Imię i nazwisko: _____ Data: _____ Wynik: _____

Najlepszy VPN dla Red Hat

Wdrażanie firmowych połączeń VPN, polityk SELinux i pakietów RPM w RHEL.

PRZEGLĄD NAUKI O KONFIGURACJI VPN W RED HAT

UCZEŃ
STATUS STUDENTA
Ścieżka obrońcy sieci

BEZPIECZNY
STAN POŁĄCZENIA
Ochrona pakietów danych

AKTYWNE
OCHRONA PRZED WYCIEKAMI
Ochrona przed wyciekami DNS i IPv6

Witaj! Ten pakiet ćwiczeń przeprowadzi cię przez konfiguracje VPN w Red Hat Enterprise Linux. Poznasz konteksty bezpieczeństwa SELinux, szyfry zatwierdzone przez FIPS 140-3, repozytoria DNF i pakiety RPM.

PUNKTY KONTROLNE KARTY PRACY

- [ ] **Część 1–4: Opanuj konfiguracje VPN i bezpieczeństwa sieci.**
- [ ] **Część 5–7: Rozwiąż krzyżówkę i wykreślankę.**
- [ ] **Część 8–9: Rozwiąż studia przypadków i wyzwanie z szyfrem.**
- [ ] **Część 10: Przejrzyj strony z podstawowymi i zaawansowanymi najczęściej zadawanymi pytaniami.**
- [ ] **Część 11: Poznaj 10 ciekawych faktów z praktyki.**
- [ ] **Bonus: wyzwanie Myśl szybko.**

Otwórz przewodnik VPN.com po najlepszych VPN

URL: https://www.vpn.com/pl/vpn/najlepszy-vpn-dla-linux/redhat/

Twoja ścieżka nauki: VPN w Red Hat

- Skonfiguruj bezpieczne połączenia VPN za pomocą narzędzi wiersza poleceń.
- Zbuduj reguły zapory sieciowej zapobiegające wyciekom nieszyfrowanego ruchu publicznego.
- Zdiagnozuj konflikty rozpoznawania nazw DNS i wymuś użycie bezpiecznych serwerów nazw.

INSTRUKCJE KONFIGURACJI VPN W RED HAT

Odpowiedz na pytania testu wielokrotnego wyboru oraz pytania prawda/fałsz, uzupełnij zdania z lukami za pomocą banku wyrazów, dopasuj definicje i rozwiąż krzyżówkę oraz wykreślankę. Zastosuj swoją wiedzę z zakresu polityk dostępu SELinux, szyfrów FIPS i poleceń dnf. Zakończ zadaniem dodatkowym Myśl szybko.

REGUŁY KONTEKSTU DOSTĘPU SELINUX I ZGODNOŚĆ KRYPTOGRAFICZNA Z FIPS

Wdrożenie połączeń VPN w Red Hat Enterprise Linux (RHEL) wymaga zainstalowania pakietów RPM przez DNF, wymuszenia szyfrów zatwierdzonych przez FIPS 140-3 w środowiskach zabezpieczonych oraz zarejestrowania niestandardowych punktów końcowych gniazd w SELinux.

(WPROWADZENIE)

Wdrożenie połączeń VPN w Red Hat Enterprise Linux (RHEL) wymaga zainstalowania pakietów RPM przez DNF, wymuszenia szyfrów zatwierdzonych przez FIPS 140-3 w środowiskach zabezpieczonych oraz zarejestrowania niestandardowych punktów końcowych gniazd w SELinux.

PRZECZYTAJ UWAŻNIE KAŻDY PUNKT KONTROLNY I WYBIERZ LUB NAPISZ POPRAWNĄ ODPOWIEDŹ.

Punkt kontrolny 1: Wyzwanie – test wielokrotnego wyboru

1. **1. Jakie ramy bezpieczeństwa wymuszają obowiązkową kontrolę dostępu w Red Hat Enterprise Linux?**
   - A. SELinux
   - B. AppArmor
   - C. UFW
   - D. Firewalld

2. **2. Jaki amerykański standard modułów kryptograficznych stosuje tryb FIPS w RHEL 10?**
   - A. AES-GCM
   - B. FIPS 140-3
   - C. ChaCha20
   - D. SHA-256

3. **3. Jak długo trwa standardowy cykl życia głównego wydania RHEL?**
   - A. 2 lata
   - B. 5 lat
   - C. 10 lat
   - D. Wydanie typu rolling release

4. **4. Który dostawca VPN pobiera stałą opłatę 5 € miesięcznie bez rabatów za dłuższe okresy?**
   - A. ProtonVPN
   - B. Mullvad VPN
   - C. NordVPN
   - D. ExpressVPN

5. **5. Jakie narzędzie do instalacji pakietów jest używane we współczesnych wersjach RHEL?**
   - A. APT
   - B. zypper
   - C. pacman
   - D. dnf

Punkt kontrolny 2: Wyzwanie – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

6. NordVPN oferuje pakiety RPM dla swojej aplikacji dla Linuksa, która w 2025 roku zyskała interfejs graficzny.

○ Prawda ○ Fałsz

7 Pytanie 7

7. Aplikacja ExpressVPN dla Linuksa jest ograniczona do interfejsu wiersza poleceń, bez interfejsu graficznego.

○ Prawda ○ Fałsz

8 Pytanie 8

8. Mullvad VPN wymaga adresu e-mail i numeru telefonu do utworzenia konta.

○ Prawda ○ Fałsz

9 Pytanie 9

9. RHEL integruje tunele VPN bezpośrednio przez profile NetworkManager.

○ Prawda ○ Fałsz

10 Pytanie 10

10. Reguły SELinux nigdy nie kolidują z niestandardowymi ścieżkami konfiguracji WireGuard.

○ Prawda ○ Fałsz

Punkt kontrolny 3: Wstawianie kluczowych terminów

Przeczytaj każde poniższe zdanie i uzupełnij lukę poprawnym terminem z banku słów.

1. Demony i pliki konfiguracyjne muszą być zgodne z obowiązkowymi regułami kontroli dostępu, czyli _____ .

2. Wdrożenia rządowe wymagają szyfrów VPN, które są certyfikowane jako _____ .

3. Administratorzy instalują oficjalne binaria klienta, korzystając z natywnych archiwów, czyli _____ .

4. Lokalnymi zapytaniami rozpoznawania DNS i buforowaniem zarządza usługa _____ .

5. Limity ruchu wychodzącego i wyjątki portów konfiguruje się za pomocą: _____ .

6. Serwery nazw łącza sieciowego są dynamicznie aktualizowane w lokalnym pliku _____ .

BANK SŁÓW

ENTERPRISE | PAKIETY DNF | REGUŁA FIREWALLD | REGUŁY SELINUX | RESOLVCONF | SYSTEMD-RESOLVED | URZĄDZENIE TUN | ZGODNE Z FIPS

Wpisz tutaj swoje odpowiedzi:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Punkt kontrolny 4: Dopasowywanie pojęć dotyczących VPN i sieci

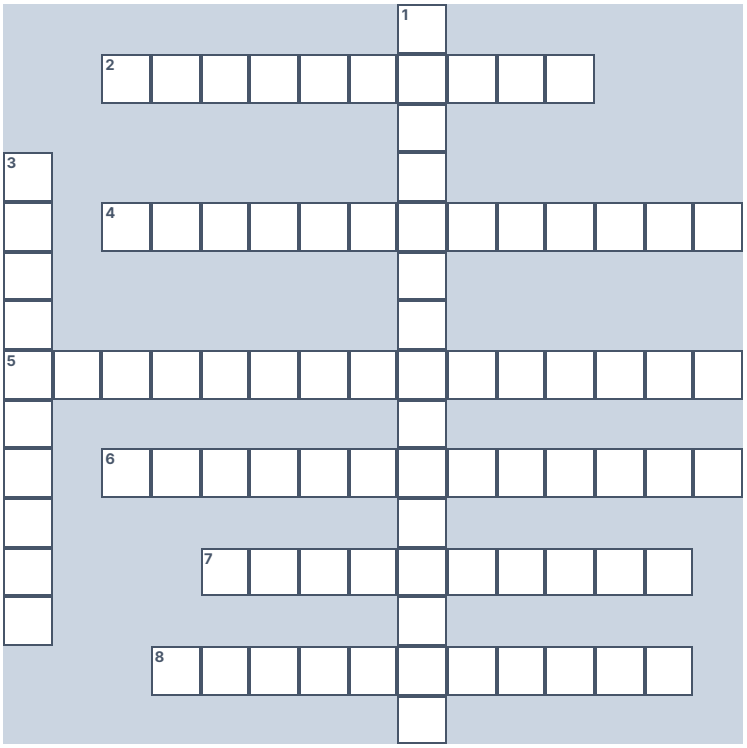
DOPASOWYWANIE DEFINICJI

Dopasuj każde pojęcie po lewej stronie do jego poprawnej definicji po prawej, wpisując odpowiednią literę (A-H) w edytowalne pole.

☐	1. REGUŁY SELINUX	A	Usługa systemowa zarządzająca zapytaniami do serwerów nazw w sieci i lokalnym buforowaniem.
☐	2. ZGODNY Z FIPS	B	Systemowy plik konfiguracyjny resolvera nazw zarządzający głównymi serwerami.
☐	3. PAKIETY DNF	C	Interfejs punkt–punkt szyfrujący ruch pakietów fizycznego adaptera.
☐	4. SYSTEMD-RESOLVED	D	Produkcyjne środowiska serwerowe obsługujące architektury krytyczne dla biznesu.
☐	5. REGUŁA FIREWALLD	E	Polityki SELinux określające prawa dostępu dla uruchomionych usług.
☐	6. RESOLVCONF	F	Menedżer pakietów DNF – archiwa zawierające skompilowane pliki systemowe.
☐	7. URZĄDZENIE TUNELOWE	G	Parametry bezpieczeństwa stref FirewallD ograniczające ruch wychodzący z portów sieciowych.
☐	8. PRZEDSIĘBIORSTWO	H	Federal Information Processing Standards określające limity szyfrowania.

Punkt kontrolny 5: Krzyżówka

Rozwiąż krzyżówkę, wpisując litery w aktywne białe pola. Numery odpowiadają wskazówkom poniżej.



POZIOMO

2. Archiwa menedżera pakietów DNF zawierające skompilowane pliki systemowe (10)

4. Interfejs punkt–punkt szyfrujący ruch pakietów fizycznego adaptera (13)

5. Parametry bezpieczeństwa stref FirewallD ograniczające ruch wychodzący z portów sieciowych (15)

6. Polityki SELinux definiujące prawa dostępu uruchomionych usług (13)

7. Plik konfiguracyjny systemowego resolvera nazw zarządzający głównymi serwerami (10)

8. Federalne standardy przetwarzania informacji określające limity szyfrowania (11)

PIONOWO

1. Usługa systemowa zarządzająca zapytaniami do serwerów nazw i lokalnym buforowaniem (15)

3. Produkcyjne środowiska serwerowe z architekturami krytycznymi dla biznesu (10)

Punkt kontrolny 5, wariant alternatywny: Dostępne wskazówki do krzyżówki

Użytkownicy czytników ekranu i klawiatury mogą wpisywać odpowiedzi do krzyżówki bezpośrednio w polach tekstowych poniżej.

POZIOMO

2 poziomo: Archiwa menedżera pakietów DNF zawierające skompilowane pliki systemowe (10 liter):

4 poziomo: Interfejs punkt–punkt szyfrujący ruch pakietów fizycznego adaptera (13 liter):

5 poziomo: Parametry bezpieczeństwa stref FirewallD ograniczające ruch wychodzący z portów sieciowych (15 liter):

6 poziomo: Polityki SELinux definiujące prawa dostępu uruchomionych usług (13 liter):

7 poziomo: Plik konfiguracyjny systemowego resolvera nazw zarządzający głównymi serwerami (10 liter):

8 poziomo: Federalne standardy przetwarzania informacji określające limity szyfrowania (11 liter):

PIONOWO

1 pionowo: Usługa systemowa zarządzająca zapytaniami do serwerów nazw i lokalnym buforowaniem (15 liter):

3 pionowo: Produkcyjne środowiska serwerowe z architekturami krytycznymi dla biznesu (10 liter):

Punkt kontrolny 6: Ukryte słowa w wykreślance

Znajdź w poniższej siatce 8 kluczowych terminów słownictwa. Wyrazy mogą biec poziomo, pionowo lub po przekątnej.

T U L Y E J R S Ź Y J K D M Z
E N Q M N Y U Y P V B Ś L S P
X E W E U Ż I S I J U P L A Ć
U N Ż F T Ń Ń T Ć Ą R X A Ę R
N T Z N E K N E W K Z M W P X
I E G O I K K M L O Ę F E Ń P
L R O C N U W D Ę Ć Y M R W A
E P D V E O Ń R R Ó X F I Ł K
S R N L Z F M E N W X Ń F D I
Y I E O D G J S P L H Ó A J E
Ł S Z S Ą Ł J O W T Ł Ń Ł C T
U E F E Z N C L Y D Ś X U N Y
G Ś I R R N L V Ć Ć K S G O D
E Ą P X U P Y E Ó H C H E Ń N
R T S L X Ń W D O R Q S R L F

LISTA SŁÓW

REGUŁYSELINUX ZGODNEZFIPS PAKIETYDNF SYSTEMDRESOLVED
REGUŁAFIREWALLD RESOLVCONF URZĄDZENIETUN ENTERPRISE

Punkt kontrolny 6, wariant alternatywny: Dostępne dopasowywanie słownictwa

Dopasuj każde z 8 pojęć z wykreślanki do jego poprawnej definicji, wpisując literę (A-H) w puste pole.

TERMINY ZE SŁOWNICZKA

- **A. REGUŁYSELINUX**
- **B. ZGODNEZFIPS**
- **C. PAKIETYDNF**
- **D. SYSTEMDRESOLVED**
- **E. REGUŁAFIREWALLD**
- **F. RESOLVCONF**
- **G. URZĄDZENIETUN**
- **H. ENTERPRISE**

DEFINICJE I POLA DOPASOWANIA

1. Plik konfiguracyjny systemowego resolvera nazw zarządzający głównymi serwerami.
2. Parametry bezpieczeństwa stref FirewallD ograniczające ruch wychodzący z portów sieciowych.
3. Polityki SELinux definiujące prawa dostępu uruchomionych usług.
4. Federalne standardy przetwarzania informacji określające limity szyfrowania.
5. Interfejs punkt–punkt szyfrujący ruch pakietów fizycznego adaptera.
6. Usługa systemowa zarządzająca zapytaniami do serwerów nazw i lokalnym buforowaniem.
7. Produkcyjne środowiska serwerowe z architekturami krytycznymi dla biznesu.
8. Archiwa menedżera pakietów DNF zawierające skompilowane pliki systemowe.

Punkt kontrolny 7: Wyzwanie – pomieszane słowa

Rozszyfruj poniższe litery, aby odkryć kluczowe pojęcia i terminy związane z wirtualną siecią prywatną (VPN). Wpisz odpowiedzi w przygotowanych polach.

1. SGLUYEEIRNXŁU
2. NIPAEFYDTK
3. RGEELARWAUIDFLŁ
4. ZUIZNDNETEURĄ
5. IGFZOSNEZPD
6. LDVSMRSEDOSYETE
7. EORCVONFLS
8. SEPEERNRIT

Zadanie dodatkowe: Myśl szybko

3 ODPOWIEDZI W KAŻDEJ KATEGORII. WYGRYWA OSOBA, KTÓRA PIERWSZA WYPEŁNI LISTĘ.

1	Polecenia, których możesz używać w Red Hat			
2	Urządzenia, na których może działać Red Hat			
3	Sposoby na instalowanie oprogramowania w Linuksie			
4	Słowa opisujące otwarte oprogramowanie (open source)			
5	Powody, dla których warto używać Linuksa			
6	Programy, które zainstalowałbyś w Red Hat			
7	Słowa z tej karty pracy, które chcesz zapamiętać			
8	Dystrybucje Linuksa, które znasz			
9	Pliki lub foldery, z których może korzystać VPN			
10	Narzędzia zapory sieciowej, które znasz			
11	Rzeczy, które możesz skonfigurować w terminalu			
12	Mity o VPN			
13	Rzeczy do sprawdzenia, gdy VPN nie chce się połączyć			
14	Zwierzęta lub maskotki ze świata komputerów			
15	Sposoby na rozpoznanie fałszywej sieci Wi-Fi			

Punkt kontrolny 8: Studia przypadków dotyczących VPN i sieci

Zastosuj poznane pojęcia, aby rozwiązać poniższe scenariusze z życia wzięte.

STUDIUM PRZYPADKU 1: SELINUX BLOKUJE WIREGUARD

👷

Scenariusz: Administrator serwera RHEL 9 konfiguruje interfejs WireGuard, ale SELinux blokuje demonowi odczyt plików konfiguracyjnych spoza standardowych ścieżek.

Pytanie do dyskusji: Jak rozwiązać tę blokadę kontekstu?

STUDIUM PRZYPADKU 2: BŁĘDY HANDSHAKE W TRYBIE FIPS

👷

Scenariusz: Tunel OpenVPN nie nawiązuje uzgadniania (handshake) na maszynie RHEL działającej w trybie FIPS, zgłaszając błędy szyfrów.

Pytanie do dyskusji: Jaka jest przyczyna i rozwiązanie?

Punkt kontrolny 9: Odszyfruj szyfr

Inżynier sieci zabezpiecza kanały routingu i tunele klientów. Użyj poniższego klucza liter i liczb, aby odszyfrować wiadomość, wpisując pasujące litery w puste miejsca.

KLUCZ SZYFROWANIA LITERA-LICZBA

A=1 Ą=2 B=3 C=4 Ć=5 D=6 E=7 Ę=8 F=9 G=10 H=11 I=12
J=13 K=14 L=15 Ł=16 M=17 N=18 Ń=19 O=20 Ó=21 P=22 Q=23 R=24
S=25 Ś=26 T=27 U=28 V=29 W=30 X=31 Y=32 Z=33 Ź=34 Ż=35

24	7	6		11	1	27		4	11	24	20	18	12		27	28	18	7	15	7

29	22	18		30		25	12	7	4	12	1	4	11

9	12	24	17	20	30	32	4	11

Odszyfrowana wiadomość:

WSKAZÓWKA: KAŻDA LICZBA OZNACZA POZYCJĘ TEJ LITERY W ALFABECIE (NP. 1 = A, 2 = B, 35 = Ż).

Punkt kontrolny 10: Podstawowe najczęściej zadawane pytania o VPN (Część A)

Przejrzyj najczęstsze pytania i odpowiedzi dotyczące wirtualnych sieci prywatnych (VPN) i tunelowania.

Q1: Czym jest RHEL?

Red Hat Enterprise Linux, komercyjna dystrybucja Linuksa o otwartym kodzie źródłowym, opracowana przez Red Hat z myślą o rynku przedsiębiorstw.

Q2: Jak zainstalować klienta VPN w RHEL?

Pobierz oficjalny pakiet RPM, uruchom „sudo dnf install <package>.rpm” i włącz usługę demona.

Q3: Czym jest SELinux?

Security-Enhanced Linux, moduł bezpieczeństwa jądra Linuksa, który udostępnia mechanizm obsługi polityk kontroli dostępu.

Q4: Jakiego menedżera pakietów używa RHEL?

RHEL używa menedżera pakietów DNF (lub YUM w starszych wersjach) do instalowania i konfigurowania plików oprogramowania RPM.

Q5: Czy RHEL obsługuje WireGuard?

Tak, WireGuard jest obsługiwany natywnie w jądrach RHEL 8.4+ i RHEL 9 lub przez repozytorium EPEL.

Punkt kontrolny 10: Podstawowe najczęściej zadawane pytania o VPN (Część B)

Przejrzyj najczęstsze pytania i odpowiedzi dotyczące wirtualnych sieci prywatnych (VPN) i tunelowania.

Q6: Jak skonfigurować NetworkManager z poziomu wiersza poleceń?

Użyj narzędzia nmcli (np. 'nmcli connection up <vpn_name>'), aby zarządzać połączeniami VPN w RHEL.

Q7: Czym jest FIPS 140-3?

Amerykański rządowy standard bezpieczeństwa komputerowego używany do walidacji modułów kryptograficznych, obsługiwany przez RHEL w trybie FIPS.

Q8: Jak sprawdzić logowanie systemowe w RHEL?

Użyj journalctl (np. 'journalctl -g OpenVPN'), aby przeszukać syslog i zdarzenia połączeń.

Q9: Jaka jest domyślna zapora w RHEL?

RHEL domyślnie używa FirewallD do zarządzania strefami sieciowymi i regułami filtrowania pakietów.

Q10: Jak włączyć uruchamianie usługi przy starcie systemu?

Uruchom 'sudo systemctl enable <service_name>', aby zarejestrować demona usługi działającej w tle.

Punkt kontrolny 10: Zaawansowane najczęściej zadawane pytania o VPN (Część C)

Poznaj zaawansowane aspekty techniczne protokołów tunelowania VPN, integracji klientów mobilnych i wdrożeń w przedsiębiorstwach.

Q1: Jak sprawdzić, czy mój system RHEL działa w trybie FIPS?

Uruchom 'cat /proc/sys/crypto/fips_enabled'; 1 oznacza, że tryb FIPS jest włączony (fips-mode-setup nie istnieje już w RHEL 10). [4]

Q2: Jak napisać własne polityki SELinux dla OpenVPN?

Użyj audit2allow, aby przeanalizować bloki audit.log i zbudować moduł polityki (.pp) poleceniem audit2allow -M, a następnie załaduj go poleceniem semodule -i.

Q3: Jak utworzyć odporny na awarie kill switch zapory w FirewallD?

Powiąż fizyczne interfejsy z restrykcyjną strefą blokującą ruch wychodzący i zezwalaj tylko na adres IP VPN oraz wirtualne porty tun0.

Q4: Jak rozwiązać wycieki DNS w systemd-resolved na RHEL?

Skonfiguruj ustawienia priorytetu DNS na wirtualnym łączu sieciowym VPN za pomocą nmcli connection modify.

Q5: Jak długo trwa cykl życia RHEL?

Główne wydania RHEL mają standardowe 10-letnie wsparcie cyklu życia, wspierane regularnymi poprawkami bezpieczeństwa. [3]

Punkt kontrolny 10: Zaawansowane najczęściej zadawane pytania o VPN (Część D)

Poznaj zaawansowane aspekty techniczne protokołów tunelowania VPN, integracji klientów mobilnych i wdrożeń w przedsiębiorstwach.

Q6: Czy mogę używać Mullvad w RHEL?

Tak, Mullvad udostępnia natywnego klienta RPM lub konfiguracje ręczne, które instalują się bez problemów w systemach RHEL.

Q7: Jak skonfigurować routing wielościeżkowy za pomocą ip route?

Zdefiniuj statyczne tablice routingu i reguły ip, aby oddzielić lokalny ruch administracyjny od publicznego ruchu VPN.

Q8: Czym jest repozytorium EPEL?

Extra Packages for Enterprise Linux – Fedora Special Interest Group, która tworzy wysokiej jakości dodatkowe pakiety dla RHEL.

Q9: Jak sprawdzić konflikty rozpoznawania nazw DNS?

Wykonaj „resolvectl status”, aby zweryfikować konfiguracje serwerów DNS specyficzne dla łącza na RHEL Workstation.

Q10: Jak ograniczyć uprawnienia odczytu plików konfiguracyjnych?

Uruchom 'chmod 600 <config_file>', aby zablokować innym procesom systemowym odczyt danych uwierzytelniających VPN.

Część 11: 10 faktów o VPN z praktyki i spostrzeżeń

Przejrzyj prawdziwe fakty dotyczące prędkości szyfrowania VPN, audytów protokołów, łączności mobilnej i pracy zdalnej w przedsiębiorstwach.

1. WGLĄD W VPN

Red Hat Enterprise Linux egzekwuje obowiązkową kontrolę dostępu za pomocą SELinux, zabezpieczając procesy VPN działające w tle.

2. WGLĄD W VPN

RHEL 10 jest przeznaczony do zgodności z FIPS 140-3; tryb FIPS, ustawiany podczas instalacji, ogranicza szyfry do zatwierdzonych. [4]

3. WGLĄD W VPN

Menedżer pakietów DNF obsługuje archiwa instalacyjne RPM i rozwiązuje zależności z EPEL lub oficjalnych kanałów.

4. WGLĄD W VPN

NordVPN dystrybuuje swoją aplikację na Linuksa jako pakiety RPM i dodał do niej pełny interfejs graficzny w 2025 roku. [1]

5. WGLĄD W VPN

Mullvad VPN oferuje stałą stawkę 5 €/miesiąc i używa anonimowego 16-cyfrowego identyfikatora konta.

6. WGLĄD W VPN

Profile NetworkManagera zarządzają konfiguracjami OpenVPN i WireGuard bezpośrednio w graficznym interfejsie pulpitu RHEL.

7. WGLĄD W VPN

RHEL ma standardowy 10-letni cykl wsparcia, zapewniający długoterminowe aktualizacje dla węzłów serwerów produkcyjnych. [3]

8. WGLĄD W VPN

Strefy FirewallD pozwalają administratorom RHEL blokować nieszyfrowany ruch publiczny, jeśli adapter VPN przestanie działać.

9. WGLĄD W VPN

Wirtualne tunele sieciowe (tun0) izolują zaszyfrowane strumienie logiczne od fizycznych kart sieciowych.

10. WGLĄD W VPN

Narzędzie journalctl zbiera dzienniki systemowe, co ułatwia diagnozowanie problemów z uzgadnianiem połączenia.

Źródła i odnośniki techniczne

Przewodnik do nauki i interaktywne łamigłówki powstały na podstawie globalnych standardów technicznych, specyfikacji i ram regulacyjnych.

PUBLIKACJE NAUKOWE I BRANŻOWE

[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.

https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.

https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Red Hat. (n.d.). Red Hat Enterprise Linux Life Cycle.

https://access.redhat.com/support/policy/updates/errata

[4] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Switching RHEL to FIPS mode.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/security_hardening/switching-rhel-to-fips-mode

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Getting started with SELinux.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/using_selinux/getting-started-with-selinux_using-selinux

[7] Red Hat. (n.d.). Chapter 7. Setting up a WireGuard VPN.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/10/html/configuring_and_managing_networking/setting-up-a-wireguard-vpn

[8] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Using and configuring firewalld.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/configuring_firewalls_and_packet_filters/using-and-configuring-firewalld_firewall-packet-filters

[9] Red Hat. (n.d.). Chapter 1. Software management tools in Red Hat Enterprise Linux 9.

https://docs.redhat.com/en/documentation/red_hat_enterprise_linux/9/html/managing_software_with_the_dnf_tool/con_software-management-tools-in-red-hat-enterprise-linux-9_managing-software-with-the-dnf-tool

[10] man7.org. (n.d.). audit2allow(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/audit2allow.1.html

[11] man7.org. (n.d.). journalctl(1) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man1/journalctl.1.html

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 1 – test wielokrotnego wyboru

1 **Konteksty SELinux** SELINUX MAC — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

SELinux egzekwuje polityki obowiązkowej kontroli dostępu na działających usługach systemowych VPN. Źródło: Red Hat Security.

2 **Pytanie 2** — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Tryb FIPS w RHEL 10 stosuje FIPS 140-3, obecny amerykański standard modułów kryptograficznych.

3 **Cykl życia RHEL** 10 LAT WSPARCIA — **Poprawna odpowiedź: C**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Główne wydania RHEL mają standardowe 10-letnie wsparcie cyklu życia, wspierane regularnymi poprawkami. Źródło: RHEL Lifecycles. [3]

4 **Pytanie 4** — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Mullvad pobiera stałą opłatę 5 € miesięcznie bez względu na długość planu, bez rabatów za dłuższe okresy.

5 **Narzędzie pakietów DNF** POLECENIE DNF — **Poprawna odpowiedź: D**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

DNF to domyślny instalator pakietów działający w wierszu poleceń, służący do zarządzania pakietami RPM w RHEL. Źródło: RHEL Networking.

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 2 – prawda czy fałsz

6 **Pytanie 6** **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

NordVPN dostarcza pakiety DEB i RPM i w 2025 roku dodał pełny interfejs graficzny dla Linuksa. [1]

7 **Pytanie 7** **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Fałsz: aplikacja ExpressVPN dla Linuksa ma interfejs graficzny od 2025 roku, obok CLI.

8 **Konto anonimowe** MULLVAD **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Mullvad pozwala zarejestrować się bez adresu e-mail, używając losowego 16-cyfrowego identyfikatora konta. Źródło: Mullvad Privacy.

9 **NetworkManager** NM **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

RHEL integruje tunele VPN bezpośrednio przez pliki konfiguracyjne NetworkManager. Źródło: RHEL Networking.

10 **Blokady SELinux** KONTEKST SELINUX **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Polityki bezpieczeństwa SELinux mogą blokować WireGuard lub OpenVPN przed odczytem niestandardowych ścieżek konfiguracji. Źródło: Red Hat Security.

Klucze słownictwa i kryteria oceny

Schemat oceniania dla nauczyciela: Przyznaj 1 punkt za każde poprawne dopasowanie (łącznie 8 pkt) i pojęcie w kontekście (łącznie 6 pkt).

PUNKT KONTROLNY 4: KLUCZ – DOPASOWYWANIE POJĘĆ

E 1. REGUŁY SELINUX	H 2. ZGODNY Z FIPS	F 3. PAKIETY DNF	A 4. SYSTEMD-RESOLVED
G 5. REGUŁA FIREWALLD	B 6. RESOLVCONF	C 7. URZĄDZENIE TUNELOWE	D 8. PRZEDSIĘBIORSTWO

PUNKT KONTROLNY 3: KLUCZ – KLUCZOWE POJĘCIA

1 REGUŁY SELINUX	2 ZGODNE Z FIPS	3 PAKIETY DNF	4 SYSTEMD-RESOLVED
5 REGUŁA FIREWALLD	6 RESOLVCONF		

PUNKT KONTROLNY 6, WARIANT ALTERNATYWNY: KLUCZ – DOPASOWYWANIE SŁÓW

1 F – RESOLVCONF	2 E – REGUŁAFIREWALLD	3 A – REGUŁYSELINUX	4 B – ZGODNEZFIPS
5 G – URZĄDZENIETUN	6 D – SYSTEMDRESOLVED	7 H – ENTERPRISE	8 C – PAKIETYDNF

UWAGI DO DYSKUSJI DLA NAUCZYCIELI

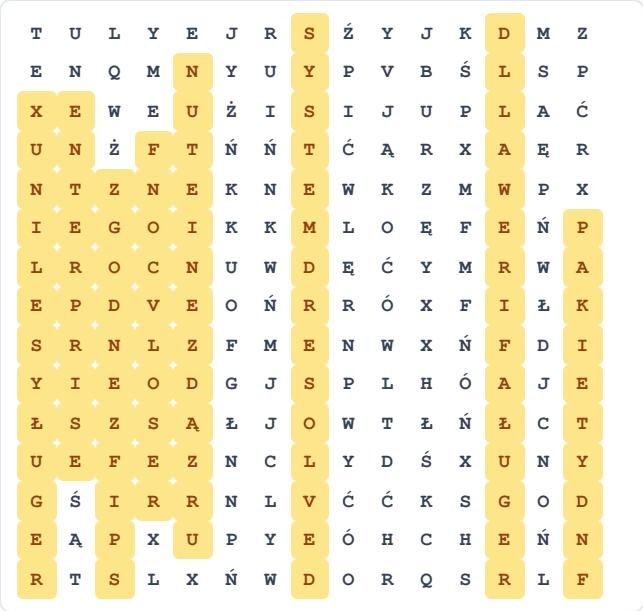
Kluczowe pojęcia:
Sprawdź, czy uczniowie potrafią własnymi słowami wyjaśnić pojęcia REGUŁY SELINUX, ZGODNY Z FIPS i PAKIETY DNF oraz podać przykład każdego z nich.

Studia przypadków:
Poproś uczniów, aby uzasadniali swoje zalecenia faktami z karty pracy, a nie przypuszczeniami.

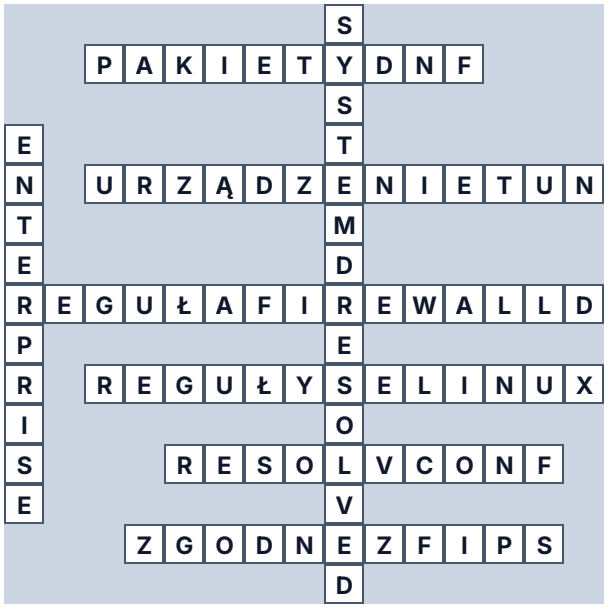
Ocena źródeł:
Niech uczniowie sprawdzą co najmniej jedno twierdzenie w źródłach z karty pracy; omówcie, dlaczego liczby, ceny i przepisy mogą się z czasem zmieniać.

Klucze do łamigłówek i uwagi dla nauczyciela

ROZWIĄZANIE WYSZUKIWANKI SŁOWNEJ



ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI



PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA: ROZWIĄZANIA KRZYŻÓWKI

POZIOMO

2 poziomo: PAKIETYDNF Archiwa menedżera pakietów DNF zawierające skompilowane pliki systemowe (10 liter)

4 poziomo: URZĄDZENIETUN Interfejs punkt–punkt szyfrujący ruch pakietów fizycznego adaptera (13 liter)

5 poziomo: REGUŁAFIREWALLD Parametry bezpieczeństwa stref FirewallD ograniczające ruch wychodzący z portów sieciowych (15 liter)

6 poziomo: REGUŁYSELINUX Polityki SELinux definiujące prawa dostępu uruchomionych usług (13 liter)

7 poziomo: RESOLVCONF Plik konfiguracyjny systemowego resolvera nazw zarządzający głównymi serwerami (10 liter)

8 poziomo: ZGODNEZFIPS Federalne standardy przetwarzania informacji określające limity szyfrowania (11 liter)

PIONOWO

1 pionowo: SYSTEMDRESOLVED Usługa systemowa zarządzająca zapytaniami do serwerów nazw i lokalnym buforowaniem (15 liter)

3 pionowo: ENTERPRISE Produkcyjne środowiska serwerowe z architekturami krytycznymi dla biznesu (10 liter)

Klucz do słów rozsypanych i rozwiązania szyfru

Klucz odpowiedzi do ćwiczenia z rozszyfrowywania słownictwa i Tajemniczego wyzwania szyfrowego.

KLUCZ DO ROZWIĄZANIA ANAGRAMÓW

1. SGLUYEEIRNXŁU — **REGUŁYSELINUX**
2. NIPAEFYDTK — **PAKIETYDNF**
3. RGEELARWAUIDFLŁ — **REGUŁAFIREWALLD**
4. ZUIZNDNETEURĄ — **URZĄDZENIETUN**
5. IGFZOSNEZPD — **ZGODNEZFIPS**
6. LDVSMRSEDOSYETE — **SYSTEMDRESOLVED**
7. EORCVONFLS — **RESOLVCONF**
8. SEPEERNRIT — **ENTERPRISE**

KLUCZ DO WYZWANIA Z TAJNYM SZYFREM

"RED HAT CHRONI TUNELE VPN W SIECIACH FIRMOWYCH"

Klucz odpowiedzi do studiów przypadków

A STUDIUM PRZYPADKU 1: SELINUX BLOKUJE WIREGUARD

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Administrator serwera RHEL 9 konfiguruje interfejs WireGuard, ale SELinux blokuje demonowi odczyt plików konfiguracyjnych spoza standardowych ścieżek.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Zastosuj prawidłowy kontekst SELinux za pomocą restorecon -v w katalogu konfiguracji lub utwórz własny moduł zasad SELinux.

B STUDIUM PRZYPADKU 2: BŁĘDY HANDSHAKE W TRYBIE FIPS

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Tunel OpenVPN nie nawiązuje uzgadniania (handshake) na maszynie RHEL działającej w trybie FIPS, zgłaszając błędy szyfru.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: RHEL w trybie FIPS ogranicza użycie niezatwierdzonych szyfrów. Skonfiguruj ponownie serwer i klienta OpenVPN tak, aby używały szyfrów zgodnych z FIPS, takich jak AES-256-GCM.