

**POLITECHNIKA POZNAŃSKA**  
**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**  
Instytut Automatyki, Robotyki i Inżynierii Informatycznej

Dokumentacja projektu z przedmiotu  
MODELOWANIE I ANALIZA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

# **SYSTEM MONITORUJĄCY OPROGRAMOWANIE KOMPUTERÓW W SIECI LOKALNEJ**

**Monika Grądzka**  
**Robert Kazimierczak**  
**Kamil Szulc**

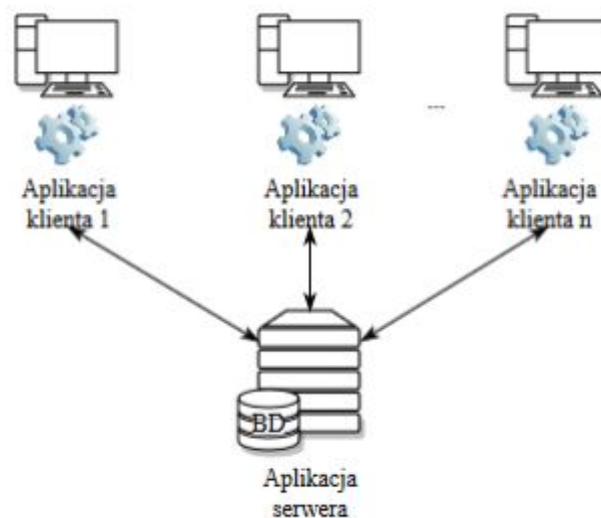
<b>Spis treści</b>	
<b>Opis systemu informatycznego</b>	<b>3</b>
Porównanie z podobnymi rozwiązaniami	3
<b>Funkcje systemu informatycznego</b>	<b>4</b>
Wymagania funkcjonalne	4
Wymagania нефunkcjonalne	6
<b>Lista użytkowników</b>	<b>6</b>
<b>Opis użytkowników</b>	<b>6</b>
<b>Tablica użytkownik/funkcja</b>	<b>7</b>
<b>Projekt bazy danych</b>	<b>7</b>
<b>Projekt interfejsu użytkownika</b>	<b>9</b>
Panel logowania	9
Błędne dane logowania	9
Strona główna	10
Zdefiniowane urządzenia	10
Filtrowanie urządzeń	11
Niepoprawne dane urządzenia (dodawanie nowego urządzenia)	11
Zaznaczenie urządzeń do skanowania	12
Zaznaczenie urządzeń do usunięcia	12
Edytowanie urządzenia	13
Zmiana domyślnego hasła	14
Zmiana hasła	16
Historia skanowań	18
Historia skanowań urządzenia	18
Szczegóły skanowania urządzenia	19
Przywracanie ustawień fabrycznych	20
<b>Instalacja aplikacji klienckiej</b>	<b>21</b>
<b>Projekt zabezpieczeń</b>	<b>21</b>
<b>Połączenia z innymi systemami</b>	<b>23</b>
<b>Wymagania sprzętowe i programowe</b>	<b>23</b>
<b>Narzędzia implementacji systemu</b>	<b>24</b>
<b>Harmonogram wdrożenia</b>	<b>24</b>
<b>Podsumowanie</b>	<b>26</b>

# 1. Opis systemu informatycznego

System wykorzystuje architekturę klient-serwer i jest informatycznym systemem zarządzania. Jego głównym celem jest monitorowanie komputerów w sieci lokalnej. Monitorowanie polega na gromadzeniu danych o zainstalowanym oprogramowaniu oraz sprawdzeniu dostępności urządzeń. Komputery klienckie wysyłają dane na żądanie serwera. Administrator systemu może rozpocząć skanowanie komputerów, przeglądać i zarządzać pozyskanymi informacjami poprzez aplikację internetową.

Dane pozyskane z komputerów przechowywane są w plikach w formacie JSON nazwane datą i godziną skanowania. Pliki znajdują się w folderze nazwanym adresem MAC urządzenia. Foldery o nazwach będących adresami fizycznymi znajdują się w folderze głównym.

Dane związane z urządzeniami, historią skanowań i operacjami wykonywanymi w aplikacji internetowej są przechowywane w lokalnej bazie danych.



*Rysunek 1. Schemat architektury klient-serwer systemu*

## a. Porównanie z podobnymi rozwiązaniami

Wybrano cztery rozwiązania o podobnej funkcjonalności w celu porównania ze zrealizowanym projektem: Ewida Standard, AuditPro, LicenseCrawler oraz Product Key Explorer. Są to aplikacje desktopowe działające w sieci lokalnej. Należą do produktów płatnych/darmowych. Dedykowane dla systemu operacyjnego Windows. Porównanie wybranych cech przedstawiono w tabeli 1..

*Tabela 1. Porównanie z podobnymi rozwiązaniami*

Cecha	Ewida Standard	AuditPro	LicenseCrawler	Product Key Explorer	Nasze rozwiązanie
Rodzaj aplikacji	desktopowa	desktopowa	desktopowa	desktopowa	internetowa
Zakres działania	sieć lokalna	sieć lokalna	sieć lokalna (1 urządzenie na raz)	sieć lokalna	sieć lokalna
Koszt	darmowe (ograniczona funkcjonalność) /płatne	płatne	darmowe (do użytku prywatnego)	płatne	darmowe
Obsługiwane systemy	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows
Uzyskiwanie listy oprogramowania	tak	tak	częściowo (tylko programy, których licencję uzyskano)	częściowo (tylko programy, których licencję uzyskano)	tak
Uzyskiwanie kluczy seryjnych	nie	tak	tak	tak	nie
Zapis rezultatów	tak (BD)	tak (BD)	tak (zaszyfrowany plik TXT)	tak (TXT, XLS, CSV, MDB, SQLite, HTML, XML)	tak (BD + pliki JSON)

## 2. Funkcje systemu informatycznego

Rozdział prezentuje wymagania funkcjonalne i нефункционалне systemu informatycznego.

### a. Wymagania funkcjonalne

W rozdziale w tabeli 1. przedstawiono wymagania funkcjonalne - funkcjonalności, do których dostęp ma użytkownik systemu. Uwzględniono aktorów - grupy odbiorców, dla których skierowana jest wybrana funkcjonalność: zalogowany oraz niezalogowany użytkownik.

*Tabela 2. Wymagania funkcjonalne*

lp.	Wymaganie funkcjonalne	Opis wymagania funkcjonalnego
<b>Aplikacja klienta</b>		
1.	Odpowiadanie na zapytanie o dostępność	Wysłanie potwierdzającej wiadomości do serwera.
2.	Wysyłanie danych o urządzeniu	Wysyłanie danych o zainstalowanym oprogramowaniu, m.in.: nazwa, wersja.
<b>Aplikacja serwera: użytkownik niezalogowany</b>		
3.	Logowanie	Podawszy poprawne dane logowania, użytkownik zostaje zalogowany do aplikacji internetowej - przechodzi do strony głównej.
4.	Przywracanie ustawień początkowych	Podawszy poprawne 8 losowych znaków hasła resetowania ustawień systemu, przywracany jest stan początkowy systemu
<b>Aplikacja serwera: użytkownik zalogowany</b>		
5.	Wylogowanie	Kliknąwszy w przycisk wylogowania, użytkownik zostaje wylogowany i przeniesiony do okna logowania.
6.	Przegląd zdefiniowanych urządzeń	Użytkownik może przeglądać informacje o dodanych do bazy danych urządzeniach, które mogą być skanowane.
7.	Ręczne dodawanie urządzenia	Użytkownik może dodać nowe urządzenie. Po podaniu wymaganych danych (adres MAC) i opcjonalnych (opis urządzenia) nastąpi sprawdzenie dostępności urządzenia i zapisanie o nim informacji do bazy danych.
8.	Automatyczne dodawanie urządzeń	Po wciśnięciu odpowiedniego przycisku wyszukiwane są wszystkie urządzenia w sieci lokalnej z zainstalowaną aplikacją klienta. Jeżeli nie ma urządzenia w bazie danych, zostanie ono dodane.
9.	Edytowanie/Usuwanie urządzeń	Użytkownik może edytować/usunąć informacje o zdefiniowanym wcześniej urządzeniu.
10.	Skanowanie urządzeń	Po wciśnięciu odpowiedniego przycisku do wybranych urządzeń wysyłane są zapytania o aktualne listy zainstalowanego oprogramowania. Otrzymane listy zapisywane są w bazie danych oraz w plikach w formacie JSON na dysku twardym serwera.
11.	Przeglądanie historii skanowań	Użytkownik może przeglądać historię zakończonych skanowań urządzeń wraz ze szczegółami.
12.	Zarządzanie historią skanowań	Użytkownik może usuwać wynik wybranego skanowania z historii oraz raportu skanowań urządzeń.
13.	Zmiana hasła	Użytkownik może zmienić hasło.

## b. Wymagania niefunkcjonalne

W podrozdziale w tabeli 3. opisano wymagania niefunkcjonalne. Są to programistyczne oraz sprzętowe ograniczenia aplikacji.

*Tabela 3. Wymagania niefunkcjonalne*

lp.	Wymaganie niefunkcjonalne
1.	System przeznaczony dla sieci lokalnej
2.	Serwer z systemem operacyjnym Windows
3.	Komputery klienckie z systemem operacyjnym Windows
4.	Przechowywanie hasła administratora w formie skrótu uzyskanego po zastosowaniu funkcji skrótu SHA512
5.	Blokada czasowa 3 prób logowania zakończonych niepowodzeniem (licznik zerowany po zalogowaniu się)
6.	Komunikacja pomiędzy serwerem, a klientami wykorzystuje protokół HTTP
7.	Dane skanowania przechowywane w plikach w formacie JSON
8.	Pliki zawierające historię skanowań pogrupowane są względem urządzeń
9.	Wykorzystywany numer portu klienta: 11050
10.	Lokalna baza danych
11.	Aplikacja internetowa wykorzystująca MVC
12.	Polska wersja językowa aplikacji
13.	Autostart aplikacji klienta
14.	Aplikacja klienta działa w tle

## 3. Lista użytkowników

W systemie występuje podział na użytkowników: zalogowanych i niezalogowanych. Użytkownikiem zalogowanym jest Administrator systemu.

## 4. Opis użytkowników

Użytkowników w systemie podzielono na zalogowanego i niezalogowanego. Użytkownik zalogowany jest autoryzowany i ma dostęp do wszystkich funkcjonalności oprócz logowania. Użytkownik niezalogowany może się zalogować i zresetować system do ustawień domyślnych.

## 5. Tablica użytkownik/funkcja

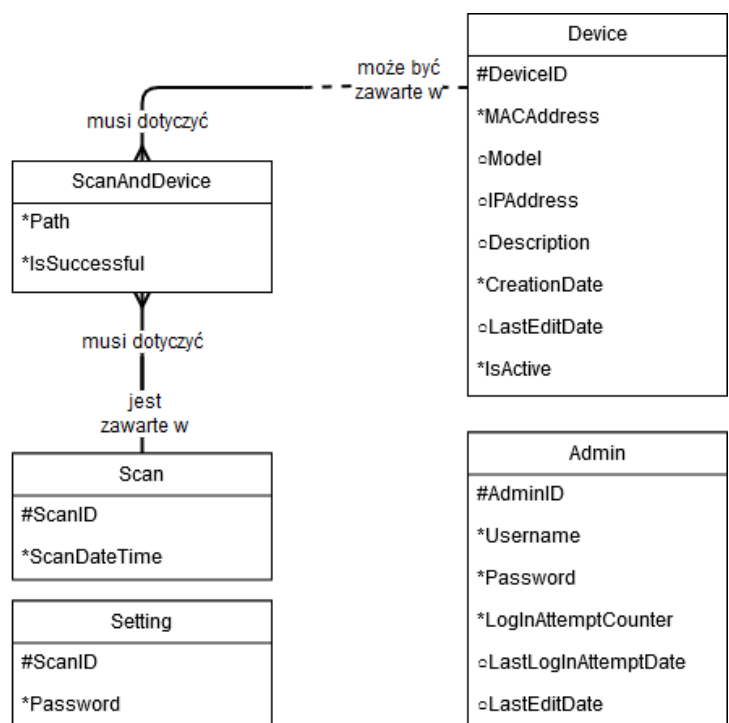
Tabela 4. prezentująca użytkownika/funkcję jest uproszczoną formą tabeli 2. pokazującej wymagania funkcjonalne.

*Tabela 4. Podział funkcjonalności ze względu na rodzaj użytkowników*

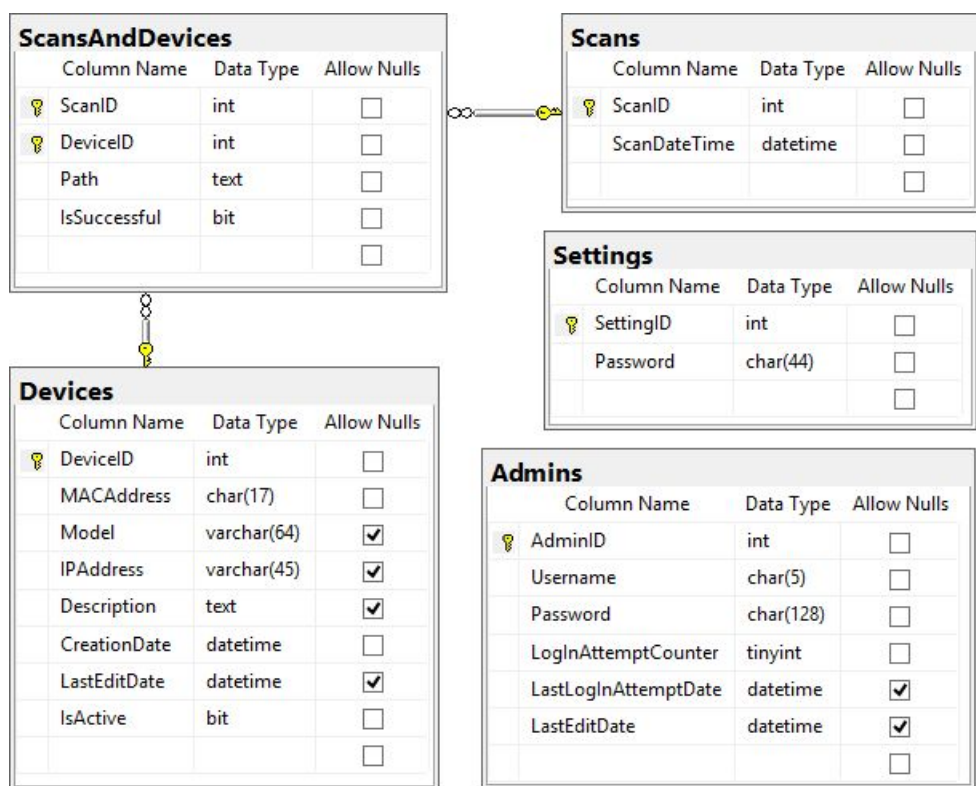
Użytkownik niezalogowany	
1.	Logowanie
2.	Przywracanie ustawień początkowych
Użytkownik zalogowany	
3.	Wylogowanie
4.	Przegląd zdefiniowanych urządzeń
5.	Ręczne dodawanie urządzenia
6.	Automatyczne dodawanie urządzeń
7.	Edytowanie/Usuwanie urządzeń
8.	Skanowanie urządzeń
9.	Przeglądanie historii skanowań
10.	Zarządzanie historią skanowań
11.	Zmiana hasła

## 6. Projekt bazy danych

Bazę danych zaprojektowano z użyciem diagramu związków encji - diagramu ERD (ang. *Entity-Relationship Diagram*), z wyróżnionymi trzema elementami: encja (unikatowy, istniejący obiekt), atrybut (własność encji), związek (powiązanie pomiędzy encjami, na które składa się nazwa, licznosc, opcjonalność). Wykorzystano notację Barkera (Oracle). Identyfikator encji zaznaczono poprzez '#', atrybuty obowiązkowe za pomocą '\*', opcjonalne - o . Do związków dodano ich interpretacje. W diagramie występują związki o licznosci jeden do wielu (1:0..\*, gdzie 1 - związki obowiązkowe, a 0..\* - opcjonalne). Licznosc 1 zaznaczono linią bez rozgałęzień, natomiast wiele - linią rozwidlającą się na 3 linie przy encji. Diagram ERD przedstawiony na rysunku 2. wykonano za pomocą aplikacji internetowej draw.io. Informacje związane z działaniem systemu zapisywane są w logu (plik z rozszerzeniem.txt).



Rysunek 2. Diagram związków encji



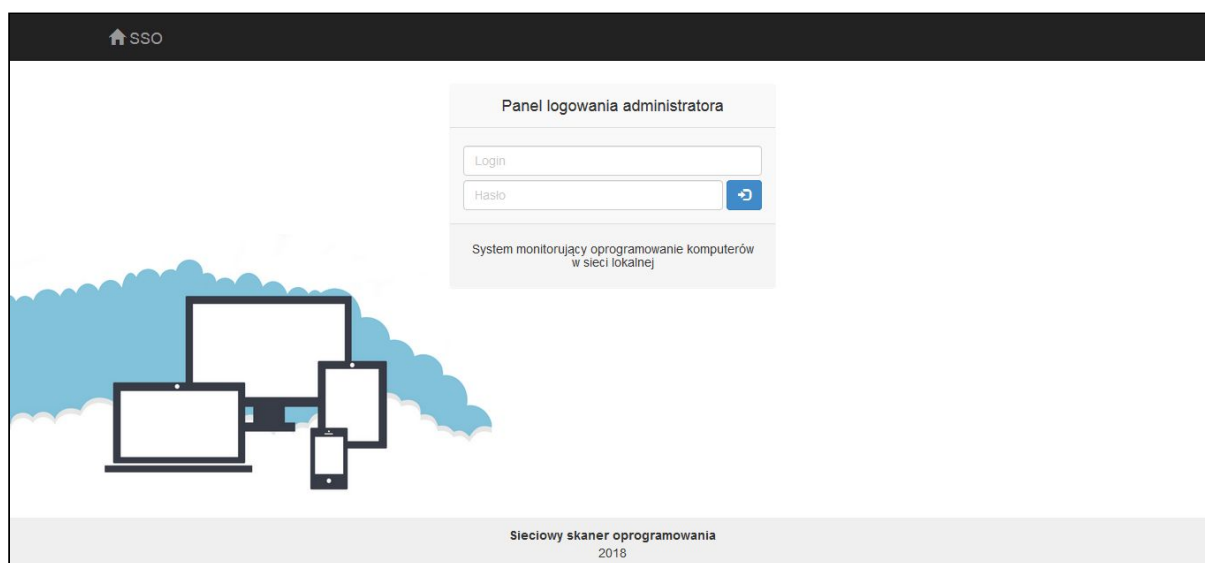
Rysunek 3. Diagram relacyjny bazy danych



## 7. Projekt interfejsu użytkownika

### a. Panel logowania

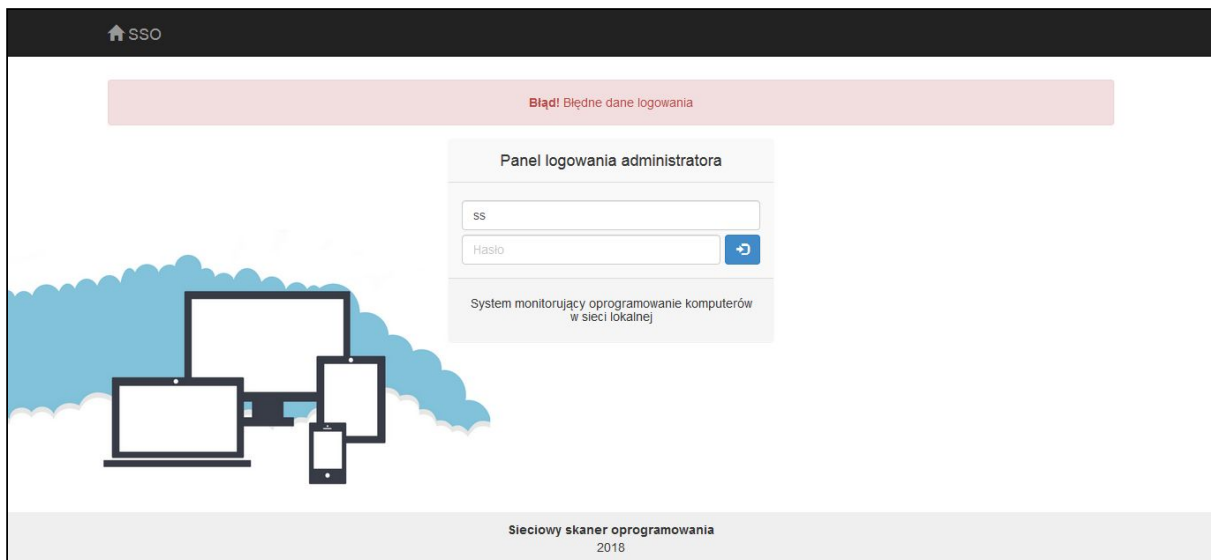
Funkcja panelu logowania to zalogowanie w celu uzyskania dostępu do funkcjonalności systemu. Na wejściu należy podać login oraz hasło. Na wyjściu, w przypadku sukcesu: przejście na stronę główną z urządzeniami zdefiniowanymi, w przypadku błędu: wyświetlenie komunikatu o błędnych danych logowania lub blokadzie czasowej konta, blokada konta na 15 min przy 3-krotnym błędnym logowaniu



*Rysunek 1. Panel logowania*

#### i. Błędne dane logowania

Błędne logowanie skutkuje wyświetleniem komunikatu o błędnych danych logowania.



*Rysunek 2. Komunikat o błędzie podczas logowania*

## b. Strona główna

Funkcje strony głównej: dodawanie urządzenia, usuwanie urządzeń, skanowanie urządzeń, edytowanie urządzenia, wyszukiwanie urządzeń, filtrowanie urządzeń, przejście do historii skanowań urządzenia. Na wejściu w przypadku wyszczególnionych przypadków należy podać/zaznaczyć:

- dodawanie urządzeń: adres MAC, producent, adres IP, opis (opcjonalny),
- filtrowanie urządzeń: ID, adres MAC, producent, adres IP, opis,
- skanowanie urządzeń: checkbox,
- usuwanie urządzeń: checkbox,
- skanowanie/wyszukiwanie urządzeń: przycisk na stronie,
- przejście do historii skanowań urządzenia: hiperłącze na adresie MAC.

Na wyjściu w przypadku sukcesu:

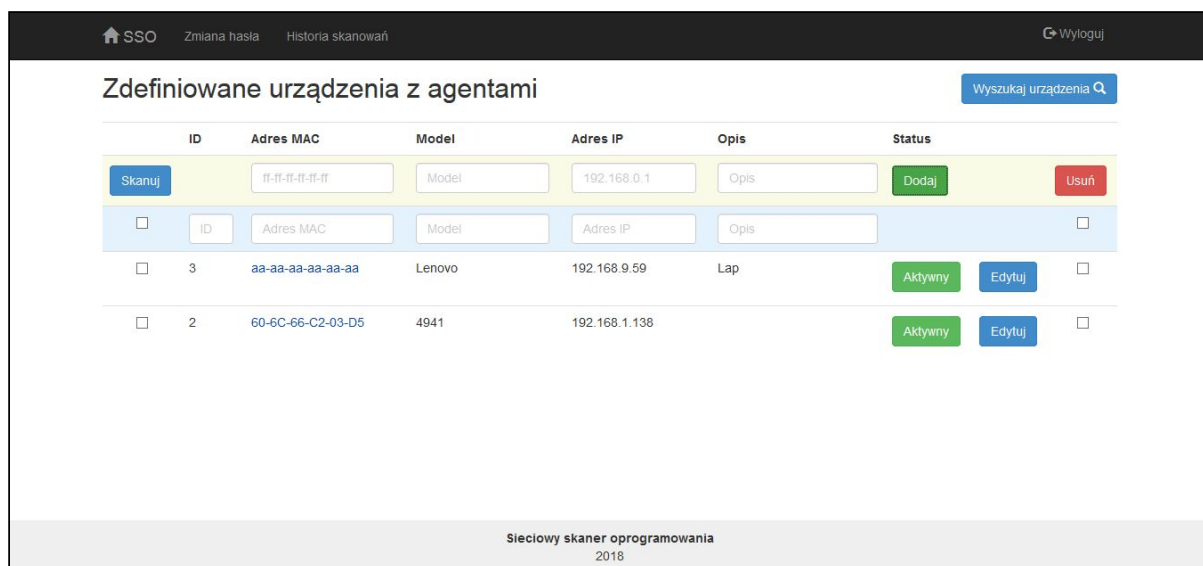
- nowe urządzenie,
- urządzenia zgodne z podanym filtrem,
- skanowanie urządzeń z zaznaczonym checkboxem,
- usunięcie urządzeń z zaznaczonym checkboxem,
- komunikat o rozpoczęciu skanowania lub wyszukiwania urządzeń,
- przejście do strony z historią skanowań urządzenia,

w przypadku błędu:

- komunikat o błędzie (np. niekompletne dane, zajęty adres MAC lub IP).

## i. Zdefiniowane urządzenia

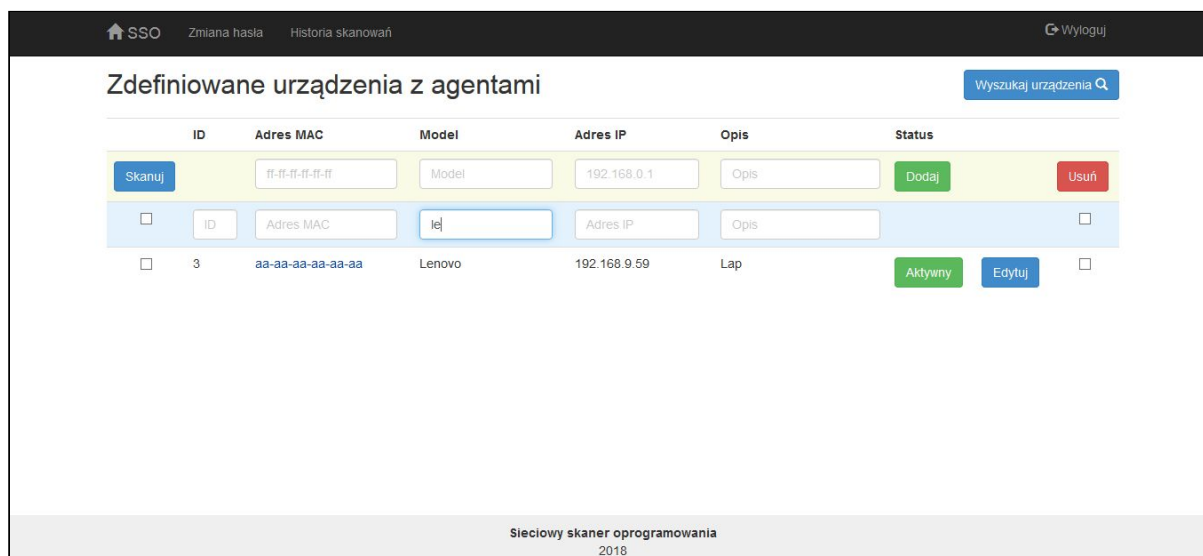
Panel ze zdefiniowanymi urządzeniami ma formę tabeli.



Rysunek 3. Panel zarządzania zdefiniowanymi urządzeniami

## ii. Filtrowanie urządzeń

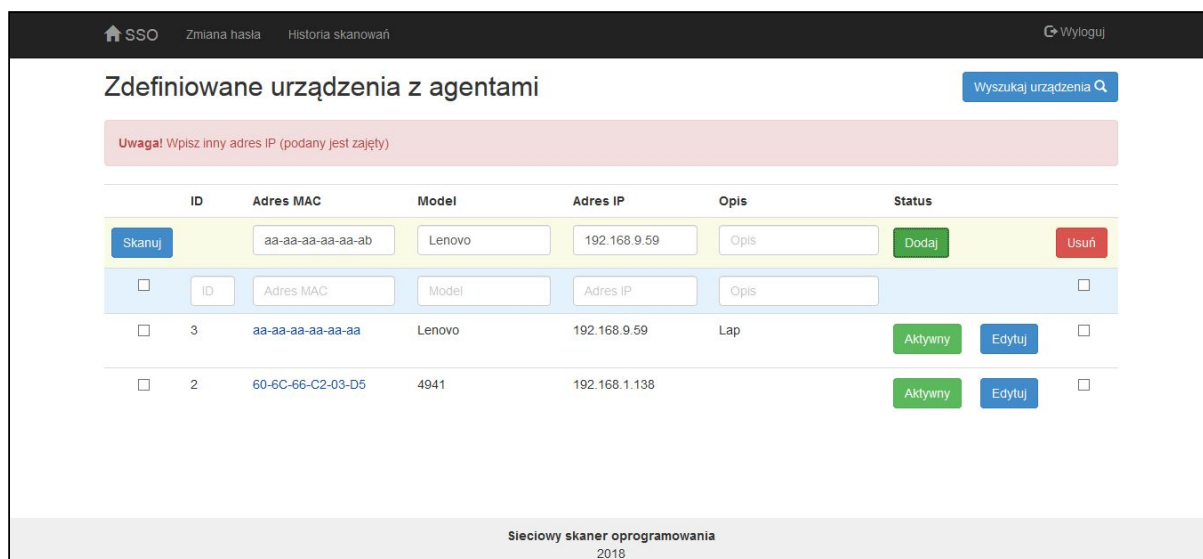
Filtr urządzeń pozostawia te urządzenia, które pasują do zadanego przez użytkownika wzorca.



Rysunek 4. Filtrowanie zdefiniowanych urządzeń

## iii. Niepoprawne dane urządzenia (dodawanie nowego urządzenia)

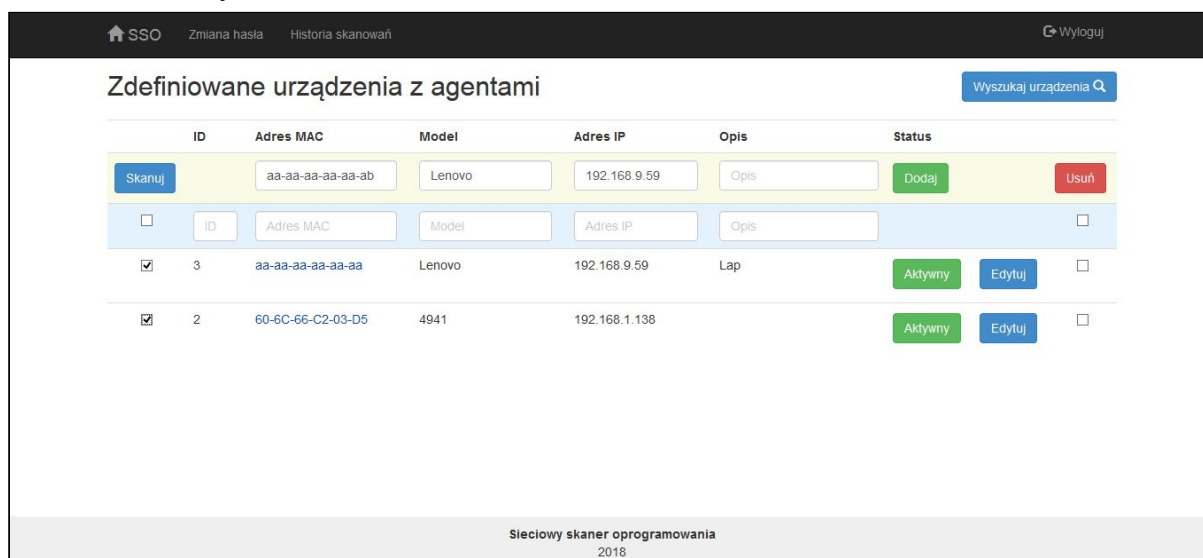
Dodanie nowego urządzenia z niepoprawnymi danymi urządzenia skutkuje wyświetleniem wiadomości o rodzaju błędu.



Rysunek 5. Walidacja danych urządzenia

#### iv. Zaznaczenie urządzeń do skanowania

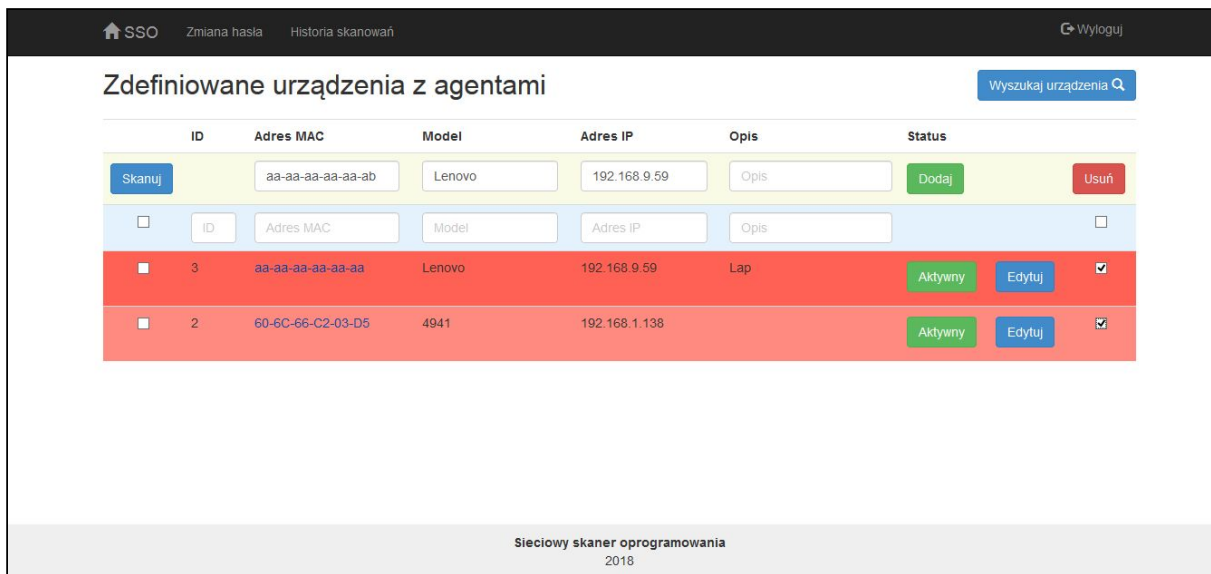
Zaznaczone checkboxy po lewej stronie wierszy tabeli powodują wybranie urządzenia do skanowania.



Rysunek 6. Zaznaczenie urządzeń do skanowania

#### v. Zaznaczenie urządzeń do usunięcia

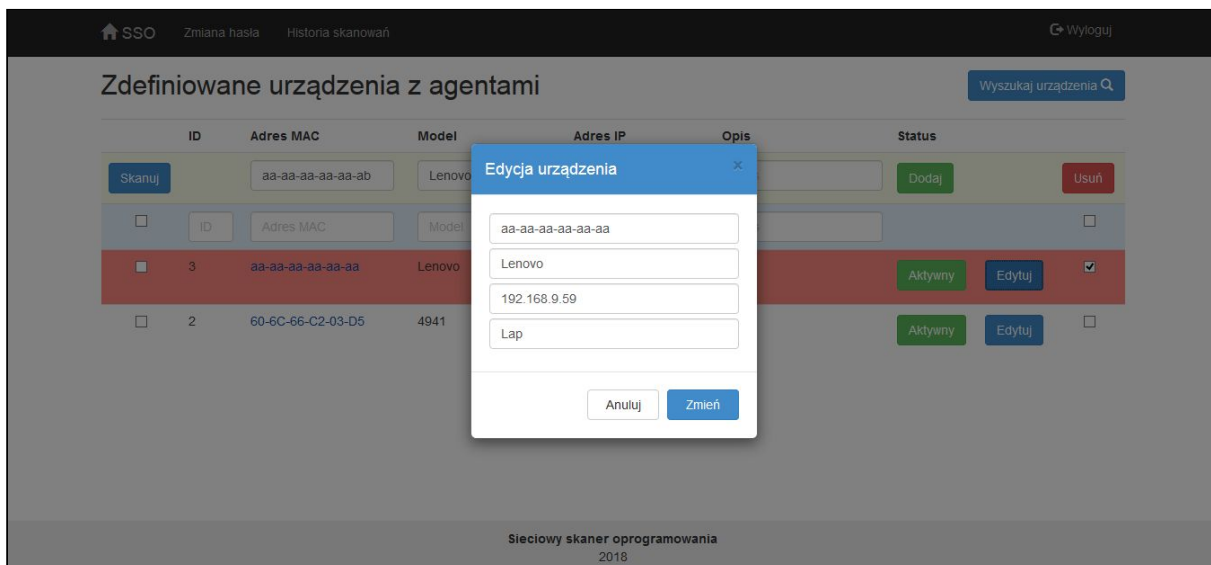
Zaznaczone checkboxy po prawej stronie wierszy tabeli powodują wybranie urządzenia do usunięcia i wyróżnienie zaznaczonych wierszy na czerwono.



Rysunek 7. Zaznaczenie urządzeń do usunięcia

#### vi. Edytowanie urządzenia

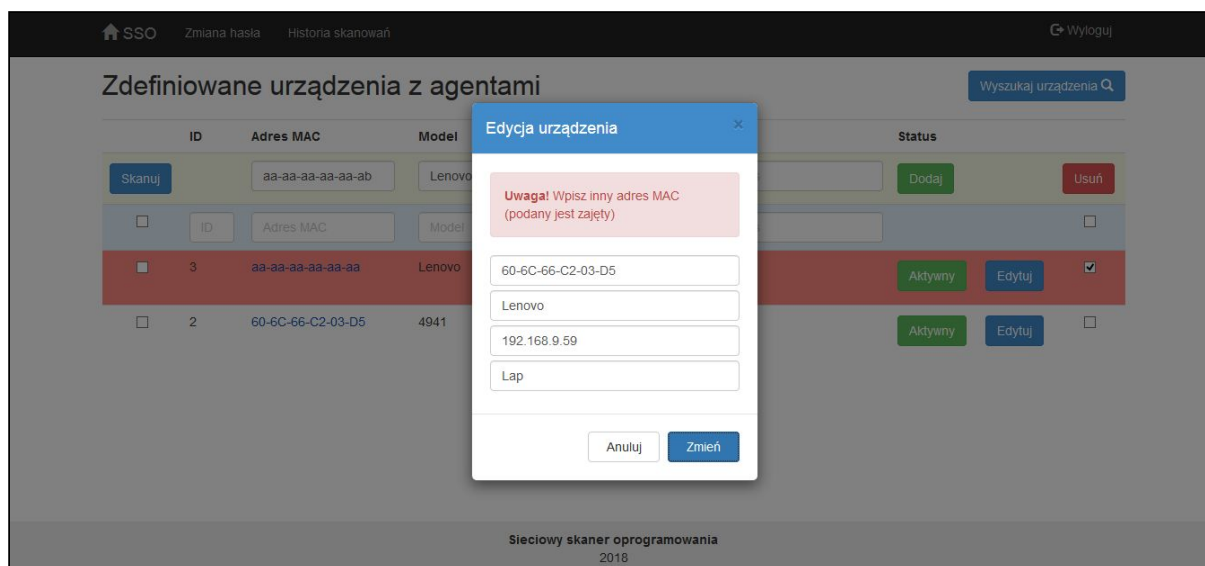
Na wejściu należy podać adres MAC, producenta, adres IP, opis (opcjonalny). Na wyjściu w przypadku sukcesu: komunikat o sukcesie, zmiana danych urządzenia na stronie głównej, w przypadku błędu: komunikat o błędnych danych.



Rysunek 8. Edytowanie urządzenia

#### 1. Nieprawidłowe dane

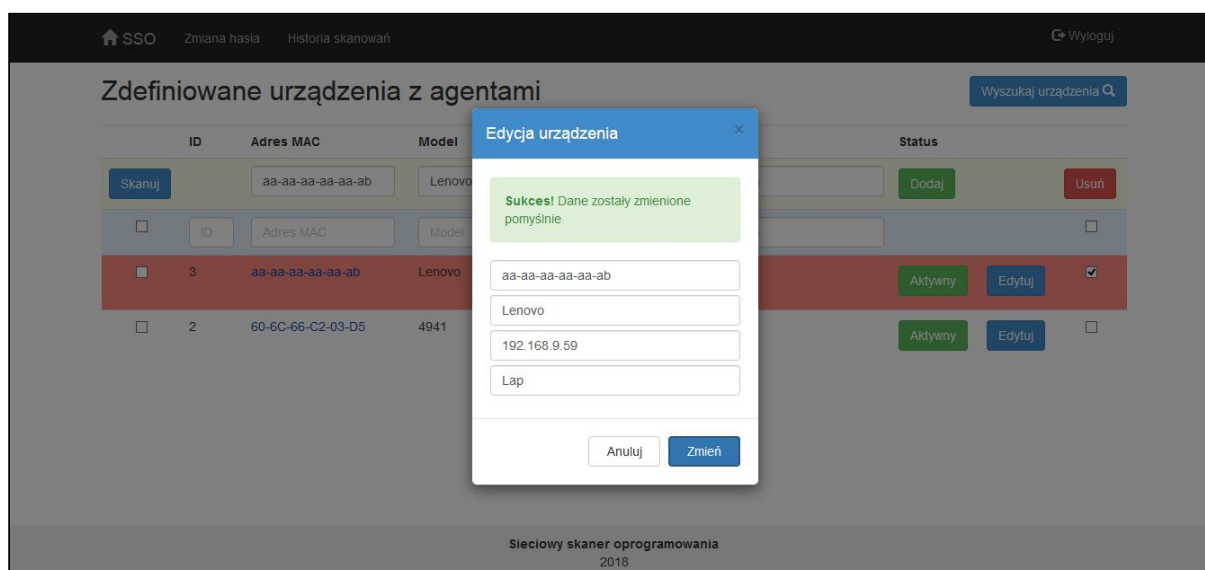
Podanie nieprawidłowych danych powoduje wyświetlenie komunikatu z rodzajem błędu.



*Rysunek 9. Walidacja danych edytowanego urządzenia*

## 2. Sukces

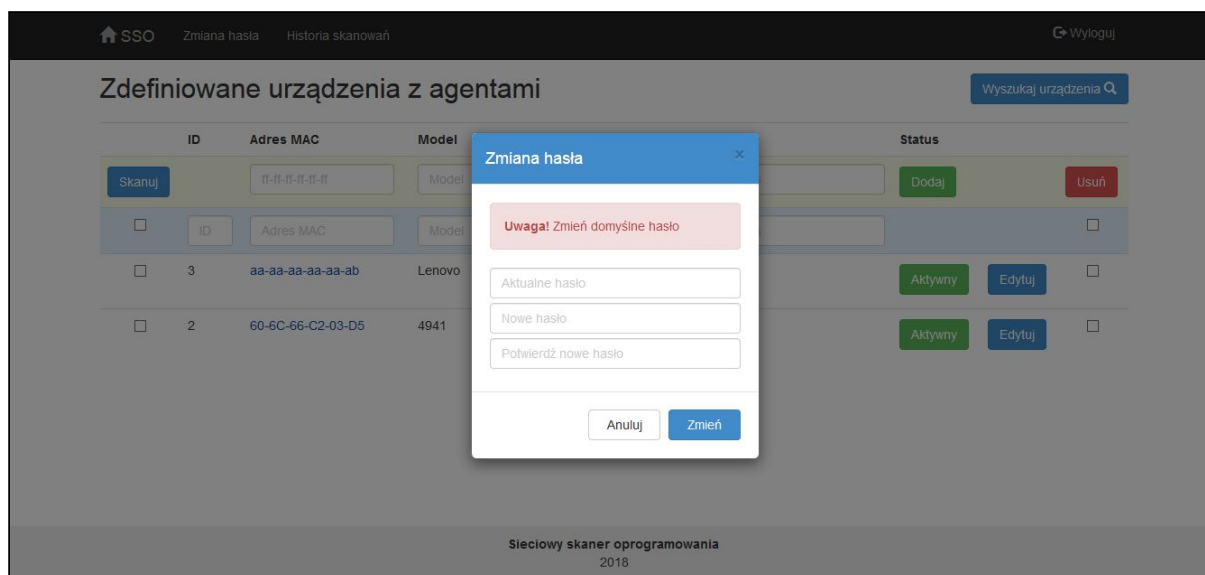
Poprawna edycja urządzenia skutkuje wyświetleniem komunikatu o sukcesie.



*Rysunek 10. Pomyślna edycja urządzenia*

## vii. Zmiana domyślnego hasła

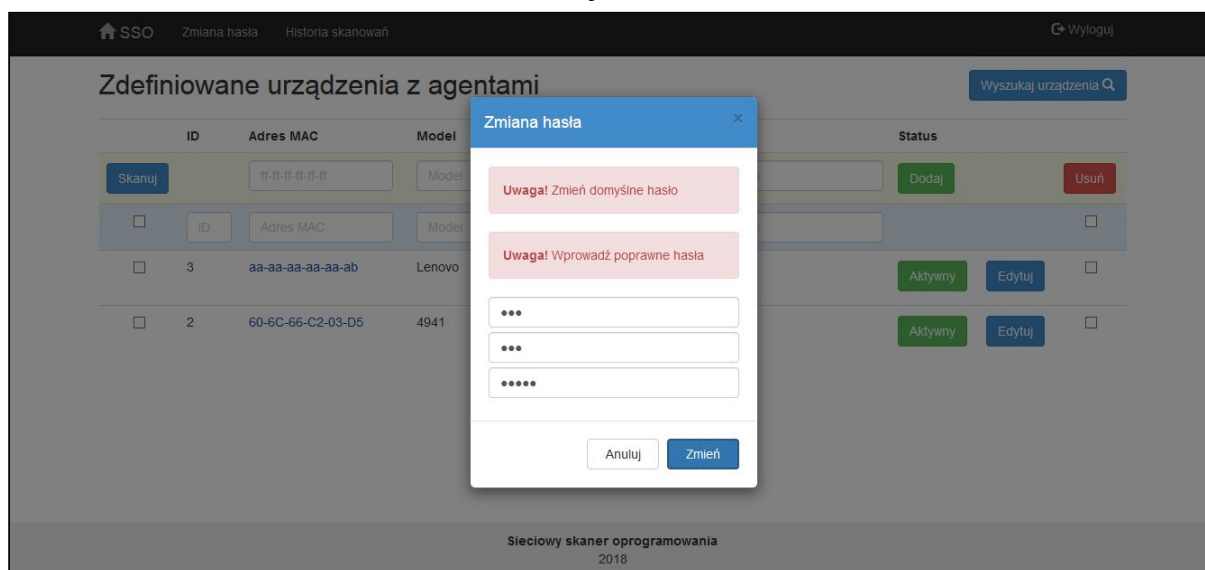
Niezmienienie domyślnego hasła powoduje wyświetlenie się okna modalnego na każdym widoku strony.



*Rysunek 11. Zmiana domyślnego hasła*

## 1. Nieprawidłowe dane

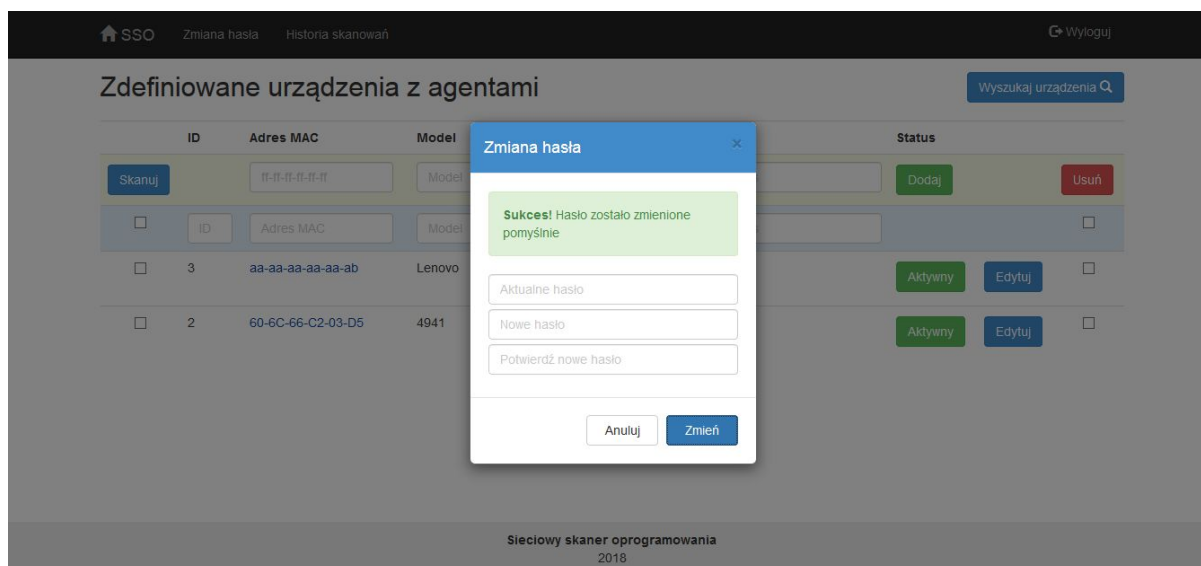
Podanie niepoprawnych danych skutkuje wyświetleniem komunikatu z informacją o błędzie.



*Rysunek 12. Walidacja zmiany hasła*

## 2. Sukces

Poprawna zmiana hasła skutkuje wyświetleniem komunikatu o sukcesie.



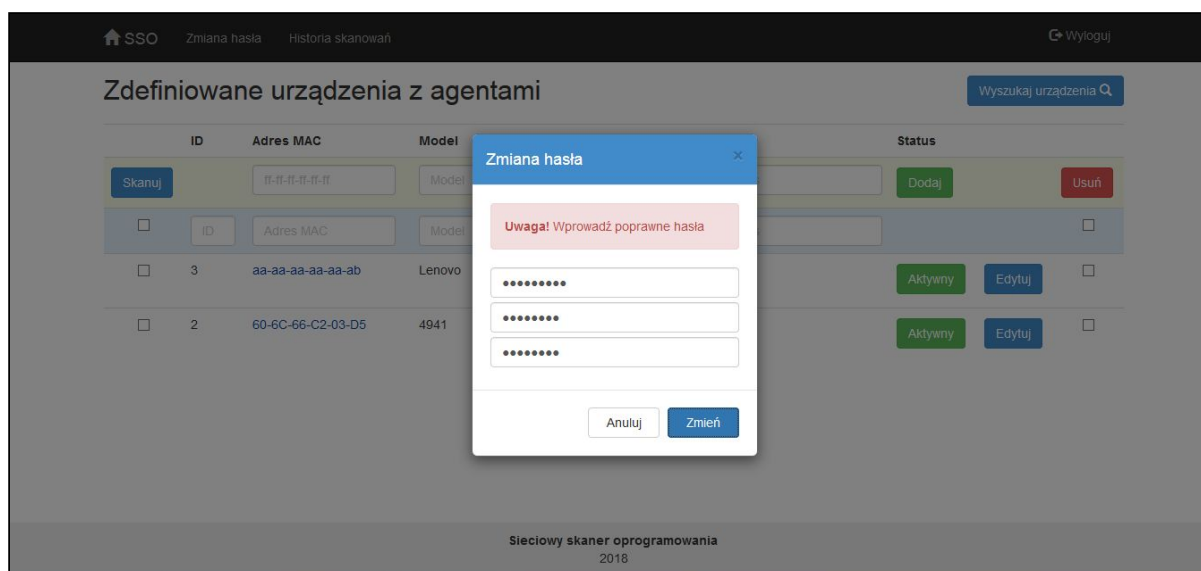
*Rysunek 13. Pomyślna zmiana domyślnego hasła*

#### viii. Zmiana hasła

Na wejściu należy podać aktualne hasło użytkownika, dwukrotnie nowe hasło użytkownika. Na wyjściu w przypadku sukcesu: zmiana hasła użytkownika, powiadomienie o pomyślnej zmianie hasła, w przypadku błędu: powiadomienie o niepoprawnym hasle, nieidentycznych nowych hasłach lub niezgodnym nowym hasle z minimalnymi wymaganiami (8 znaków, 1 wielka litera, 1 mała litera, 1 cyfra).

##### 1. Nieprawidłowe dane

Podanie nieprawidłowych danych skutkuje wyświetleniem komunikatu o błędzie.

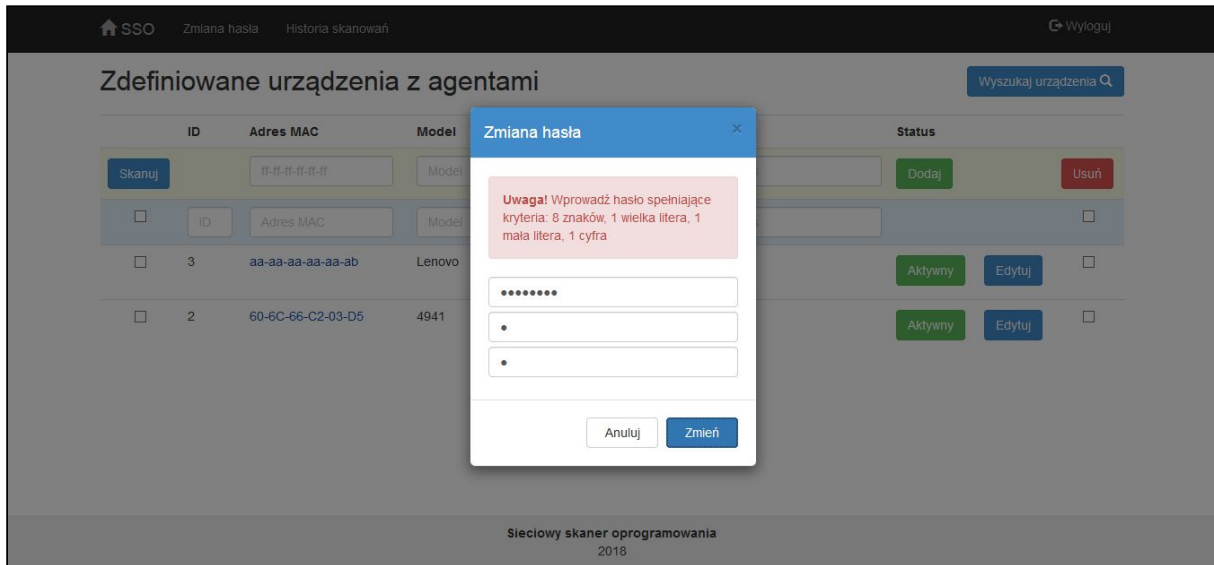


*Rysunek 14. Walidacja długości hasła użytkownika*



## 2. Hasło niespełniające kryteriów

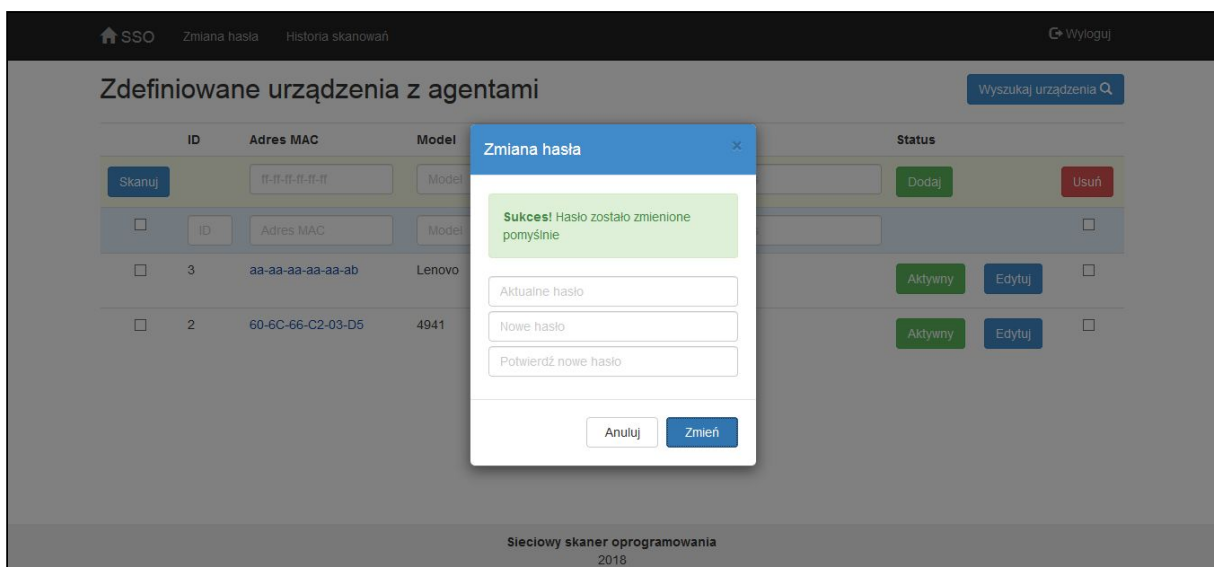
Podanie hasła niespełniającego kryteriów: 8 znaków, 1 wielka litera, 1 mała litera, 1 cyfra skutkuje wyświetleniem komunikatu o błędzie.



Rysunek 15. Walidacja kryteriów hasła użytkownika

## 3. Sukces

Prawidłowa zmiana hasła skutkuje wyświetleniem się komunikatu o sukcesie.



Rysunek 16. Pomyślna zmiana hasła użytkownika

### c. Historia skanowań

Funkcje historii skanowań: przeglądanie wykonanych skanowań urządzeń z podziałem na daty, przejście do szczegółów skanowania urządzenia, usuwanie wybranego skanowania urządzenia. Na wejściu, w zależności od działania, należy podać:

- przejście do szczegółów skanowania urządzenia: hiperłącze z opisem urządzenia
- usuwanie wybranego skanowania urządzenia: przycisk "Usuń".

Na wyjściu w przypadku sukcesu następuje:

- przejście do szczegółów skanowania wybranego urządzenia,
- usunięcie wybranego skanowania urządzenia.

W przypadku błędu: komunikat o błędzie.

Historia skanowań		
04.05.2018		
Nr	Urządzenie	Status
1	Work device (12-a2-12-a2-12-a5, 192.168.9.3)	Sukces
2	(12-a2-22-a3-12-31, 192.168.9.132)	Sukces
04.03.2018		
Nr	Urządzenie	Status
1	(12-a2-22-a3-12-31, 192.168.9.132)	Niepowodzenie
04.01.2018		

*Rysunek 17. Panel historii skanowań*

### i. Historia skanowań urządzenia

Funkcje skanowań urządzenia:

- przeglądanie wykonanych skanowań wybranego urządzenia,
- przejście do szczegółów skanowania urządzenia,
- usuwanie wybranego skanowania urządzenia.

Na wejściu, w zależności od działania, znajdują się:

- przejście do szczegółów skanowania urządzenia: hiperłącze z datą i godziną skanowania,
- usuwanie wybranego skanowania urządzenia: przycisk "Usuń".

Na wyjściu w przypadku sukcesu:

- przejście do szczegółów skanowania wybranego urządzenia,
- usunięcie wybranego skanowania urządzenia.

- W przypadku błędu:
- komunikat o błędzie.

Nr	Data i godzina	Status	
1	04.05.2018, 16:57:25	Sukces	Usuń
2	04.01.2018, 16:57:25	Sukces	Usuń

Sieciowy skaner oprogramowania  
2018

Rysunek 18. Panel historii skanowań urządzenia

## ii. Szczegóły skanowania urządzenia

Funkcje szczegółów skanowania urządzenia:

- wyświetlenie szczegółów dotyczących znalezionej oprogramowania na danym urządzeniu,
- przejście do historii skanowań wszystkich urządzeń,
- przejście do historii skanowań wybranego urządzenia.

Na wejściu: w przypadku przejścia do historii skanowań wybranego/wszystkich urządzeń: hiperłącze na stronie. Na wyjściu: przejście do historii skanowań wszystkich urządzeń

Nazwa urządzenia:	Work device
Data i godzina skanowania:	04.04.18 09:44:12
Status:	Powodzenie

Visual Studio 2017
Wersja: 15.6.7 Klucz produktu: XXXXX-XXXXX-XXXXX
Adobe Photoshop CS6

[Powrót do skanowań tego urządzenia](#)  
[Powrót do skanowań wszystkich urządzeń](#)

Sieciowy skaner oprogramowania  
2018

Rysunek 19. Szczegóły skanowania

## d. Przywracanie ustawień fabrycznych

Funkcje przywracania ustawień fabrycznych: czyszczenie wszystkich danych użytkownika, przywracanie domyślnego hasła dostępu. Na wejściu: 8 pseudolosowych z 16 znaków hasła. Na wyjściu w przypadku sukcesu: powiadomienie o pomyślnym ресесіе systemu, przywrócenie bazy danych do stanu początkowego, w przypadku błędu: powiadomienie o podanym błędnym hasle.

### i. Wpisywanie hasła

Wybrane znaki hasła należy podać w dostępnych polach.

SSO Zmiana hasła Historia skanowań Wyloguj

### Przywrócenie ustawień fabrycznych

Uzupełnij wybrane pola hasła, aby wyczyścić wszystkie dane i przywrócić początkowe ustawienia logowania

Wprowadź hasło [?]

•		•	•				•								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

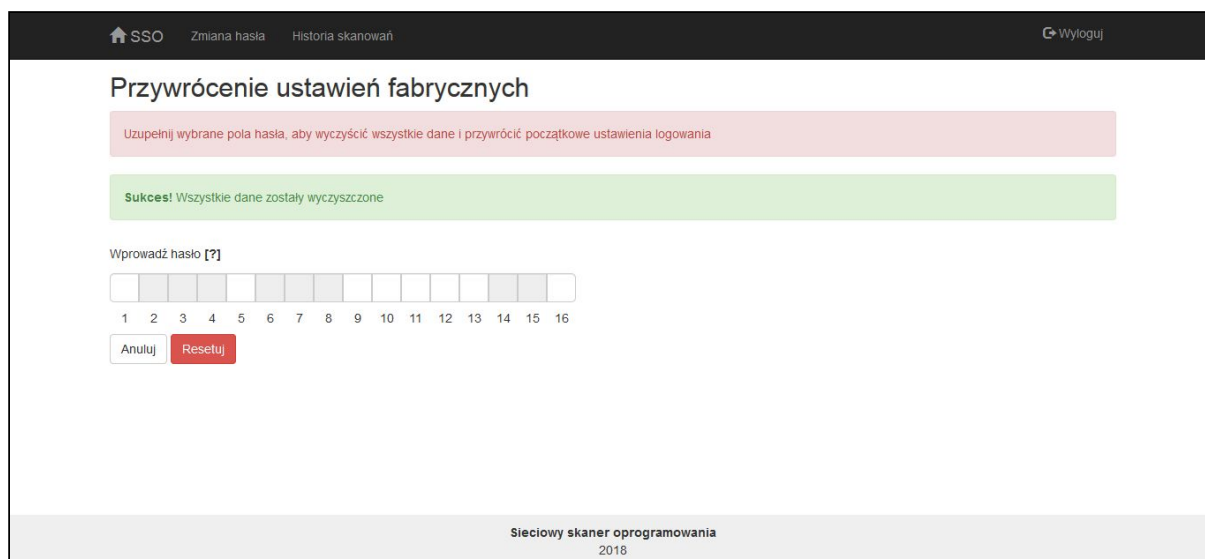
Anuluj Resetuj

Sieciowy skaner oprogramowania  
2018

*Rysunek 21. Przywracanie ustawień fabrycznych*

### ii. Sukces

W przypadku sukcesu/podania błędnego hasła użytkownik jest o tym informowany.



Rysunek 22. Pomyślne przywrócenie ustawień fabrycznych

## 8. Instalacja aplikacji klienckiej

W celu zainstalowania aplikacji klienckiej wymagane jest wcześniejsze zainstalowanie oprogramowania Java w wersji 8+ oraz narzędzia NSSM (Non-Sucking Service Manager). Następnie należy przy pomocy komendy `nssm install <service_name> <path_to_java> <path_to_jar>`, zainstalować oprogramowanie jako usługę. Ostatnim krokiem jest ręczne uruchomienie usługi w panelu usług Windows.

```
Kami1@DESKTOP-MNLKGA2 MINGW64 ~
$ nssm install SoftwareRecognizer2 "C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_131\bin\java.exe" "-jar F:\demo\target\services.jar"
Service "SoftwareRecognizer2" installed successfully!
```

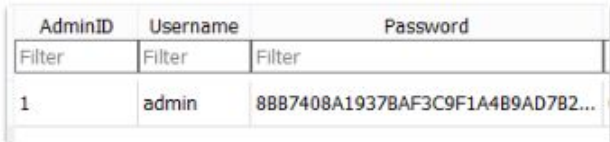

Rysunek 23. Instalacja usługi przy pomocy NSSM

## 9. Projekt zabezpieczeń

W tabeli 5. zamieszczono wybrane zabezpieczenia z podziałem na aplikację klienta i serwera.

Tabela 5. Wybrane zabezpieczenia aplikacji klienta i serwera

lp.	Obszar	Zabezpieczenie
<b>Aplikacja klienta</b>		
1.	Dane	Walidacja danych pozyskanych z rejestru urządzenia: - wyrażenie regularne sprawdzające format adresów MAC i IP
2.	Dostęp	Brak dostępu dla użytkownika, dostęp tylko z wykorzystaniem żądań HTTP

Aplikacja serwera		
3.	Dane	<p>Walidacja danych otrzymanych od klienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czy dane nie są puste,</li> <li>- wyrażenie regularne sprawdzające format adresów MAC oraz IP, hasła,</li> <li>- unikatowość adresów MAC i IP,</li> <li>- zduplikowanie adresu IP po wyszukaniu nowych urządzeń skutkuje oznaczeniem istniejących urządzeń jako nieaktywne.</li> </ul>
4.	Baza danych	<p>1. Przechowywanie hasła administratora w formie heksadecymalnego skrótu uzyskanego po zastosowaniu funkcji skrótu SHA512.</p>  <p><i>Rysunek 24. Przechowywania hasła administratora</i></p> <p>2. Przechowywanie hasła do przywracania ustawień początkowych w formie zaszyfrowanej (wykorzystanie symetrycznego szyfru blokowego AES z kluczem o długości 256 bitów z zastosowaniem kodowania base64).</p>  <p><i>Rysunek 25. Przechowywania hasła przywracania ustawień</i></p>
5.	Sesja	Ograniczenie długości sesji użytkownika do 60 minut.
6.	Dostęp	Brak powodzenia w przypadku zapytań HTTP związanych z funkcjonalnościami użytkownika zalogowanego przez użytkownika niezalogowanego (autentykacja, autoryzacja).
7.	Wyjątki	Wykorzystanie bloków try, catch, finally.
8.	Hasła	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasła wyświetlane w postaci zakropkowanej.</li> <li>2. Zmiana hasła wymaga podania starego hasła i dwukrotnie nowego.</li> <li>3. Powiadomienie o konieczności zmiany domyślnego hasła użytkownika na każdym widoku aplikacji (dla użytkownika zalogowanego).</li> <li>4. Wymagania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimum 8 znaków,</li> <li>- 1 wielka litera,</li> <li>- 1 mała litera,</li> <li>- 1 cyfra.</li> </ul> </li> </ol>
9.	Logowanie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blokada czasowa 3 prób logowania zakończonych niepowodzeniem: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. licznik zerowany po zalogowaniu się.</li> </ol> </li> <li>2. Ograniczenie komunikatów logowania do minimum - "Błędne dane logowania").</li> </ol>

10.	Przywracanie ustawień początkowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymagane wpisanie 8 losowych znaków z hasła.</li> <li>2. Każdorazowe odświeżenie strony losuje nowe pola do wypełnienia.</li> <li>3. Sprawdzenie poprawności hasła (indeksy kolejnych znaków).</li> </ol>
-----	------------------------------------	---

## 10. Połączenia z innymi systemami

System monitorujący oprogramowanie nie wymaga połączenia z innymi systemami. Możliwe jest jednak połączenie poprzez:

- bazę danych,
- pliki .json znajdujące się w katalogu Scans/<MAC>
- zapytania kierowane do agentów (klientów) - wymagana znajomość adresu IP urządzenia, nr portu oraz metody HTTP.

## 11. Wymagania sprzętowe i programowe

W tabeli 6. zamieszczono wymagania sprzętowe i programowe nałożone na system z podzieleniem na aplikację klienta i serwera.

*Tabela 6. Wymagania sprzętowe i programowe*

<b>l.p.</b>	<b>Wymaganie sprzętowe i programowe</b>
<b>Aplikacja klienta</b>	
1.	Komputer z systemem operacyjnym Windows
2.	Zainstalowane oprogramowanie Java 8+
3.	Ok. 20 MB wolnego miejsca na dysku
4.	Otwarty port 11050
5.	Zainstalowane oprogramowanie Non-Sucking Service Manager w celu uruchomienia jako usługa
<b>Aplikacja serwera</b>	
1.	Komputer z systemem operacyjnym Windows 7+
2.	Serwer WWW IIS
3.	Platforma programistyczna .NET Framework 4.6.2+
4.	Minimum 50 MB wolnego miejsca na dysku
5.	Przeglądarka Mozilla Firefox 60.0.0+/Internet Explorer 11
6.	(opcjonalnie) DB Browser for SQLite

## 12. Narzędzia implementacji systemu

W tabeli 7. zamieszczono narzędzia wykorzystane do implementacji systemu z podzieleniem na aplikację klienta i serwera.

*Tabela 7. Narzędzia implementacji systemu*

lp.	Narzędzie implementacji systemu
<b>Aplikacja klienta</b>	
1.	Środowisko IntelliJ IDEA
2.	Maven
3.	Spring-boot
4.	PowerShell
5.	Non-Sucking Service Manager
<b>Aplikacja serwera</b>	
1.	Microsoft Visual Studio Enterprise 2017
2.	DB Browser for SQLite
3.	Przeglądarka Mozilla Firefox 60.0.0+/Internet Explorer 11
4.	GIMP 2.8

## 13. Harmonogram wdrożenia

Harmonogram wdrożenia systemu przedstawiono w tabeli 8. z podzieleniem na aplikację klienta i serwera. W aplikacji serwera wyróżniono moduły aplikacji.

		<b>Miesiąc</b>			
lp.	Zadanie	III	IV	V	VI
<b>Aplikacja klienta</b>					
1.	Szkielet aplikacji	X			
2.	Zautomatyzowanie budowania aplikacji		X		
3.	Implementacja architektury REST		X		
4.	Pozyskiwanie informacji o oprogramowaniu zainstalowanym na urządzeniu		X	X	
5.	Informowanie o dostępności		X		
6.	Pozyskiwanie informacji sprzętowych urządzenia			X	



7.	Testy jednostkowe			X	
8.	Testy integracyjne oraz systemowe			X	
9.	Uruchomienie aplikacji w postaci Usługi Windows				X
<b>Aplikacja serwera</b>					
1.	Baza danych (podejście ang. <i>code first</i> )	X	X		
2.	Strona główna	X			
<b>Panel logowania</b>					
3.	Logowanie	X			
4.	Autentykacja, autoryzacja		X		
5.	Blokowanie czasowe konta			X	
<b>Zmiana hasła</b>					
6.	Zmiana hasła		X		
7.	Zmiana domyślnego hasła		X		
<b>Zdefiniowane urządzenia z agentami</b>					
8.	Filtrowanie urządzeń		X		
9.	Usuwanie urządzenia		X		
10.	Dodawanie urządzenia		X		
11.	Edytowanie urządzenia		X		
12.	Skanowanie urządzeń			X	
13.	Wyszukiwanie urządzeń			X	
<b>Historia skanowań urządzenia</b>					
14.	Wyświetlanie historii skanowań			X	
15.	Usuwanie historii skanowania urządzenia			X	
16.	Wyświetlanie historii skanowania urządzenia			X	
<b>Inne</b>					
17.	Wylogowanie		X		
18.	Przywrócenie ustawień fabrycznych			X	

## 14. Podsumowanie

Celem zadania było zaprojektowanie, analiza oraz implementacja systemu, mającego na celu monitorowanie komputerów w sieci lokalnej. Początkowe założenia zostały zrealizowane w postaci aplikacji serwerowej oraz klienckiej. Aplikacja zainstalowana na komputerach klienckich odpowiedzialna jest za gromadzenie danych o oprogramowaniu zainstalowanym na urządzeniu oraz informowanie o swojej dostępności. Aplikacja internetowa powiązana z bazą danych reprezentuje dane pozyskane dzięki aplikacji klienckiej w czytelny i zrozumiały sposób dla użytkownika oraz pozwala na zarządzanie nimi w prosty i intuicyjny sposób. Dodatkowe założenia nie mające wpływu na działanie systemu, tj. uzyskiwanie kluczy licencyjnych programów oraz ich szyfrowanie nie zostało zrealizowane ze względu na napotkane problemy z kompatybilnością rejestrów systemowych na różnych komputerach. Opracowany system jest kompletny i gotowy do użytku w środowisku produkcyjnym. W trakcie projektowania oraz implementacji głównych założeń zostały także przewidziane możliwości dalszego rozwoju systemu poprzez możliwość:

- automatycznego przesyłania informacji o zainstalowanym oprogramowaniu na urządzeniu klienckim,
- instalowania oprogramowania na urządzeniach klienckich z poziomu aplikacji webowej
- instalacji aplikacji klienckich na systemach operacyjnych Linux.

Korzystanie ze wskazówek zawartych w sztuce czystego kodu przyczyniło się w dużej mierze na skalowalność oraz możliwość edytowania zaimplementowanych komponentów. Wykorzystane technologie miały wpływ na zautomatyzowanie oraz pozwoliły na rozwinięcie umiejętności twórców z zakresu modelowania, analizy, a także implementacji systemów komputerowych.