

# Spis treści

---

|                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ROZDZIAŁ 1. Wprowadzenie .....</b>                                                                                            | <b>11</b> |
| 1.1. O co chodzi z tym ruchem wychodzącym? .....                                                                                 | 12        |
| 1.2. Czym jest tunel lub tunelowanie portów .....                                                                                | 13        |
| 1.3. Dlaczego tunelowanie może być niebezpieczne? .....                                                                          | 14        |
| 1.4. Tunelowanie TCP po ICMP .....                                                                                               | 14        |
| 1.5. Tunelowanie TCP po zapytaniach DNS .....                                                                                    | 16        |
| 1.6. Tunel OpenVPN przez serwer proxy .....                                                                                      | 19        |
| 1.7. Co robić, jak żyć? .....                                                                                                    | 20        |
| <b>ROZDZIAŁ 2. Blokada ruchu wychodzącego — o co w tym chodzi? .....</b>                                                         | <b>23</b> |
| 2.1. Instalacja i konfiguracja routera linuxowego .....                                                                          | 24        |
| 2.2. Konfiguracja sieci w routerze linuxowym .....                                                                               | 25        |
| 2.3. iptables — linuxowy filtr pakietów .....                                                                                    | 26        |
| 2.4. Przełączanie konfiguracji .....                                                                                             | 32        |
| 2.5. Konfiguracja serwera DHCP .....                                                                                             | 34        |
| 2.6. Problem z podwójnym NAT-owaniem .....                                                                                       | 35        |
| Podsumowanie .....                                                                                                               | 37        |
| <b>ROZDZIAŁ 3. Instalacja i konfiguracja serwera proxy Squid .....</b>                                                           | <b>39</b> |
| 3.1. Problem z szyfrowanymi stronami (TLS/SSL) .....                                                                             | 39        |
| 3.2. Instalacja programu Squid .....                                                                                             | 45        |
| 3.3. Konfiguracja Squida .....                                                                                                   | 48        |
| 3.3.1. Generujemy certyfikat dla Squida .....                                                                                    | 48        |
| 3.4. Pierwsze uruchomienie .....                                                                                                 | 51        |
| 3.5. Import certyfikatu do przeglądarek .....                                                                                    | 53        |
| 3.6. Zabezpieczanie serwera Squid .....                                                                                          | 56        |
| 3.6.1. Blokada wybranych typów rozszerzeń plików<br>na podstawie adresu URL .....                                                | 58        |
| 3.6.2. Blokada wybranych typów plików na podstawie nagłówków<br>odpowiedzi serwera (Content-Type oraz Content-Disposition) ..... | 59        |
| 3.6.3. Blokada pobrań niektórych plików na podstawie<br>wyrażenia regularnego adresu URL .....                                   | 61        |
| 3.6.4. Blokada domen ze znakami narodowymi IDN .....                                                                             | 62        |
| 3.6.5. Blokada stron na podstawie ich adresu URL .....                                                                           | 63        |
| 3.6.6. Zaawansowana filtracja z wykorzystaniem serwera ICAP<br>i programu antywirusowego ClamAV .....                            | 64        |

|                    |                                                                                      |            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.7.               | Wracamy do firewalla .....                                                           | 68         |
| 3.7.1.             | Zmiana polityki ruchu wychodzącego na blokuj .....                                   | 68         |
| 3.7.2.             | Problem z aktualizacją wpisów dla zmiennych adresów IP .....                         | 69         |
| 3.7.3.             | Adresy, które powinniśmy odblokować .....                                            | 70         |
| 3.7.4.             | Tryb transparentny serwera proxy .....                                               | 71         |
| 3.7.5.             | Blokada ruchu wychodzącego na serwerach .....                                        | 72         |
| 3.8.               | Graficzna reprezentacja logów .....                                                  | 73         |
|                    | Podsumowanie .....                                                                   | 73         |
| <b>ROZDZIAŁ 4.</b> | <b>E2Guardian jako dedykowany serwer proxy<br/>oraz serwer ICAP dla Squida .....</b> | <b>75</b>  |
| 4.1.               | Trochę o historii powstania DansGuardiana i jego odnogi E2Guardiana .....            | 75         |
| 4.2.               | Instalacja programu E2Guardian .....                                                 | 76         |
| 4.3.               | Konfiguracja programu E2Guardian .....                                               | 76         |
| 4.4.               | E2Guardian jako serwer ICAP .....                                                    | 86         |
| 4.5.               | E2Guardian w trybie transparentnym .....                                             | 88         |
| 4.6.               | Żart primaaprilisowy — obracanie użytkownikom obrazków<br>na stronach .....          | 89         |
|                    | Podsumowanie .....                                                                   | 91         |
| <b>ROZDZIAŁ 5.</b> | <b>Bezpieczny DNS z wykorzystaniem programu Pi-hole .....</b>                        | <b>93</b>  |
| 5.1.               | Instalacja programu .....                                                            | 94         |
| 5.2.               | Konfiguracja Pi-hole .....                                                           | 98         |
| 5.3.               | Aktualizacja i pobieranie list .....                                                 | 99         |
| 5.4.               | Obsługa wyjątków .....                                                               | 101        |
| 5.5.               | Pi-hole jako serwer DHCP .....                                                       | 102        |
| 5.6.               | Dodawanie lokalnych wpisów DNS .....                                                 | 102        |
|                    | Podsumowanie .....                                                                   | 104        |
| <b>ROZDZIAŁ 6.</b> | <b>Diladele Web Safety .....</b>                                                     | <b>105</b> |
| 6.1.               | Instalacja Web Safety .....                                                          | 105        |
| 6.2.               | Konfiguracja sieci — nadanie statycznego adresu IP .....                             | 108        |
| 6.3.               | Logowanie do panelu administracyjnego .....                                          | 108        |
| 6.4.               | Import lub tworzenie certyfikatu rootCA .....                                        | 110        |
| 6.5.               | Konfiguracja zasad filtracji połączeń .....                                          | 112        |
| 6.6.               | Testujemy skonfigurowane ograniczenia .....                                          | 115        |
| 6.7.               | Dostrajanie filtrów i konfiguracja wyjątków .....                                    | 116        |
| 6.8.               | Konfigurujemy i testujemy dodatek YouTube Guard .....                                | 119        |
| 6.9.               | Konfigurujemy tryb transparentny .....                                               | 122        |
|                    | Podsumowanie .....                                                                   | 124        |
| <b>ROZDZIAŁ 7.</b> | <b>OPNsense — zintegrowany firewall .....</b>                                        | <b>125</b> |
| 7.1.               | Instalacja systemu .....                                                             | 125        |
| 7.2.               | Pierwsze logowanie do GUI — kreator postinstalacyjny .....                           | 127        |
| 7.3.               | Testowanie połączenia .....                                                          | 130        |
| 7.4.               | Konfiguracja serwera DHCP .....                                                      | 130        |
| 7.5.               | Aktualizacja do najnowszej wersji .....                                              | 131        |

|                                                                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.6. Tworzenie lub import urzędu CA .....                                                                                  | 131        |
| 7.7. Konfiguracja serwera proxy (Squid) .....                                                                              | 131        |
| 7.8. Instalacja i integracja skanera antywirusowego Clam-AV<br>z serwerem proxy .....                                      | 134        |
| 7.9. Zewnętrzne listy dostępu w serwerze proxy .....                                                                       | 137        |
| 7.10. Włączenie dostępu przez SSH .....                                                                                    | 137        |
| 7.11. Dodajemy kolejne blokady .....                                                                                       | 138        |
| 7.12. Instalacja wtyczki Zenarmor — dodajemy firewall<br>warstwy aplikacyjnej .....                                        | 140        |
| 7.13. Konfiguracja wtyczki Zenarmor — tworzymy zasadę bezpieczeństwa ....                                                  | 141        |
| 7.14. System IDS i pozostałe funkcje .....                                                                                 | 146        |
| 7.14.1. IDS — tworzenie własnych reguł .....                                                                               | 147        |
| 7.15. Dodatek Geo-IP do firewalla .....                                                                                    | 149        |
| Podsumowanie .....                                                                                                         | 149        |
| <b>ROZDZIAŁ 8. UTM na przykładzie FortiGate 60F .....</b>                                                                  | <b>151</b> |
| 8.1. Czym UTM różni się od zwykłego routera — zasada działania .....                                                       | 152        |
| 8.2. Wstępna konfiguracja urządzenia .....                                                                                 | 155        |
| 8.3. Zaczynamy zabawę z firewallem .....                                                                                   | 159        |
| 8.4. Włączamy profile zabezpieczeń w regule firewalla .....                                                                | 162        |
| 8.4.1. Weryfikacja działania skanera antywirusowego .....                                                                  | 162        |
| 8.4.2. Włączamy SSL Deep Inspection,<br>czyli rozszywamy protokół TLS .....                                                | 163        |
| 8.4.3. Import własnego certyfikatu root CA .....                                                                           | 166        |
| 8.4.4. Blokowanie programów wg kategorii .....                                                                             | 169        |
| 8.4.5. Web Filter — blokowanie stron na podstawie kategorii .....                                                          | 170        |
| 8.4.6. Web Filter — blokowanie stron na podstawie adresu URL<br>lub wyrażenia regularnego .....                            | 172        |
| 8.4.7. Tryb inspekcji flow-based vs proxy-based .....                                                                      | 174        |
| 8.4.8. DNS filter, czyli filtracja w warstwie zapytań DNS .....                                                            | 175        |
| 8.4.9. File Filter — blokowanie pobrań wybranych typów plików .....                                                        | 176        |
| 8.4.10. System IPS — włączanie ochrony oraz tworzenie<br>własnych sygnatur .....                                           | 177        |
| 8.4.11. Sygnatury aplikacji .....                                                                                          | 181        |
| 8.5. Praktyczne przykłady z życia .....                                                                                    | 182        |
| 8.5.1. Chcemy zablokować Facebooka dla wszystkich<br>z wyjątkiem działu marketingu .....                                   | 182        |
| 8.5.2. Chcemy zablokować pobieranie plików EXE ze wszystkich stron<br>z wyjątkiem zaufanych stron typu Microsoft itp. .... | 184        |
| 8.5.3. Dodajemy listę domen zaufanych instytucji<br>do wyjątków inspekcji SSL .....                                        | 185        |
| 8.5.4. Geo-IP, czyli blokujemy klasy z krajów<br>potencjalnie niebezpiecznych .....                                        | 186        |
| 8.5.5. Odblokowujemy wybrane programy w określonych godzinach<br>i dniach tygodnia .....                                   | 187        |
| 8.5.6. Blokujemy domeny zawierające znaki narodowe<br>w nazwie (IDN) .....                                                 | 189        |



|                                                                                   |                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.6.                                                                              | Podgląd logów .....                                                                           | 190        |
| 8.6.1.                                                                            | Wysyłka logów do centralnego serwera Syslog .....                                             | 191        |
| 8.7.                                                                              | FortiGate jako Web Application Firewall .....                                                 | 192        |
| 8.7.1.                                                                            | Przygotowanie reguły firewalla i profilu inspekcji SSL dla WAF .....                          | 193        |
| 8.7.2.                                                                            | Testujemy działanie WAF .....                                                                 | 195        |
| 8.8.                                                                              | Analiza pakietów dochodzących do routera .....                                                | 196        |
| 8.9.                                                                              | Polecenia dostępne w systemie FortiOS .....                                                   | 196        |
|                                                                                   | Podsumowanie .....                                                                            | 200        |
| <b>ROZDZIAŁ 9. Konfiguracja przeglądarek do współpracy z serwerem proxy .....</b> |                                                                                               | <b>203</b> |
| 9.1.                                                                              | Ręczna konfiguracja proxy w przeglądarce .....                                                | 204        |
| 9.2.                                                                              | Konfiguracja ustawień proxy za pomocą zasad grupy<br>w środowisku Active Directory .....      | 206        |
| 9.3.                                                                              | Ustawianie serwera proxy poprzez wpis rejestru .....                                          | 210        |
| 9.4.                                                                              | Ustawianie serwera proxy poprzez plik autokonfiguracji (PAC) .....                            | 211        |
| 9.5.                                                                              | Ustawienia proxy dla lokalnego konta systemowego .....                                        | 215        |
| 9.6.                                                                              | Import zaufanego urzędu certyfikacji (tzw. Root CA)<br>w komputerach użytkowników .....       | 215        |
|                                                                                   | Podsumowanie .....                                                                            | 219        |
| <b>ROZDZIAŁ 10. Podsumowanie .....</b>                                            |                                                                                               | <b>221</b> |
| 10.1.                                                                             | Bądź na bieżąco .....                                                                         | 221        |
| 10.2.                                                                             | Uświadamiaj użytkowników .....                                                                | 221        |
| 10.3.                                                                             | Przygotuj regulamin korzystania ze służbowego komputera oraz sieci ..                         | 221        |
| 10.4.                                                                             | Sprawdzaj stan programów antywirusowych .....                                                 | 222        |
| 10.5.                                                                             | Ogranicz dostęp użytkownikom po VPN-ie .....                                                  | 222        |
| 10.6.                                                                             | Rozważ wymuszenie całego ruchu przez VPN .....                                                | 222        |
| 10.7.                                                                             | Odseparuj Wi-Fi od sieci LAN .....                                                            | 223        |
| 10.8.                                                                             | Monitoruj połączenia VPN regułami firewalla .....                                             | 223        |
| 10.9.                                                                             | Rozważ przełączenie użytkowników z połączenia kablowego<br>na Wi-Fi + VPN .....               | 224        |
| 10.10.                                                                            | Dodaj 2FA (weryfikacja dwuskładnikowa) do połączeń VPN .....                                  | 224        |
| 10.11.                                                                            | Podziel sieć na VLAN-y .....                                                                  | 224        |
| 10.12.                                                                            | Zabezpiecz serwer plików .....                                                                | 225        |
| 10.13.                                                                            | Skonfiguruj Zasady ograniczeń oprogramowania w GPO .....                                      | 226        |
| 10.14.                                                                            | Zablokuj możliwość pobierania plików .....                                                    | 226        |
| 10.15.                                                                            | Problem z Dropboxem (i z innymi dostawcami) .....                                             | 226        |
| 10.16.                                                                            | Rób backupy ☺ .....                                                                           | 227        |
| 10.17.                                                                            | Blokuj aplikacje zdalnego dostępu .....                                                       | 227        |
| 10.18.                                                                            | Monitoruj obciążenie łącza i innych parametrów .....                                          | 227        |
| 10.19.                                                                            | Sprawdzaj cyklicznie reguły firewalla .....                                                   | 228        |
| 10.20.                                                                            | Nie zezwalaj na podłączanie swoich prywatnych laptopów/urządzeń<br>do sieci wewnętrznej ..... | 228        |
| 10.21.                                                                            | Usuвай konta byłych pracowników .....                                                         | 228        |
| 10.22.                                                                            | Postaw centralny serwer logów .....                                                           | 228        |
| 10.23.                                                                            | Monitoruj liczbę sesji połączeń użytkownika .....                                             | 228        |

|                  |                                                         |            |
|------------------|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>DODATEK A</b> | <b>OpenSSL — przydatne polecenia .....</b>              | <b>229</b> |
|                  | Przykład utworzenia urzędu głównego i pośredniego ..... | 232        |
| <b>DODATEK B</b> | <b>Filtry programu Wireshark oraz tcpdump .....</b>     | <b>235</b> |
| <b>DODATEK C</b> | <b>Przelicznik maski podsieci .....</b>                 | <b>237</b> |
| <b>DODATEK D</b> | <b>Monitoring na ESP .....</b>                          | <b>239</b> |