Imię i nazwisko: _____ Data: _____ Wynik: _____

Najlepszy VPN dla Ubuntu Linux

Konfigurowanie natywnych połączeń klienta VPN, WireGuard i ochrony przed wyciekami w Ubuntu Linux.

PRZEGLĄD NAUKI: KONFIGURACJA VPN W UBUNTU

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 Ubuntu Linux. Poznasz oficjalne menedżery pakietów APT, reguły Uncomplicated Firewall (UFW), ustawienia DNS w systemd-resolved i natywną integrację z apletami pulpitu.

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/ubuntu/

Twoja ścieżka nauki: VPN w Ubuntu

- Zainstaluj natywne klienty VPN z repozytoriów za pomocą menedżera pakietów APT.
- Skonfiguruj niestandardowe kill switche zapory sieciowej za pomocą Uncomplicated Firewall (UFW).
- Zarządzaj ustawieniami dynamicznego DNS i usuwaj wycieki w systemd-resolved.
- Przeanalizuj wyniki testów wydajności integracji WireGuard w jądrze Ubuntu.
- Rozwiąż problemy z uzgadnianiem połączeń i konfliktami routingu na aktywnych interfejsach.

INSTRUKCJE KONFIGURACJI VPN W UBUNTU

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 pakietów APT, reguł UFW i opcji systemd-resolved. Zakończ zadaniem dodatkowym Myśl szybko.

REPOZYTORIA PAKIETÓW APT I KILL SWITCHE ZAPORY UNCOMPLICATED FIREWALL

Konfigurowanie połączeń VPN w Ubuntu Linux wymaga pobrania archiwów pakietów .deb przez APT, ustanowienia reguł dynamicznego mapowania DNS w systemd-resolved i zabezpieczenia nieszyfrowanego ruchu wychodzącego regułami UFW.

(WPROWADZENIE)

Konfigurowanie połączeń VPN w Ubuntu Linux wymaga pobrania archiwów pakietów .deb przez APT, ustanowienia reguł dynamicznego mapowania DNS w systemd-resolved i zabezpieczenia nieszyfrowanego ruchu wychodzącego regułami UFW.

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

Punkt kontrolny 1: Wyzwanie – test wielokrotnego wyboru

1. **1. Jakie jest główne narzędzie wiersza poleceń używane do instalowania pakietów VPN z repozytoriów w systemie Ubuntu?**
   - A. APT-GET
   - B. PACMAN
   - C. dnf
   - D. zypper

2. **2. Jaki format pakietów jest standardem dla lokalnych instalacji oprogramowania klienckiego VPN w Ubuntu?**
   - A. .rpm
   - B. .deb
   - C. .pkg.tar.zst
   - D. .dmg

3. **3. Jaka jest domyślna nakładka do zarządzania zaporą sieciową w Ubuntu, używana do skonfigurowania kill switcha?**
   - A. UFW
   - B. Firewalld
   - C. IPFW
   - D. pf

4. **4. Aplikacja którego dostawcy dla Linuksa używa protokołu NordLynx opartego na WireGuard?**
   - A. NordVPN
   - B. ExpressVPN
   - C. Surfshark
   - D. CyberGhost

5. **5. Jaki protokół jest wbudowany w nowsze jądra Ubuntu dla szybkich i bezpiecznych połączeń?**
   - A. PPTP
   - B. WireGuard
   - C. L2TP
   - D. SSTP

Punkt kontrolny 2: Wyzwanie – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

6. Ubuntu wymaga kompilowania WireGuard ze źródeł we wszystkich wersjach od 20.04 LTS.

○ Prawda ○ Fałsz

7 Pytanie 7

7. NordVPN zapewnia oficjalne repozytorium i natywnego klienta wiersza poleceń dla Ubuntu.

○ Prawda ○ Fałsz

8 Pytanie 8

8. Uncomplicated Firewall (UFW) może blokować ruch wychodzący, gdy VPN zostanie rozłączony.

○ Prawda ○ Fałsz

9 Pytanie 9

9. Ubuntu używa systemd-resolved do zarządzania przydziałem serwerów DNS.

○ Prawda ○ Fałsz

10 Pytanie 10

10. Aplikacja ExpressVPN dla Linuksa na Ubuntu nie ma interfejsu graficznego, tylko CLI.

○ Prawda ○ Fałsz

Punkt kontrolny 3: Wstawianie kluczowych terminów

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

1. Administratorzy instalują oficjalne klucze repozytoriów VPN i pakiety za pomocą standardowego polecenia _____ .

2. Dostawcy VPN dystrybuują natywne instalatory klienta dla Ubuntu w standardowym formacie: _____ .

3. Konfiguracjami DNS i zakresami routingu zarządza dynamicznie _____ .

4. Użytkownicy konfigurują prostą zaporę z interfejsem, aby blokować ruch z wycieków; chodzi o zaporę _____ .

5. Statycznymi serwerami nazw i parametrami domeny zarządza się w głównym pliku _____ .

6. Niskopoziomowe zabezpieczenia blokujące wychodzenie nieszyfrowanych pakietów buduje się za pomocą: _____ .

BANK SŁÓW

APT-GET INSTALL | MENEDŻER SIECI | PAKIET DEB | REGUŁY IPTABLES | RESOLVCONF | SYSTEMD-RESOLVED | UNCOMPLICATED | WIREGUARD BIN

Wpisz tutaj swoje odpowiedzi:

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

Punkt kontrolny 4: Dopasowywanie pojęć dotyczących VPN i sieci

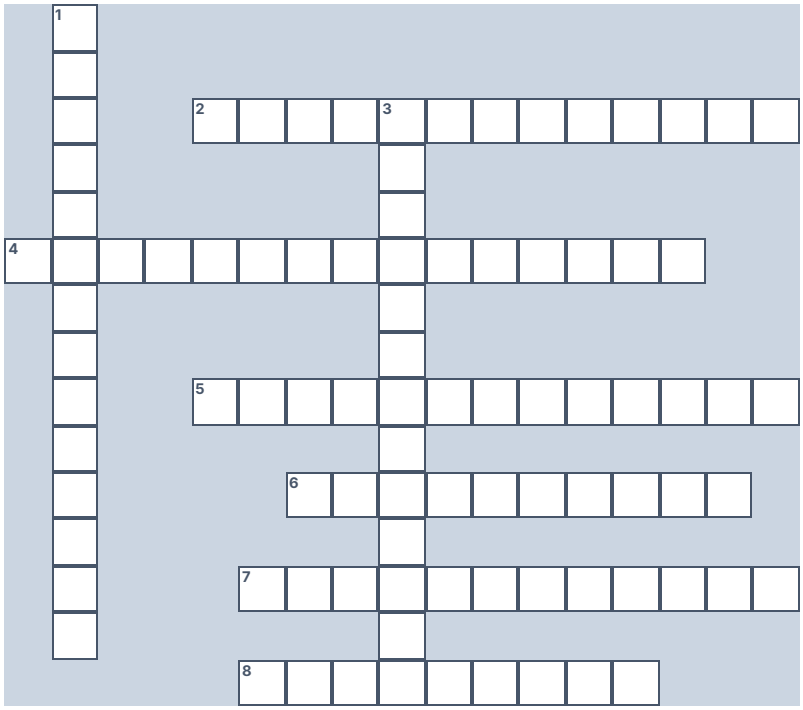
DOPASOWYWANIE DEFINICJI

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

	1. APT-GET INSTALL	A	Graficzna lub wierszowa nakładka (UFW) zarządzająca regułami pakietów netfilter.
	2. PAKIET DEB	B	Binarna nakładka protokołu używana do konfigurowania bezpiecznych wirtualnych adapterów tunelu.
	3. SYSTEMD-RESOLVED	C	Parametry filtra pakietów Netfilter zarządzające granicami zapory sieciowej.
	4. UNCOMPLICATED	D	Usługa systemowa zarządzająca routingiem i buforowaniem zapytań o nazwy sieciowe.
	5. RESOLVCONF	E	Demon systemowy koordynujący aktywne interfejsy fizyczne i wirtualne.
	6. REGUŁY IPTABLES	F	Dynamiczny plik konfiguracyjny zawierający wskaźniki adresów serwerów nazw.
	7. MENEDŻER SIECI	G	Narzędzie wiersza poleceń używane do pobierania i instalowania pakietów z repozytoriów.
	8. WIREGUARD BIN	H	Standardowy format skompilowanego archiwum oprogramowania w Ubuntu/Debianie.

Punkt kontrolny 5: Krzyżówka

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



POZIOMO

2. Graficzny lub CLI frontend (UFW) zarządzający regułami netfilter (13)

4. Usługa systemowa zarządzająca routingiem zapytań o nazwy sieciowe i buforowaniem (15)

5. Narzędzie wiersza poleceń do pobierania i instalowania pakietów z repozytoriów (13)

6. Dynamiczny plik konfiguracyjny zawierający wskaźniki adresów serwerów nazw (10)

7. Opakowanie binarne protokołu służące do konfigurowania bezpiecznych wirtualnych adapterów tunelu (12)

8. Format skompilowanego archiwum oprogramowania standardowy w Ubuntu i Debianie (9)

PIONOWO

1. Parametry filtra pakietów Netfilter zarządzające granicami zapory (14)

3. Demon systemowy koordynujący aktywne interfejsy fizyczne i wirtualne (13)

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: Graficzny lub CLI frontend (UFW) zarządzający regułami netfilter (13 liter):

4 poziomo: Usługa systemowa zarządzająca routingiem zapytań o nazwy sieciowe i buforowaniem (15 liter):

5 poziomo: Narzędzie wiersza poleceń do pobierania i instalowania pakietów z repozytoriów (13 liter):

6 poziomo: Dynamiczny plik konfiguracyjny zawierający wskaźniki adresów serwerów nazw (10 liter):

7 poziomo: Opakowanie binarne protokołu służące do konfigurowania bezpiecznych wirtualnych adapterów tunelu (12 liter):

8 poziomo: Format skompilowanego archiwum oprogramowania standardowy w Ubuntu i Debianie (9 liter):

PIONOWO

1 pionowo: Parametry filtra pakietów Netfilter zarządzające granicami zapory (14 liter):

3 pionowo: Demon systemowy koordynujący aktywne interfejsy fizyczne i wirtualne (13 liter):

Punkt kontrolny 6: Ukryte słowa w wykreślance

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

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

LISTA SŁÓW

APTGETINSTALL
PAKIETDEB
REGUŁYIPTABLES
SYSTEMDRESOLVED
MENEDŻERSIECI
UNCOMPLICATED
WIREGUARDBIN
RESOLVCONF

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. APTGETINSTALL**
- **B. PAKIETDEB**
- **C. SYSTEMDRESOLVED**
- **D. UNCOMPLICATED**
- **E. RESOLVCONF**
- **F. REGUŁYIPTABLES**
- **G. MENEDŻERSIECI**
- **H. WIREGUARDBIN**

DEFINICJE I POLA DOPASOWANIA

1. Opakowanie binarne protokołu służące do konfigurowania bezpiecznych wirtualnych adapterów tunelu.
2. Dynamiczny plik konfiguracyjny zawierający wskaźniki adresów serwerów nazw.
3. Demon systemowy koordynujący aktywne interfejsy fizyczne i wirtualne.
4. Parametry filtra pakietów Netfilter zarządzające granicami zapory.
5. Graficzny lub CLI frontend (UFW) zarządzający regułami netfilter.
6. Format skompilowanego archiwum oprogramowania standardowy w Ubuntu i Debianie.
7. Usługa systemowa zarządzająca routingiem zapytań o nazwy sieciowe i buforowaniem.
8. Narzędzie wiersza poleceń do pobierania i instalowania pakietów z repozytoriów.

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. ITSLTPNTAALEG
2. YMSDSRVSDETOLEE
3. RVNCELFOOS
4. ŻCSNRDIEEIMEE
5. DEABTIPEK
6. MALPTCECUNIDO
7. BEARTEGSYLPUIŁ
8. RRGBANWUIIDE

Zadanie dodatkowe: Myśl szybko

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

1	Polecenia, których możesz używać w Ubuntu			
2	Powody, dla których warto używać VPN podczas podróży			
3	Dystrybucje Linuksa, które znasz			
4	Obietnice, które składa dobry dostawca VPN			
5	Pliki lub foldery, z których może korzystać VPN			
6	Powody, dla których warto używać Linuksa			
7	Rzeczy, które możesz skonfigurować w terminalu			
8	Urządzenia, na których może działać Ubuntu			
9	Zwierzęta lub maskotki ze świata komputerów			
10	Mity o VPN			
11	Sposoby na instalowanie oprogramowania w Linuksie			
12	Słowa opisujące otwarte oprogramowanie (open source)			
13	Narzędzia zapory sieciowej, które znasz			
14	Programy, które zainstalowałbyś w Ubuntu			
15	Rzeczy do sprawdzenia, gdy VPN nie chce się połączyć			

Punkt kontrolny 8: Studia przypadków dotyczących VPN i sieci

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

STUDIUM PRZYPADKU 1: BEZPIECZEŃSTWO KOMPUTERA Z LTS



Scenariusz: Naukowiec korzystający z Ubuntu LTS musi zabezpieczyć wysyłanie wrażliwych danych telemetrycznych podczas połączenia z publicznym Wi-Fi kampusu.

Pytanie do dyskusji: Jak naukowiec powinien wdrożyć natywnego klienta i zapobiec wyciekom DNS?

STUDIUM PRZYPADKU 2: ZABEZPIECZENIE AWARYJNE SERWERA UBUNTU



Scenariusz: Administrator systemu chce skonfigurować bezpieczną bramę na serwerze Ubuntu, która odrzuca wszystkie połączenia wychodzące, jeśli tunel VPN przestanie działać.

Pytanie do dyskusji: Jakie polecenia UFW trzeba uruchomić, aby stworzyć ten wychodzący kill switch?

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

28	3	28	18	27	28		17	1		18	1	27	32	30	18	7	10	20

14	15	12	7	18	27	1		30	12	24	7	10	28	1	24	6

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: Jakie jest standardowe narzędzie VPN w Ubuntu?

NetworkManager to domyślne narzędzie graficzne w Ubuntu do zarządzania konfiguracjami VPN.

Q2: Jak zainstalować OpenVPN w Ubuntu?

Uruchom sudo apt install openvpn network-manager-openvpn-gnome, aby zainstalować biblioteki klienta.

Q3: Jak zaimportować plik .ovpn w Ubuntu?

Użyj ustawień sieci GNOME, kliknij +, wybierz 'Import from file...' i wskaż swój profil .ovpn.

Q4: Czy WireGuard jest natywnie obsługiwany w Ubuntu?

Tak, WireGuard jest zintegrowany bezpośrednio z jądrem Ubuntu od wersji 20.04 LTS.

Q5: Jak uruchomić WireGuard z poziomu wiersza poleceń w Ubuntu?

Wykonaj sudo wg-quick up wg0, aby uruchomić interfejs WireGuard.

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

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

Q6: Czym jest systemd-resolved w Ubuntu?

To domyślna usługa systemowa obsługująca rozpoznawanie nazw i lokalne buforowanie DNS.

Q7: Jak sprawdzić, czy mój VPN powoduje wyciek DNS w Ubuntu?

Uruchom resolvectl status lub skorzystaj z internetowych narzędzi do testowania wycieków, aby zweryfikować aktywne serwery nazw.

Q8: Czym jest UFW w Ubuntu?

UFW (Uncomplicated Firewall) to domyślna nakładka CLI na zaporę sieciową, zaprojektowana w celu uproszczenia konfiguracji iptables. [4]

Q9: Jak włączyć UFW w Ubuntu?

Uruchom sudo ufw enable, aby aktywować zaporę sieciową z regułami domyślnymi.

Q10: Gdzie w Ubuntu zapisywane są ustawienia CLI NordVPN?

Demon NordVPN przechowuje konfiguracje w /var/lib/nordvpn/, a logi w /var/log/ nordvpn/.

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 utworzyć odporny na awarie kill switch VPN w UFW?

Ustaw domyślne odrzucanie ruchu wychodzącego, zezwól na ruch wychodzący do adresu IP i portu serwera VPN na urządzeniu fizycznym oraz zezwól na cały ruch wychodzący na tun0/wg0.

Q2: Jak rozwiązać wycieki DNS systemd-resolved w Ubuntu?

Zainstaluj pakiet pomocniczy openvpn-systemd-resolved i dodaj skrypty aktualizacji DNS do konfiguracji OpenVPN.

Q3: Jak połączyć się z VPN na Ubuntu Server bez interfejsu graficznego?

Użyj wg-quick lub sudo openvpn --config profile.ovpn, aby zarządzać połączeniami bezpośrednio z konsoli.

Q4: Jak skonfigurować routing oparty na zasadach w Ubuntu?

Użyj poleceń ip rule i ip route lub skryptów konfiguracyjnych, aby kierować wybrane podsieci IP przez interfejs VPN.

Q5: Jaka jest różnica między apt a apt-get w Ubuntu?

Apt to przyjazny użytkownikowi interfejs z paskami postępu, natomiast apt-get jest solidny i preferowany w skryptach.

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: Jak uruchomić skrypt po rozłączeniu VPN w NetworkManager?

Umieść wykonywalne skrypty w katalogu /etc/NetworkManager/dispatcher.d/, aby obsługiwały zdarzenia zmiany stanu. [7]

Q7: Czy mogę skonfigurować podwójne tunele VPN w Ubuntu?

Tak, przez skonfigurowanie wielu tablic routingu i ustawienie odrębnych interfejsów bramy dla oddzielnych podsieci.

Q8: Jak monitorować zużycie przepustowości VPN w Ubuntu?

Zainstaluj vnstat lub nload i podaj nazwę interfejsu wirtualnego za pomocą nload tun0 lub wg0.

Q9: Jaki rozmiar MTU jest zalecany dla WireGuard w Ubuntu?

MTU o wartości 1420 bajtów jest standardem, aby zapobiec fragmentacji pakietów w sieciach IPv4/IPv6.

Q10: Jak zaszyfrować plik z danymi logowania VPN w Ubuntu?

Przechowuj je w pliku tekstowym z ograniczonymi uprawnieniami (chmod 600) i odwołaj się do niego w pliku .ovpn.

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

Wydania Ubuntu LTS otrzymują pięć lat standardowych poprawek bezpieczeństwa, co wspiera stabilne konfiguracje VPN.

2. WGLĄD W VPN

Uncomplicated Firewall (UFW) upraszcza tworzenie reguł, które odrzucają niezaszyfrowany ruch wychodzący. [4]

3. WGLĄD W VPN

systemd-resolved zarządza dynamicznymi aktualizacjami serwerów nazw na interfejsach fizycznych i wirtualnych.

4. WGLĄD W VPN

Natywne pakiety .deb mogą dodać oficjalne repozytorium APT producenta, aby zautomatyzować aktualizacje klienta.

5. WGLĄD W VPN

Nakładka wg-quick automatycznie zarządza aktualizacjami tablicy routingu po włączeniu interfejsów. [8]

6. WGLĄD W VPN

Aplikacja NordVPN dla Ubuntu obsługuje NordLynx i zyskała w 2025 roku pełny interfejs graficzny obok CLI. [1]

7. WGLĄD W VPN

GNOME NetworkManager obsługuje importowanie i edytowanie wieloprotokołowych profili VPN za pomocą interfejsu graficznego.

8. WGLĄD W VPN

Serwery Ubuntu bez interfejsu graficznego opierają się na profilach konfiguracji demonów do uruchamiania w tle.

9. WGLĄD W VPN

Reguły UFW blokują wycieki ruchu wychodzącego IPv6, aby zapobiec ujawnieniu lokalizacji w sieciach publicznych.

10. WGLĄD W VPN

Niestandardowe skrypty powłoki w katalogach dispatchera automatyzują zadania porządkowe, gdy połączenia się zrywają.

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] Surfshark. (2023). Surfshark Linux VPN app now comes with a beautiful GUI.
https://surfshark.com/blog/linux-gui

[4] Ubuntu. (n.d.). Firewall.
https://ubuntu.com/server/docs/how-to/security/firewalls/

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Ubuntu. (n.d.). Ubuntu release cycle.
https://ubuntu.com/about/release-cycle

[7] NetworkManager. (n.d.). NetworkManager-dispatcher: Dispatch user scripts for NetworkManager.
https://networkmanager.dev/docs/api/latest/NetworkManager-dispatcher.html

[8] Ubuntu. (n.d.). Introduction to WireGuard VPN - Ubuntu Server documentation.
https://ubuntu.com/server/docs/explanation/intro-to/wireguard-vpn/

[9] man7.org. (n.d.). wg-quick(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/wg-quick.8.html

[10] man7.org. (n.d.). systemd-resolved.service(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/systemd-resolved.service.8.html

[11] man7.org. (n.d.). resolvectl(1) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man1/resolvectl.1.html

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 1 – test wielokrotnego wyboru

1 **Menedżer pakietów APT** INSTALACJA APT — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

APT to główne narzędzie służące do pobierania i instalowania oficjalnych pakietów klienta VPN w Ubuntu. Źródło: Ubuntu Security.

2 **Pakiet Debian** PLIKI .DEB — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Standardowe archiwa oprogramowania do ręcznej instalacji w Ubuntu używają skompilowanego formatu pakietów.deb. Źródło: Ubuntu Security.

3 **Uncomplicated Firewall** NARZĘDZIE UFW — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

UFW zapewnia uproszczony wiersz poleceń i graficzny panel konfiguracji do zarządzania regułami zapory sieciowej. Źródło: Ubuntu Security.

4 **Pytanie 4** — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

NordLynx to protokół NordVPN oparty na WireGuard, dostępny w jego aplikacji dla Ubuntu.

5 **Protokół WireGuard** STEROWNIK JĄDRA — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

WireGuard jest zintegrowany bezpośrednio jako natywny sterownik jądra we współczesnych dystrybucjach Ubuntu LTS. Źródło: WireGuard Linux.

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 2 – prawda czy fałsz

6 **Jądro Ubuntu WG** WIREGUARD LTS — **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

WireGuard jest zintegrowany z jądrami współczesnych Ubuntu LTS, więc ręczna kompilacja nie jest wymagana. Źródło: WireGuard.

7 **Oficjalne repozytorium** NORDVPN PPA — **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

NordVPN zapewnia oficjalne repozytorium do automatycznej aktualizacji swojego klienta CLI w Ubuntu. Źródło: NordVPN.

8 **Reguły zapory UFW** UFW KILL SWITCH — **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Uncomplicated Firewall może blokować cały ruch wychodzący, jeśli wirtualny interfejs VPN się rozłączy. Źródło: Ubuntu Security.

9 **Zarządzanie DNS** SYSTEMD-RESOLVED — **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Ubuntu korzysta z systemd-resolved do dynamicznego przydzielania serwerów nazw DNS łączom wirtualnym. Źródło: Ubuntu Security.

10 **Pytanie 10** — **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Fałsz: od 2025 roku aplikacja ExpressVPN dla Linuksa ma interfejs graficzny w Ubuntu, a CLI nadal jest dostępny.

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

G 1. APT-GET INSTALL	H 2. PAKIET DEB	D 3. SYSTEMD-RESOLVED	A 4. UNCOMPLICATED
F 5. RESOLVCONF	C 6. REGUŁY IPTABLES	E 7. MENEDŻER SIECI	B 8. WIREGUARD BIN

PUNKT KONTROLNY 3: KLUCZ – KLUCZOWE POJĘCIA

1 APT-GET INSTALL	2 PAKIET DEB	3 SYSTEMD-RESOLVED	4 UNCOMPLICATED
5 RESOLVCONF	6 REGUŁY IPTABLES		

PUNKT KONTROLNY 6, WARIANT ALTERNATYWNY: KLUCZ – DOPASOWYWANIE SŁÓW

1 H – WIREGUARDBIN	2 E – RESOLVCONF	3 G – MENEDŻERSIECI	4 F – REGUŁYIPTABLES
5 D – UNCOMPLICATED	6 B – PAKIETDEB	7 C – SYSTEMDRESOLVED	8 A – APTGETINSTALL

UWAGI DO DYSKUSJI DLA NAUCZYCIELI

Kluczowe pojęcia:
Sprawdź, czy uczniowie potrafią własnymi słowami wyjaśnić pojęcia APT-GET INSTALL, PAKIET DEB i SYSTEMD-RESOLVED oraz podać przykład każdego z nich.

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

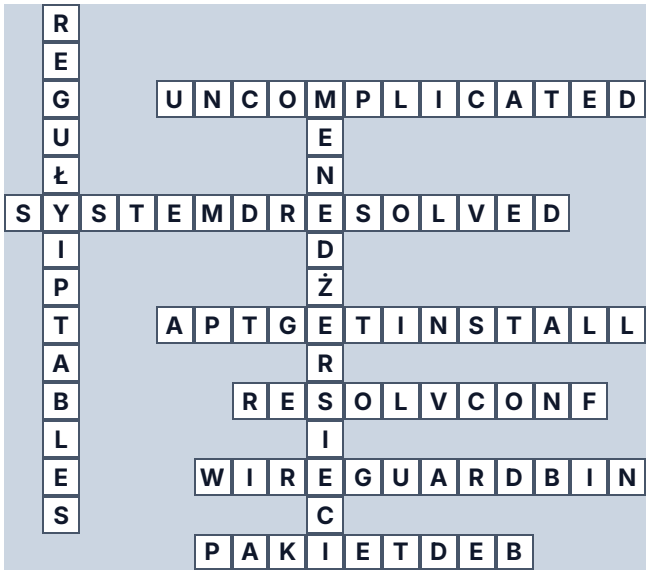
Ocena źródeł:
Niech uczniowie sprawdzą co najmniej jedno twierdzenie w źródłach z karty pracy; omówcie, dlaczego liczby, ceny i przepisy mogą się z czasem zmieniać.

Klucze do łamigłówek i uwagi dla nauczyciela

ROZWIĄZANIE WYSZUKIWANKI SŁOWNEJ

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

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI



PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA: ROZWIĄZANIA KRZYŻÓWKI

POZIOMO

2 poziomo: UNCOMPLICATED Graficzny lub CLI frontend (UFW) zarządzający regułami netfilter (13 liter)

4 poziomo: SYSTEMDRESOLVED Usługa systemowa zarządzająca routingiem zapytań o nazwy sieciowe i buforowaniem (15 liter)

5 poziomo: APTGETINSTALL Narzędzie wiersza poleceń do pobierania i instalowania pakietów z repozytoriów (13 liter)

6 poziomo: RESOLVCONF Dynamiczny plik konfiguracyjny zawierający wskaźniki adresów serwerów nazw (10 liter)

7 poziomo: WIREGUARDBIN Opakowanie binarne protokołu służące do konfigurowania bezpiecznych wirtualnych adapterów tunelu (12 liter)

8 poziomo: PAKIETDEB Format skompilowanego archiwum oprogramowania standardowy w Ubuntu i Debianie (9 liter)

PIONOWO

1 pionowo: REGUŁYIPTABLES Parametry filtra pakietów Netfilter zarządzające granicami zapory (14 liter)

3 pionowo: MENEDŻERSIECI Demon systemowy koordynujący aktywne interfejsy fizyczne i wirtualne (13 liter)

Klucz do słów rozsypanych i rozwiązania szyfru

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

KLUCZ DO ROZWIĄZANIA ANAGRAMÓW

1. ITSLTPNTAALEG — APTGETINSTALL
2. YMSDSRVSDETOLEE — SYSTEMDRESOLVED
3. RVNCELFOOS — RESOLVCONF
4. ŻCSNRDIEEIMEE — MENEDŻERSIECI
5. DEABTIPEK — PAKIETDEB
6. MALPTCECUNIDO — UNCOMPLICATED
7. BEARTEGSYLPUIŁ — REGUŁYIPTABLES
8. RRGBANWUIIDE — WIREGUARDBIN

KLUCZ DO WYZWANIA Z TAJNYM SZYFREM

"UBUNTU MA NATYWNEGO KLIENTA WIREGUARD"

Klucz odpowiedzi do studiów przypadków

A STUDIUM PRZYPADKU 1: BEZPIECZEŃSTWO KOMPUTERA Z LTS

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Naukowiec korzystający z Ubuntu LTS musi zabezpieczyć przesyłanie wrażliwej telemetrii podczas połączenia z publicznym Wi-Fi na kampusie.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Zainstaluj pakiet .deb dostawcy, zaimportuj dane uwierzytelniające połączenia i skonfiguruj systemd-resolved tak, aby kierował wszystkie zapytania DNS przez tunel.

B STUDIUM PRZYPADKU 2: ZABEZPIECZENIE AWARYJNE SERWERA UBUNTU

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Administrator systemu chce skonfigurować bezpieczną bramę na serwerze Ubuntu, która odrzuca wszystkie połączenia wychodzące, jeśli tunel VPN zawiedzie.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Uruchom ufw default deny outgoing, allow out on tun0 to any oraz zezwól na ruch wychodzący do konkretnego adresu IP i portu serwera VPN.