urządzenia będące elementami wyposażenia kancelarii. Z kolei istnienie dokumentów ze znacznikami RFID rejestruje się dzięki temu, że anteny RFID przesyłają komunikaty do Agentów RFID software i te z kolei są przesyłane przez Agenta RFID software do Serwera zarządzania przepływem dokumentów. Komunikaty **mają postać ciągów XML-owych**. Powstała zatem idea budowy symulatora komunikatów XML-owych imitujących istnienie, lub nieistnienie, oraz przemieszczania, dokumentów w systemie.

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Przekształcono więc środowisko systemu wspomagania przepływem dokumentów ze znacznikami RFID do sztucznego środowiska z symulatorem przepływu dokumentów rzeczywistych.

**Symulator zdarzeń (generator ciągów XML-owych)
symulujący przepływ dokumentów ze znacznikami RFID**

Komunikaty XML-owe

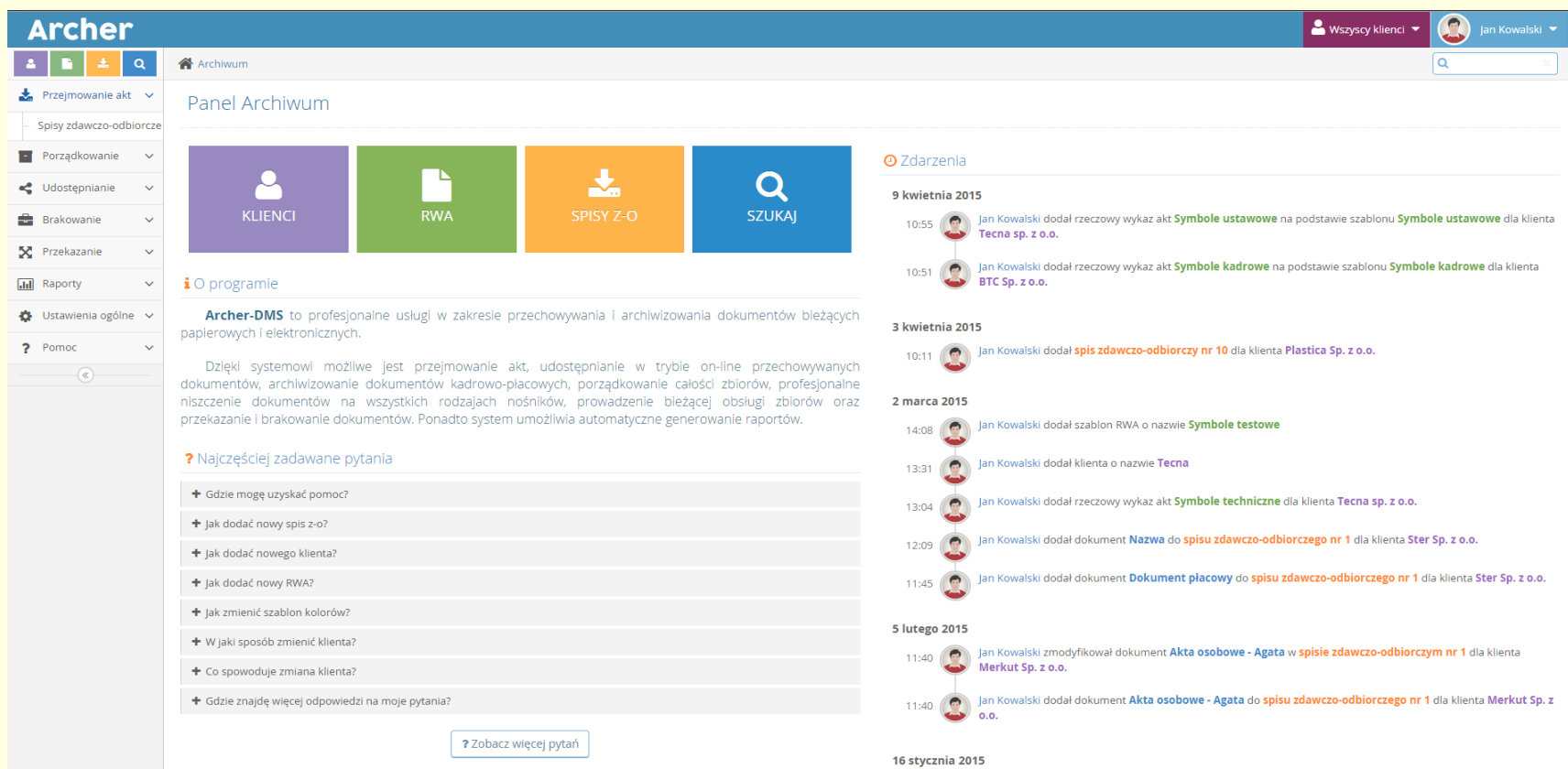
Agent RFID software

**Serwer zarządzania
przepływem dokumentów**

Badanie charakterystyk procesów przepływu dokumentów

Powoduje to możliwość wcześniejszej konstrukcji scenariuszy badania stanu posiadania dokumentów ze znacznikami RFID w kancelarii wraz z ich lokalizacją. W ten sposób można w skończonym, niedługim czasie badać charakterystyki niezawodnościowe i wydajnościowe systemu kancelarii zarówno w aspekcie oprogramowania aplikacyjnego Serwera zarządzania przepływem dokumentów, jak też prawidłowego działania zapisów w bazie danych. Bez tej modyfikacji badanie charakterystyk trwałoby niezmiernie długo.

Oczywiście, badanie prawidłowej pracy urządzeń peryferyjnych, jak szafy, drukarki, śluzy, itd., odbywają się w normalnym trybie, jednak liczba eksperymentów jest relatywnie niewielka i zajmuje stosunkowo niewiele czasu.



The screenshot shows the Archer DMS user interface. The top navigation bar includes the 'Archer' logo, a user profile dropdown for 'Jan Kowalski', and a search bar. The left sidebar contains a menu with options like 'Przejmowanie akt', 'Spisy zdawczo-odbiorcze', 'Porządkowanie', 'Udostępnianie', 'Brakowanie', 'Przekazanie', 'Raporty', 'Ustawienia ogólne', and 'Pomoc'. The main content area is titled 'Panel Archiwum' and features four large colored buttons: 'KLIENCI' (purple), 'RWA' (green), 'SPISY Z-O' (orange), and 'SZUKAJ' (blue). Below these buttons is a section 'O programie' describing the system's capabilities, followed by a 'Najczęściej zadawane pytania' (Frequently Asked Questions) section with a list of questions and a 'Zobacz więcej pytań' button. On the right side, there is a 'Zdarzenia' (Events) section showing a timeline of user actions, such as adding documents and templates, dated from 16 stycznia 2015 to 9 kwietnia 2015.

Opracowywany został interfejs użytkownika, wspomagający zarządzanie dokumentami ze znacznikami RFID pozwalający na przeglądanie stanu posiadania z różnych perspektyw.

System

Sprawdzenie adnotacji na korespondencji

Czy "do rąk własnych"?:

Obsługa przesyłki z adnotacją "do rąk własnych"

Zamieszczenie danych w dzienniku korespondencyjnym

Przesyłka jest w zamkniętym wewnętrznym opakowaniu: ☐

Informacje umieszczone na opakowaniu wewnętrznym:

Nr. ewid. wg Dziennika korespondencyjnego:

Data wpływu:

Uwagi:

Zamieszczenie danych na przesyłce

Odcisnięto pieczęć wpływu: ☐ Wpisano nr. ewid. wg Dziennika korespondencyjnego: ☐ Wpisano

Informacja od adresata

Przekazać przesyłkę do kancelarii?:

Sprawdzenie adnotacji na korespondencji

Czy "do rąk własnych"?:

Obsługa zamkniętej przesyłki odesłanej do kancelarii

Odcisnięto pieczęć okrągłą numerowaną lub imienną: ☐

Id znacznika RFID:

Uwagi:

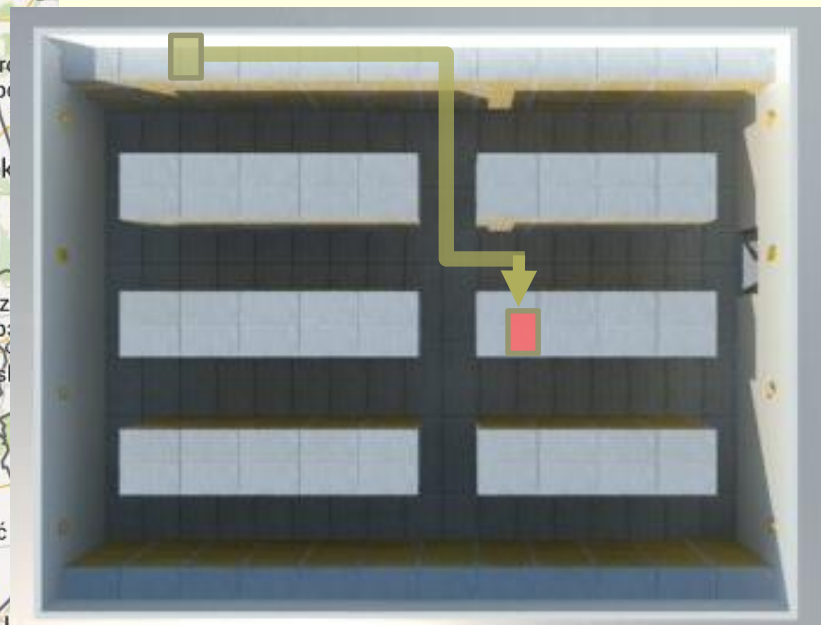
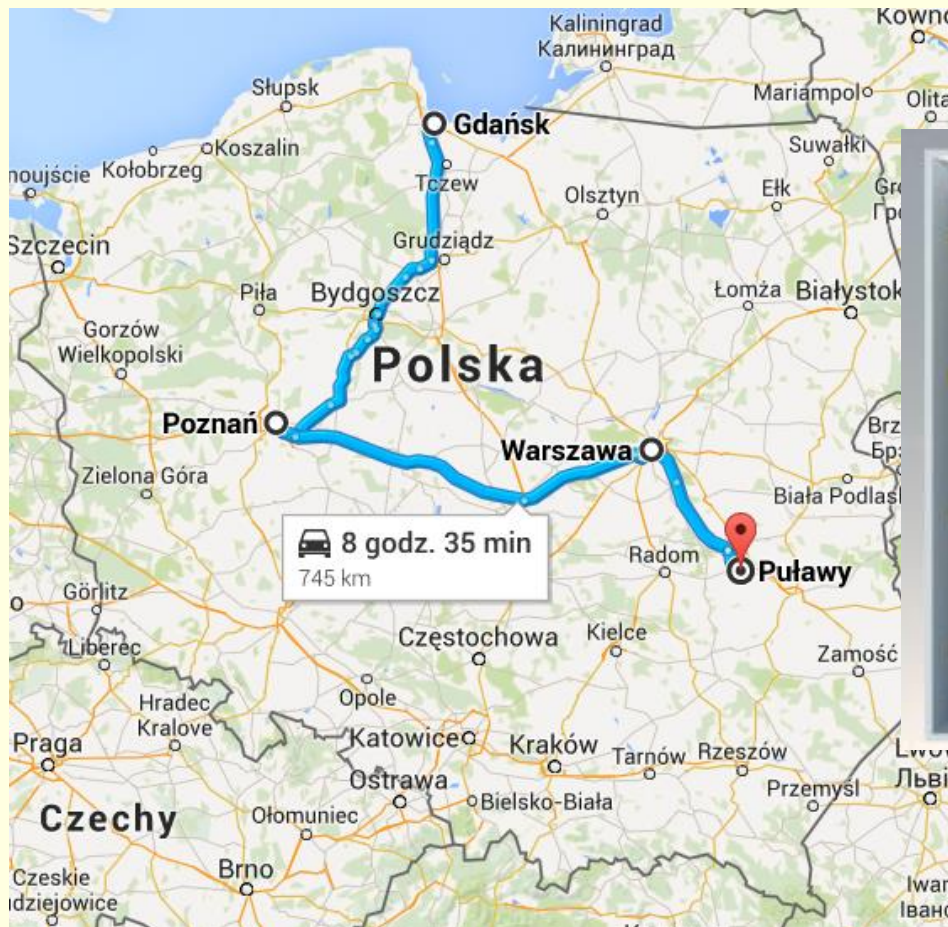
Wpis do dziennika korespondencyjnego

Inny przykład dokumentów rejestracji dokumentów, w tym przypadku korespondencji z dokumentami ze znacznikami RFID.

The screenshot displays the Archer system interface. The top navigation bar includes the 'Archer' logo, a search bar, and user information for 'Jan Kowalski'. The left sidebar contains a menu with options like 'Przejmowanie akt', 'Porządkowanie', 'Udostępnianie', 'Brakowanie', 'Przekazanie', 'Raporty', 'Ustawienia ogólne', and 'Pomoc'. The main area shows a 'Wizualizacja spisów zdawczo-odbiorczych' (Visualisation of delivery and receipt lists) with a grid of document icons. Most icons are green, indicating they are in good status, while some are orange or red, indicating issues. A modal window titled 'Informacje o dokumencie' (Document Information) is open, showing details for a document named 'Przykładowa nazwa' (Example name), created on '20.06.2012'. The modal also includes a preview of the document's content.

Monitoring stanu posiadania i rozmieszczenia dokumentów bazuje na przyjaznych wizualnie schematach i szybko zauważalnych zmianach.

System



Opracowywana jest również koncepcja kontrolowanego przepływu dokumentów w pomieszczeniach typu archiwum oraz pomiędzy punktami terytorialnie rozmieszczonymi.

Podsumowanie

Podstawowymi funkcjami proponowanego rozwiązania jest zarządzanie obiegiem dokumentów ze znacznikami RFID, kontrola dostępu do dokumentów oraz nadzór nad ich kopiowaniem, a także zarządzanie dostępem osób upoważnionych. Dodatkowym atutem projektowanego rozwiązania, oprócz zapewnienia lepszej kontroli nad przechowywaniem i udostępnianiem dokumentacji, będzie zapewnienie możliwości śledzenia dróg przepływu nośników i dokumentów jawnych i niejawnych pomiędzy strefami bezpieczeństwa ze wskazaniem osób uprawnionych do korzystania z dokumentacji.

Podsumowanie

Głównymi użytkownikami systemu będą oczywiście jednostki administracji państwowej, w tym podległymi MON oraz MSWiA. Istotnym polem zastosowań dla wyników projektu będzie również obszar wymiaru sprawiedliwości oraz instytucje szeroko pojmowanej służby zdrowia. Wdrożenie wyników przyczyni się do rozwoju i wzrostu konkurencyjności branży obiegu dokumentów w Polsce. Wynika to z faktu, iż tak zaawansowane rozwiązania, oparte o radiową i automatyczną identyfikację dokumentów nie istnieją w Europie. Dysponując taką technologią, polskie instytucje i przedsiębiorstwa, nie tylko państwowe, stałyby się czołowym dostawcą rozwiązań na rynek europejski, a w dalszej kolejności również światowy.