Imię i nazwisko: _____ Data: _____ Wynik: _____

Recenzja Proton VPN

Analiza techniczna Proton VPN z siedzibą w Genewie, routingu multihop Secure Core, filtrów DNS NetShield, audytów otwartoźródłowych klientów i obfuskacji protokołu Stealth.

PRZEGLĄD NAUKI: RECENZJA PROTON VPN

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 techniczny przegląd Proton VPN. Poznasz routing multihop Secure Core, blokowanie DNS NetShield, audyty klientów o otwartym kodzie źródłowym i obfuskację protokołu Stealth.

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/protonvpn/

Twoja ścieżka nauki: Proton VPN

- Przeanalizuj architekturę techniczną i standardy szyfrowania w recenzji Proton VPN.
- Skonfiguruj ustawienia klienta, aby zapobiec wyciekom ruchu IP, DNS i WebRTC.
- Porównaj autorskie protokoły tunelowania ze standardowymi implementacjami.

INSTRUKCJE DO RECENZJI PROTON VPN

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 węzłów Secure Core i blokad NetShield. Zakończ zadaniem dodatkowym Myśl szybko.

WĘZŁY SECURE CORE I IMPLEMENTACJE KLIENTÓW OPEN SOURCE (WPROWADZENIE)

Proton VPN słynie z trasowania wieloskokowego Secure Core i blokera treści DNS NetShield. Utrzymuje w pełni otwartoźródłowe, niezależnie audytowane aplikacje klienckie działające w jurysdykcji Genewy w Szwajcarii.

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

Punkt kontrolny 1: Wyzwanie – test wielokrotnego wyboru

1. Która funkcja Proton kieruje ruch przez bezpieczne kraje?

- A) Secure Core
- B) NetShield
- C) Tunel Stealth
- D) Akcelerator VPN

2. Jaka jest główna funkcja NetShield w Proton VPN?

- A) Bloker reklam i złośliwego oprogramowania oparty na DNS
- B) Szyfrowanie danych AES-256
- C) Dynamiczna rotacja adresów IP
- D) Moduł obsługi przekierowania wielu portów

3. Który protokół Proton omija DPI za pomocą uzgadniania TLS?

- A) Protokół Stealth
- B) WireGuard
- C) OpenVPN TCP
- D) L2TP/IPSec

4. Co jest wyjątkowego w kodzie źródłowym klienta Proton VPN?

- A) W pełni otwartoźródłowy i publicznie audytowany
- B) Własnościowe pliki binarne o zamkniętym kodzie źródłowym
- C) Dzierżawione z szablonów repozytoriów open source
- D) Zamknięty kod ze rządowymi portalami dostępu

5. Jak Proton VPN Accelerator optymalizuje prędkość?

- A) Używa kontroli przeciążenia BBR i wielu rdzeni procesora
- B) Automatycznie przełącza na nieszyfrowany HTTP
- C) Kieruje ruch przez publiczne serwery proxy
- D) Wyłącza reguły zapory sieciowej klienta

Punkt kontrolny 2: Wyzwanie – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

6. Technologia Secure Core w Proton VPN kieruje ruch użytkowników najpierw przez wzmocnione fizyczne serwery znajdujące się w neutralnych, bardzo bezpiecznych jurysdykcjach.

- ○ Prawda
- ○ Fałsz

7 Pytanie 7

7. NetShield działa, przechwytując i blokując żądania połączeń z domenami trackerów i złośliwego oprogramowania na etapie zapytania DNS.

- ○ Prawda
- ○ Fałsz

8 Pytanie 8

8. Kody źródłowe klienta Proton VPN są ściśle własnościowe, aby zapobiec wykrywaniu luk w zabezpieczeniach.

- ○ Prawda
- ○ Fałsz

9 Pytanie 9

9. Protokół Stealth opakowuje pakiety VPN w standardowe szyfrowanie TLS, aby nie dało się ich odróżnić od ruchu HTTPS.

- ○ Prawda
- ○ Fałsz

10 Pytanie 10

10. Proton VPN działa na podstawie prawa panamskiego i podlega porozumieniom wywiadowczym 14 Eyes.

- ○ Prawda
- ○ Fałsz

Punkt kontrolny 3: Wstawianie kluczowych terminów

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

1. Aby ominąć zaawansowane zapory DPI, użytkownicy mogą włączyć w ustawieniach klienta własny protokół _____ .

2. Aplikacje klienckie Proton VPN powstają jako bazy kodu typu _____ , co pozwala badaczom na zewnętrzny audyt.

3. Dynamiczny bloker DNS filtrujący złośliwe domeny nazywa się ochroną _____ .

4. Aby bronić się przed atakami korelacji na poziomie sieci, ruch jest kierowany przez węzły serwerów typu _____ .

5. Opóźnienia wychodzące i utratę pakietów łagodzi własny silnik VPN o nazwie _____ .

6. Siedziba prawna Proton AG znajduje się w Genewie, w kraju o nazwie _____ , co chroni metadane kont.

BANK SŁÓW

AKCELERATOR | KILL SWITCH | NETSHIELD | OPEN SOURCE | SECURE CORE | STEALTH | SZWAJCARIA | WIREGUARD

Wpisz tutaj swoje odpowiedzi:

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

Punkt kontrolny 4: Dopasowywanie pojęć dotyczących VPN i sieci

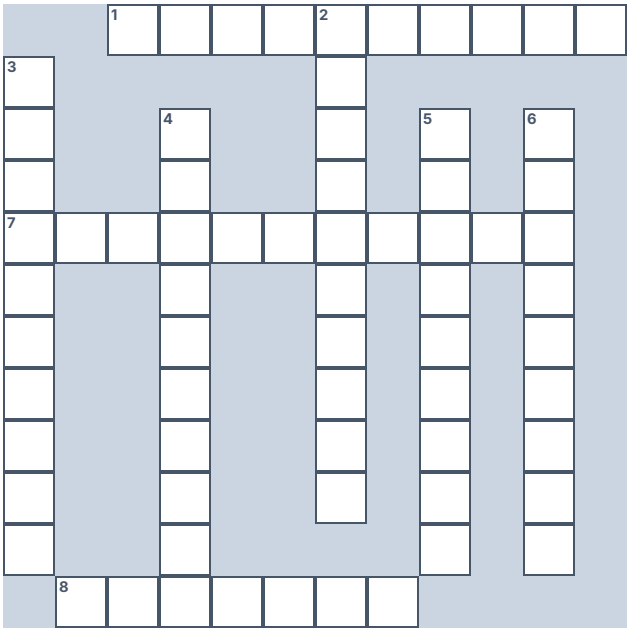
DOPASOWYWANIE DEFINICJI

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

☐	1. Secure Core	A	Nowoczesny, szybki protokół połączenia open source.
☐	2. NetShield	B	Publicznie czytelne repozytorium kodu źródłowego aplikacji.
☐	3. Stealth	C	Silnik optymalizacji wydajności dzielący obciążenia procesora.
☐	4. Akcelerator	D	Bloker reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania oparty na DNS.
☐	5. Open Source	E	Centralna jurysdykcja prywatności z siedzibą w Szwajcarii.
☐	6. Szwajcaria	F	Niestandardowy protokół z obfuskacją, zaprojektowany do omijania filtrów DPI.
☐	7. WireGuard	G	Awaryjny filtr bezpieczeństwa przerywający ruch sieciowy po zerwaniu połączenia.
☐	8. Kill Switch	H	Routing Multihop przez węzły serwerowe o wysokim poziomie bezpieczeństwa.

Punkt kontrolny 5: Krzyżówka

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



POZIOMO

1. Zabezpieczający filtr odcinający ruch sieciowy przy zerwaniu połączenia (10)

7. Silnik optymalizacji wydajności dzielący obciążenia procesora (11)

8. Własny zaciemniony protokół zaprojektowany do omijania filtrów DPI (7)

PIONOWO

2. Trasowanie wieloprzeskokowe przez węzły serwerów o wysokim poziomie bezpieczeństwa (10)

3. Centralna jurysdykcja prywatności z siedzibą w Szwajcarii (10)

4. Publicznie czytelne repozytorium kodu źródłowego aplikacji (10)

5. Bloker reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania oparty na DNS (9)

6. Nowoczesny, szybki protokół połączenia o otwartym kodzie źródłowym (9)

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

1 poziomo: Zabezpieczający filtr odcinający ruch sieciowy przy zerwaniu połączenia (10 liter):

7 poziomo: Silnik optymalizacji wydajności dzielący obciążenia procesora (11 liter):

8 poziomo: Własny zaciemniony protokół zaprojektowany do omijania filtrów DPI (7 liter):

PIONOWO

2 pionowo: Trasowanie wieloprzeskokowe przez węzły serwerów o wysokim poziomie bezpieczeństwa (10 liter):

3 pionowo: Centralna jurysdykcja prywatności z siedzibą w Szwajcarii (10 liter):

4 pionowo: Publicznie czytelne repozytorium kodu źródłowego aplikacji (10 liter):

5 pionowo: Bloker reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania oparty na DNS (9 liter):

6 pionowo: Nowoczesny, szybki protokół połączenia o otwartym kodzie źródłowym (9 liter):

Punkt kontrolny 6: Ukryte słowa w wykreślance

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

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

LISTA SŁÓW

SECURECORE NETSHIELD STEALTH AKCELERATOR OPENSOURCE
SZWAJCARIA WIREGUARD KILLSWITCH

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. SECURECORE**
- **B. NETSHIELD**
- **C. STEALTH**
- **D. AKCELERATOR**
- **E. OPENSOURCE**
- **F. SZWAJCARIA**
- **G. WIREGUARD**
- **H. KILLSWITCH**

DEFINICJE I POLA DOPASOWANIA

1. Silnik optymalizacji wydajności dzielący obciążenia procesora.
2. Publicznie czytelne repozytorium kodu źródłowego aplikacji.
3. Nowoczesny, szybki protokół połączenia o otwartym kodzie źródłowym.
4. Centralna jurysdykcja prywatności z siedzibą w Szwajcarii.
5. Własny zaciemniony protokół zaprojektowany do omijania filtrów DPI.
6. Bloker reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania oparty na DNS.
7. Zabezpieczający filtr odcinający ruch sieciowy przy zerwaniu połączenia.
8. Trasowanie wieloprzeskokowe przez węzły serwerów o wysokim poziomie bezpieczeństwa.

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. RCERESOEUC
2. SEHTLAT
3. OOCUPSENRE
4. GDREAUWIR
5. EHEDISNLT
6. LREAOTAKRCE
7. ZASACRIAJW
8. CLWHKSIITL

Zadanie dodatkowe: Myśl szybko

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

1	Słowa opisujące dobrą aplikację VPN			
2	Sytuacje, w których kill switch pomaga			
3	Powody, dla których warto wybrać Proton VPN			
4	Pytania do pomocy technicznej Proton VPN			
5	Rzeczy, które Proton VPN może ukryć w twojej sieci			
6	Osoby, którym poleciłbyś Proton VPN			
7	Urządzenia, na których zainstalowałbyś Proton VPN			
8	Serwisy streamingowe, które oglądasz			
9	Funkcje, których szukasz w Proton VPN			
10	Rzeczy do sprawdzenia przed zakupem VPN			
11	Rzeczy, które robisz online codziennie			
12	Oznaki, że twoje połączenie VPN jest wolne			
13	Kraje, w których chciałbyś mieć serwery Proton VPN			
14	Usługi VPN inne niż Proton VPN			
15	Miejsca, w których włączyłbyś Proton VPN			

Punkt kontrolny 8: Studia przypadków dotyczących VPN i sieci

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

STUDIUM PRZYPADKU 1: OBRONA SECURE CORE



Scenariusz: Działacz na rzecz praw człowieka w kraju o ograniczonych wolnościach musi przesłać dokumentację do zagranicznego medium. Obawiając się, że jego lokalny dostawca internetu może monitorować węzeł wyjściowy VPN, kieruje swój ruch przez serwer Secure Core Proton VPN w Szwajcarii, zanim trafi do węzła docelowego.

Pytanie do dyskusji: W jaki sposób Secure Core uniemożliwia lokalnym władzom prześledzenie adresu IP użytkownika w węźle wyjściowym?

STUDIUM PRZYPADKU 2: OMIJANIE PROTOKOŁU STEALTH



Scenariusz: Badacz uniwersytecki podróżujący za granicą stwierdza, że jego akademik blokuje standardowe porty OpenVPN (1194) i połączenia UDP WireGuard. Aktywuje protokół Stealth Proton VPN w swoim kliencie na Androida.

Pytanie do dyskusji: Jaką techniczną metodę stosuje protokół Stealth, aby omijać blokady zapory sieciowej?

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

25	7	24	30	7	24	32		22	24	20	27	20	18		29	22	18

20	3	25	16	28	10	28	13	2		14	1	18	1	16	32

25	7	4	28	24	7		4	20	24	7

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 funkcja Secure Core w Proton VPN?

Secure Core kieruje Twój ruch przez wiele fizycznych serwerów znajdujących się w dobrze zabezpieczonych krajach przyjaznych prywatności (Szwajcaria, Islandia lub Szwecja), zanim wyjdzie on do ostatecznego celu, co chroni przed atakami korelacji sieciowej.

Q2: Jak działa NetShield w Proton VPN?

NetShield to filtr DNS, który blokuje zapytania DNS do znanych domen reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania, uniemożliwiając ich załadowanie w przeglądarce i oszczędzając przepustowość.

Q3: Czy aplikacje Proton VPN są open source?

Tak, wszystkie aplikacje Proton VPN są w pełni open source, a ich kod źródłowy jest opublikowany na GitHubie wraz z raportami niezależnych audytów zawodowych.

Q4: Czym jest Proton VPN Accelerator?

Proton VPN Accelerator to zestaw technologii, które wykorzystują kontrolę przeciążenia BBR, wiele rdzeni procesora i dostrojony stos sieciowy, aby zwiększyć prędkość połączeń nawet o 400% na odległych serwerach.

Q5: W jakiej jurysdykcji działa Proton VPN?

Proton VPN działa w jurysdykcji Szwajcarii, podlegając rygorystycznym szwajcarskim przepisom o prywatności, niezależnie od UE i USA.

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 NetShield w Proton VPN?

NetShield to filtr treści oparty na DNS, który blokuje złośliwe oprogramowanie, skrypty śledzące i reklamy, oszczędzając mobilną przepustowość.

Q7: Czy Proton VPN obsługuje Tor over VPN?

Tak, Proton VPN oferuje dedykowane serwery, które automatycznie kierują cały ruch przez sieć anonimizującą Tor, umożliwiając dostęp do stron onion bez przeglądarki Tor.

Q8: Ile urządzeń mogę połączyć z Proton VPN?

Proton VPN obsługuje do 10 jednoczesnych połączeń urządzeń w standardowych planach premium. [2]

Q9: Czy mogę używać Proton VPN do bezpiecznego udostępniania plików?

Tak, Proton VPN ma dedykowane serwery zoptymalizowane pod P2P z dużą przepustowością, zaprojektowane do bezpiecznego pobierania torrentów.

Q10: Czy Proton VPN ma bezpłatny poziom?

Tak, Proton VPN oferuje darmową wersję z nieograniczoną przepustowością, ale ogranicza dostęp do serwerów w kilku krajach i nie zawiera NetShield ani Secure Core.

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: Czym protokół Stealth różni się od standardowego OpenVPN?

W przeciwieństwie do standardowego OpenVPN, który używa rozpoznawalnych portów i nagłówków, Stealth tuneluje WireGuard przez zaciemniony TLS na TCP. Dzięki temu ruch VPN wygląda jak zwykłe połączenia HTTPS, co pomaga omijać blokady DPI w krajach z cenzurą.

Q2: Gdzie fizycznie znajdują się obiekty serwerów Secure Core?

Serwery Secure Core znajdują się w Szwajcarii, na dawnej bazie wojskowej na Islandii i w podziemnym centrum danych w Szwecji, a wszystkie są w pełni własnością firmy Proton i są przez nią obsługiwane. [1]

Q3: Czy Proton VPN obsługuje ochronę przed wyciekami IPv6?

Tak, Proton VPN ma natywny routing IPv6 i ochronę przed wyciekami, automatycznie blokując ruch IPv6 na poziomie systemu, jeśli nie jest obsługiwany przez bezpieczny tunel, aby zapobiec ujawnieniu danych.

Q4: Jak NetShield odróżnia domeny reklamowe od domen ze złośliwym oprogramowaniem?

NetShield porównuje wychodzące żądania DNS ze znanymi czarnymi listami domen. Poziom 1 blokuje złośliwe oprogramowanie, a poziom 2 blokuje złośliwe oprogramowanie, piksele śledzące i sieci reklamowe.

Q5: Jak VPN Accelerator optymalizuje skalowanie okna TCP?

Używa algorytmu kontroli przeciążenia BBR, dzieli długie ścieżki na krótsze segmenty i uruchamia równoległe procesy na serwerach Proton, aby zmniejszyć opóźnienia i spadki prędkości na odległych węzłach.

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 sieć Secure Core opiera się fizycznej ingerencji w serwery?

Proton sam wysyła, instaluje i obsługuje swoje serwery Secure Core w bardzo bezpiecznych obiektach, a wszystkie serwery Proton VPN używają szyfrowania całego dysku, aby chronić swoje certyfikaty i konfigurację.

Q7: Jakie są kryptograficzne podstawy list NetShield w Proton?

NetShield używa dedykowanych serwerów DNS Proton, które sprawdzają każdą domenę w bazach domen znanych z hostowania złośliwego oprogramowania, reklam lub trackerów.

Q8: Jak VPN Accelerator optymalizuje wykorzystanie rdzeni procesora?

Accelerator rozdziela obsługę połączeń na wiele rdzeni procesora zamiast jednego wątku, co zmniejsza wąskie gardła przetwarzania na szybkich serwerach.

Q9: Jaki mechanizm obfuskacji stosuje protokół Stealth?

Stealth uruchamia WireGuard wewnątrz obfuskowanego tunelu TLS przez TCP zamiast UDP, więc ruch przypomina zwykły HTTPS i jest trudniejszy do wykrycia przez głęboką inspekcję pakietów.

Q10: Jak Proton VPN zapewnia routing DNS bez wycieków w systemach Linux?

Aplikacja na Linuksa wysyła zapytania DNS przez tunel VPN do serwerów DNS Proton, a jej kill switch blokuje ruch, jeśli tunel zostanie przerwany.

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

Proton VPN jest rozwijany przez Proton AG, szwajcarską firmę założoną przez naukowców, którzy poznali się w CERN w Genewie. [5]

2. WGLĄD W VPN

Dostawca jest właścicielem serwerów Secure Core i hostuje je w wysoko zabezpieczonych lokalizacjach w Szwajcarii, Islandii (dawna baza wojskowa) i Szwecji. [1]

3. WGLĄD W VPN

Kody źródłowe klienta Proton VPN są w pełni otwarte i publicznie hostowane na GitHubie na potrzeby audytu przez osoby trzecie. [6]

4. WGLĄD W VPN

Technologia NetShield blokuje reklamy, złośliwe skrypty i trackery na poziomie DNS, zanim dotrą do urządzenia użytkownika.

5. WGLĄD W VPN

Protokół Stealth tuneluje WireGuard przez zaciemniony TLS, aby ominąć blokady głębokiej inspekcji pakietów. [4]

6. WGLĄD W VPN

Proton VPN Accelerator wykorzystuje optymalizację przetwarzania wielordzeniowego, aby zwiększyć prędkość na odległych serwerach. [3]

7. WGLĄD W VPN

Szwajcarskie prawo o ochronie danych zasadniczo wymaga szwajcarskiego postępowania prawnego, zanim metadane użytkowników zostaną przekazane. [5]

8. WGLĄD W VPN

Szybka sieć serwerów Proton oferuje połączenia do 10 Gb/s (stan na wrzesień 2026). [2]

9. WGLĄD W VPN

Kill Switch na poziomie systemu blokuje cały ruch internetowy, jeśli aktywne połączenie VPN zostanie przerwane.

10. WGLĄD W VPN

Tunelowanie dzielone działa w systemach Windows, macOS, Linux, Android i Android TV, kierując wybrane aplikacje poza VPN. [2]

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] Proton VPN. (n.d.). What is Secure Core?
https://protonvpn.com/support/secure-core-vpn

[2] Proton VPN. (n.d.). Proton VPN features.
https://protonvpn.com/features

[3] Proton VPN. (2021). Increase VPN speeds by up to 400% with VPN Accelerator.
https://protonvpn.com/blog/vpn-accelerator

[4] Proton VPN. (2022). Defeat censorship with Stealth, our new VPN protocol.
https://protonvpn.com/blog/stealth-vpn-protocol

[5] Proton VPN. (n.d.). Get a VPN protected by Swiss privacy laws.
https://protonvpn.com/features/swiss-based

[6] GitHub. (n.d.). ProtonVPN · GitHub.
https://github.com/ProtonVPN

[7] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

[8] Cardwell, N., & Cheng, Y. (2017). TCP BBR congestion control comes to GCP – your Internet just got faster.
https://cloud.google.com/blog/products/networking/tcp-bbr-congestion-control-comes-to-gcp-your-internet-just-got-faster

[9] Tor Project. (n.d.). Onion services - Features - Tor Browser.
https://support.torproject.org/onionservices/

[10] Federal Data Protection and Information Commissioner. (n.d.). Federal Data Protection and Information Commissioner (FDPIC).
https://www.edoeb.admin.ch/en

[11] IETF. (2014). RFC 7359: Layer 3 Virtual Private Network (VPN) Tunnel Traffic Leakages in Dual-Stack Hosts/Networks.
https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7359

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 1 – test wielokrotnego wyboru

1 Pytanie 1 — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Która funkcja Proton kieruje ruch przez bezpieczne kraje? → Secure Core

2 Pytanie 2 — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Jaka jest główna funkcja NetShield w Proton VPN? → Bloker reklam i złośliwego oprogramowania oparty na DNS

3 Pytanie 3 — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Który protokół Proton omija DPI za pomocą uzgadniania TLS? → Protokół Stealth

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

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Co jest wyjątkowego w kodzie źródłowym klienta Proton VPN? → W pełni otwartoźródłowy i publicznie audytowany

5 Pytanie 5 — **Poprawna odpowiedź: A**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Proton twierdzi, że VPN Accelerator łączy kontrolę przeciążenia BBR z przetwarzaniem wielowątkowym, aby zwiększyć prędkość.

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 2 – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Technologia Secure Core w Proton VPN kieruje ruch użytkowników najpierw przez wzmocnione fizyczne serwery znajdujące się w neutralnych, bardzo bezpiecznych jurysdykcjach.

7 Pytanie 7

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

NetShield działa, przechwytując i blokując żądania połączeń z domenami trackerów i złośliwego oprogramowania na etapie zapytania DNS.

8 Pytanie 8

Poprawna odpowiedź: Fałsz

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Fałsz: wszystkie aplikacje Proton VPN są open source i przeszły niezależne audyty.

9 Pytanie 9

Poprawna odpowiedź: Prawda

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Protokół Stealth opakowuje pakiety VPN w standardowe szyfrowanie TLS, aby nie dało się ich odróżnić od ruchu HTTPS.

10 Pytanie 10

Poprawna odpowiedź: Fałsz

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Fałsz: Proton VPN ma siedzibę w Szwajcarii, która nie należy do sojuszu 14 Eyes.

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

H 1. Secure Core	D 2. NetShield	F 3. Stealth	C 4. Akcelerator
B 5. Open Source	E 6. Szwajcaria	A 7. WireGuard	G 8. Kill Switch

PUNKT KONTROLNY 3: KLUCZ – KLUCZOWE POJĘCIA

1 STEALTH	2 OPEN SOURCE	3 NETSHIELD	4 SECURE CORE
5 AKCELERATOR	6 SZWAJCARIA		

PUNKT KONTROLNY 6, WARIANT ALTERNATYWNY: KLUCZ – DOPASOWYWANIE SŁÓW

1 D – AKCELERATOR	2 E – OPENSOURCE	3 G – WIREGUARD	4 F – SZWAJCARIA
5 C – STEALTH	6 B – NETSHIELD	7 H – KILLSWITCH	8 A – SECURECORE

UWAGI DO DYSKUSJI DLA NAUCZYCIELI

Kluczowe pojęcia:
Sprawdź, czy uczniowie potrafią własnymi słowami wyjaśnić pojęcia Secure Core, NetShield i Stealth 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

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

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI

		K	I	L	L	S	W	I	T	C	H
S						E					
Z			O			C		N		W	
W			P			U		E		I	
A	K	C	E	L	E	R	A	T	O	R	
J			N			E		S		E	
C			S			C		H		G	
A			O			O		I		U	
R			U			R		E		A	
I			R			E		L		R	
A			C					D		D	
	S	T	E	A	L	T	H				

PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA: ROZWIĄZANIA KRZYŻÓWKI

POZIOMO

1 poziomo: KILLSWITCH Zabezpieczający filtr odcinający ruch sieciowy przy zerwaniu połączenia (10 liter)

7 poziomo: AKCELERATOR Silnik optymalizacji wydajności dzielący obciążenia procesora (11 liter)

8 poziomo: STEALTH Własny zaciemniony protokół zaprojektowany do omijania filtrów DPI (7 liter)

PIONOWO

2 pionowo: SECURECORE Trasowanie wieloprzeskokowe przez węzły serwerów o wysokim poziomie bezpieczeństwa (10 liter)

3 pionowo: SZWAJCARIA Centralna jurysdykcja prywatności z siedzibą w Szwajcarii (10 liter)

4 pionowo: OPENSOURCE Publicznie czytelne repozytorium kodu źródłowego aplikacji (10 liter)

5 pionowo: NETSHIELD Bloker reklam, trackerów i złośliwego oprogramowania oparty na DNS (9 liter)

6 pionowo: WIREGUARD Nowoczesny, szybki protokół połączenia o otwartym kodzie źródłowym (9 liter)

Klucz do słów rozsypanych i rozwiązania szyfru

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

KLUCZ DO ROZWIĄZANIA ANAGRAMÓW

1. RCERESOEUC — **SECURECORE**
2. SEHTLAT — **STEALTH**
3. OOCUPSENRE — **OPENSOURCE**
4. GDREAUWIR — **WIREGUARD**
5. EHEDISNLT — **NETSHIELD**
6. LREAOTAKRCE — **AKCELERATOR**
7. ZASACRIAJW — **SZWAJCARIA**
8. CLWHKSIITL — **KILLSWITCH**

KLUCZ DO WYZWANIA Z TAJNYM SZYFREM

"SERWERY PROTON VPN OBSŁUGUJĄ KANAŁY SECURE CORE"

Klucz odpowiedzi do studiów przypadków

A STUDIUM PRZYPADKU 1: OBRONA SECURE CORE

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Działacz na rzecz praw człowieka w kraju o ograniczonych swobodach musi przesłać dokumentację zagranicznemu serwisowi prasowemu. Obawiając się, że jego lokalny dostawca internetu może monitorować węzeł wyjściowy VPN, kieruje ruch przez serwer Secure Core Proton VPN w Szwajcarii, zanim trafi do węzła docelowego.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Ponieważ węzeł wyjściowy widzi tylko ruch przychodzący z serwera Secure Core w Szwajcarii, atak korelacji sieciowej na serwerze wyjściowym nie może ujawnić rzeczywistego krajowego adresu IP aktywisty.

B STUDIUM PRZYPADKU 2: OMIJANIE PROTOKOŁU STEALTH

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Naukowiec uniwersytecki podróżujący za granicą stwierdza, że jego akademik blokuje standardowe porty OpenVPN (1194) i połączenia UDP WireGuard. Aktywuje protokół Stealth Proton VPN w swoim kliencie na Androida.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Stealth uruchamia WireGuard wewnątrz zaciemnionego tunelu TLS przez TCP, dzięki czemu ruch wygląda jak zwykłe bezpieczne przeglądanie sieci dla zapór sieciowych z głęboką inspekcją pakietów.