Imię i nazwisko: _____ **Data:** _____ **Wynik:** _____

Najlepszy VPN dla routerów Belkin

Umożliwienie wgrywania niestandardowego firmware DD-WRT i routingu klienta OpenVPN na routerach Belkin.

PRZEGLĄD WIEDZY O VPN DLA ROUTERA BELKIN

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 na routerach Belkin. Poznasz ograniczenia fabrycznego przepuszczania, flashowanie niestandardowego oprogramowania DD-WRT, chipsety Broadcom i problemy z bezpieczeństwem PPTP.

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-routera/belkin/

Twoja ścieżka nauki: router Belkin i VPN

- Oceń korzyści z ustanowienia ochrony VPN całego domu na poziomie routera.
- Skonfiguruj wdrożenia niestandardowego oprogramowania układowego na otwartoźródłowych platformach DD-WRT.
- Zrozum, dlaczego standardowe oprogramowanie Belkin obsługuje tylko VPN pass-through.
- Oceń spadek wydajności spowodowany narzutem szyfrowania w starszych procesorach.
- Porównaj alternatywne konfiguracje oprogramowania układowego z użyciem Tomato i OpenWRT.
- Wdróż routing oparty na politykach, aby wyłączyć adresy IP określonych urządzeń z tunelu.

INSTRUKCJE VPN DLA ROUTERA BELKIN

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 niestandardowego oprogramowania układowego DD-WRT, przekazywania VPN (pass-through) i chipsetów Broadcom. Zakończ zadaniem dodatkowym Myśl szybko.

NIESTANDARDOWE WGRYWANIE DD-WRT I USTAWIENIA PRZEPUSZCZANIA VPN W OPROGRAMOWANIU FABRYCZNYM

Standardowe oprogramowanie układowe Belkin umożliwia urządzeniom wewnętrznym jedynie przepuszczanie własnych połączeń VPN. Aby zabezpieczyć całą sieć na poziomie routera, użytkownicy muszą wgrać do zgodnych modeli Belkin niestandardowe oprogramowanie układowe DD-WRT.

(WPROWADZENIE)

Standardowe oprogramowanie układowe Belkin umożliwia urządzeniom wewnętrznym jedynie przepuszczanie własnych połączeń VPN. Aby zabezpieczyć całą sieć na poziomie routera, użytkownicy muszą wgrać do zgodnych modeli Belkin niestandardowe oprogramowanie układowe DD-WRT.

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

Punkt kontrolny 1: Wyzwanie – test wielokrotnego wyboru

1. **1. Czy standardowe routery konsumenckie Belkin obsługują natywne połączenia klienta VPN?**
   - A. Tak, wszystkie modele
   - B. Nie, fabryczne oprogramowanie układowe nie obsługuje klientów
   - C. Tak, przez aplikację Belkin
   - D. Tak, ale tylko z OpenVPN

2. **2. Jakie niestandardowe oprogramowanie sprzętowe trzeba wgrać, aby uruchomić VPN na zgodnych routerach Belkin?**
   - A. Tomato
   - B. DD-WRT
   - C. RouterOS
   - D. pfSense

3. **3. Jaka funkcja w standardowym oprogramowaniu sprzętowym Belkin pozwala przepuszczać ruch VPN z komputera przez router?**
   - A. Klient VPN
   - B. VPN Pass-through
   - C. DMZ
   - D. Przekierowanie portów

4. **4. Którego protokołu należy unikać przy ręcznej konfiguracji połączeń ze względu na luki w zabezpieczeniach?**
   - A. OpenVPN
   - B. PPTP
   - C. WireGuard
   - D. L2TP

5. **5. Który dostawca VPN zajmuje 1. miejsce w przewodniku VPN.com po najlepszych VPN-ach do routerów Belkin?**
   - A. NordVPN
   - B. ExpressVPN
   - C. Surfshark
   - D. CyberGhost

Punkt kontrolny 2: Wyzwanie – prawda czy fałsz

6 Pytanie 6

6. VPN pass-through to to samo, co skonfigurowany na routerze klient VPN.

- ◯ Prawda
- ◯ Fałsz

7 Pytanie 7

7. Wgranie niezgodnego oprogramowania do routera Belkin może trwale uszkodzić urządzenie (zamienić je w „cegłę”).

- ◯ Prawda
- ◯ Fałsz

8 Pytanie 8

8. DD-WRT obsługuje routing oparty na regułach, który pozwala wyłączyć określone adresy IP urządzeń z tunelu VPN.

- ◯ Prawda
- ◯ Fałsz

9 Pytanie 9

9. Możesz skonfigurować VPN na routerze Belkin, korzystając z jego fabrycznego panelu administracyjnego, bez dodatkowych kroków.

- ◯ Prawda
- ◯ Fałsz

10 Pytanie 10

10. PPTP jest uważany za najbezpieczniejszy protokół dla nowoczesnych połączeń VPN w routerach Belkin.

- ◯ Prawda
- ◯ Fałsz

Punkt kontrolny 3: Wstawianie kluczowych terminów

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

1. Standardowe konsumenckie routery z fabrycznym oprogramowaniem o nazwie _____ nie mają klientów VPN.

2. Aby odblokować ustawienia VPN, musisz wgrać na zgodne modele niestandardowe oprogramowanie _____ .

3. Systemy fabryczne przepuszczają ruch klienta tylko przez funkcję _____ .

4. Wgranie nieprawidłowych obrazów oprogramowania układowego może spowodować trwałe _____ sprzętu.

5. Po wgraniu możesz skonfigurować ręczne połączenie za pomocą usługi, którą jest _____ .

6. Aby ruch z gier nie był kierowany przez VPN, zdefiniuj w ustawieniach _____ .

BANK SŁÓW

ADAPTER TUNELU | DD-WRT | FIRMWARE BELKIN | KLIENT OPENVPN
PŁYTKA DRUKOWANA | REGUŁY POLITYKI | VPN PASSTHROUGH | ZACEGLENIE

Wpisz tutaj swoje odpowiedzi:

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

Punkt kontrolny 4: Dopasowywanie pojęć dotyczących VPN i sieci

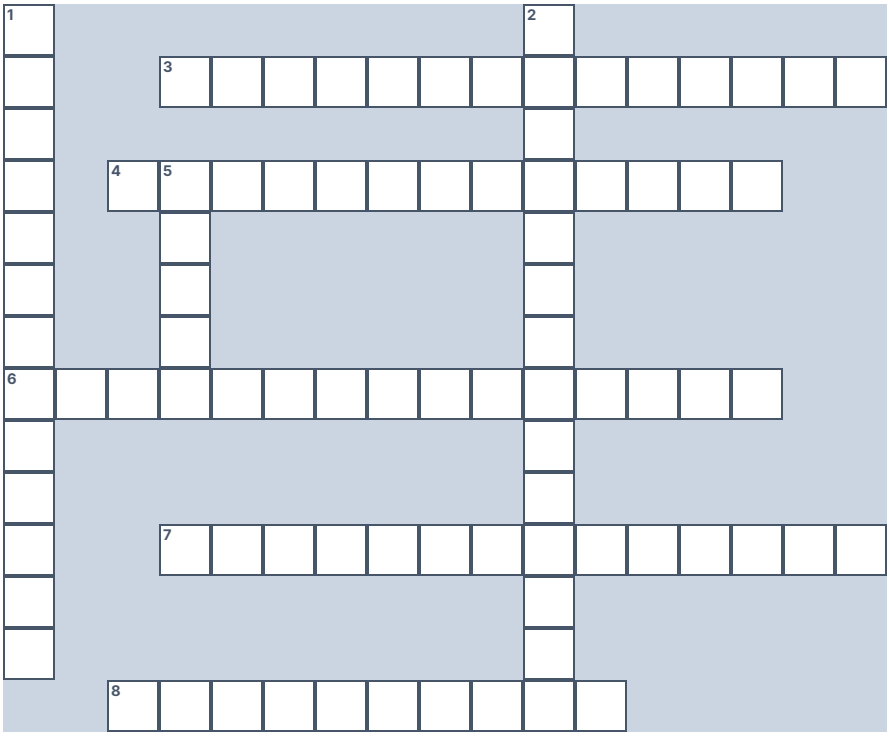
DOPASOWYWANIE DEFINICJI

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

☐	1. FABRYCZNY BELKIN	A	Ustawienia konfiguracji, które przypisują określone adresy IP urządzeń, aby omijały VPN.
☐	2. FIRMWARE DD-WRT	B	Wirtualny interfejs sieciowy (tun0) kierujący zaszyfrowane pakiety.
☐	3. PRZEPUSZCZANIE	C	Fizyczny projekt płytki drukowanej konsumenckich urządzeń do routingu bezprzewodowego.
☐	4. ZABRICKOWANY ROUTER	D	Standardowe preinstalowane oprogramowanie działające na konsumenckich modelach routerów Belkin.
☐	5. OPENVPNCLNT	E	Oparte na Linuksie niestandardowe oprogramowanie routera open source, które obsługuje demony VPN.
☐	6. REGUŁY POLITYKI	F	Uszkodzenie pamięci flash routera, co czyni sprzęt bezużytecznym.
☐	7. ADAPTER TUNELU	G	Usługa klienta o otwartym kodzie służąca do nawiązywania bezpiecznych połączeń routera.
☐	8. PŁYTA BELKIN	H	Funkcja pozwalająca wewnętrznemu ruchowi VPN urządzeń przechodzić przez zaporę routera.

Punkt kontrolny 5: Krzyżówka

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



POZIOMO

3. Fabryczne, preinstalowane oprogramowanie działające na konsumenckich modelach routerów Belkin (14)

4. Wirtualny interfejs sieciowy (tun0) kierujący zaszyfrowane pakiety (13)

6. Fizyczny projekt płytki drukowanej konsumenckich bezprzewodowych urządzeń routingu (15)

7. Funkcja pozwalająca ruchowi VPN urządzeń wewnętrznych przechodzić przez zaporę routera (14)

8. Uszkodzenie pamięci flash routera, przez które sprzęt nie nadaje się do użytku (10)

PIONOWO

1. Otwartoźródłowa usługa kliencka służąca do nawiązywania bezpiecznych połączeń routera (13)

2. Ustawienia konfiguracji przypisujące określone adresy IP urządzeń do pomijania VPN (14)

5. Oparte na Linuksie niestandardowe otwartoźródłowe oprogramowanie routera obsługujące demony VPN (5)

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

3 poziomo: Fabryczne, preinstalowane oprogramowanie działające na konsumenckich modelach routerów Belkin (14 liter):

4 poziomo: Wirtualny interfejs sieciowy (tun0) kierujący zaszyfrowane pakiety (13 liter):

6 poziomo: Fizyczny projekt płytki drukowanej konsumenckich bezprzewodowych urządzeń routingu (15 liter):

7 poziomo: Funkcja pozwalająca ruchowi VPN urządzeń wewnętrznych przechodzić przez zaporę routera (14 liter):

8 poziomo: Uszkodzenie pamięci flash routera, przez które sprzęt nie nadaje się do użytku (10 liter):

PIONOWO

1 pionowo: Otwartoźródłowa usługa kliencka służąca do nawiązywania bezpiecznych połączeń routera (13 liter):

2 pionowo: Ustawienia konfiguracji przypisujące określone adresy IP urządzeń do pomijania VPN (14 liter):

5 pionowo: Oparte na Linuksie niestandardowe otwartoźródłowe oprogramowanie routera obsługujące demony VPN (5 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 U Y E J P R Ź Y J K M Z
I E E L N N Q Ł M Y F U H P V
K D I E P B Ś Y S P I W G E Ż
Y D N N V I I T J U R P U A Ć
T W E U N Ż Ń K Ń Ć M Ą O R X
I R L T E Ę R A K N W W R K Z
L T G R P M P D X K A K H L O
O Ę E E O F Ń R U W R Ę T Ć Y
P M C T T W O U Ń R E Ó S X F
Y Ł A P N F M K N W B X S Ń D
Ł G Z A E J P O L H E Ó A J Ł
U J W D I T Ł W Ń C L N P C Y
G D Ś A L X N A Ś N K L N Ć Ć
E K S O K Ą X N P Y I Ó P H C
R H Ń T L X Ń A W O N R V Q S

LISTA SŁÓW

FIRMWAREBELKIN DDWRT VPNPASSTHROUGH ZACEGLENIE KLIENTOPENVPN
REGUŁYPOLITYKI ADAPTERTUNELU PŁYTKADRUKOWANA

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. FIRMWAREBELKIN**
- **B. DDWRT**
- **C. VPNPASSTHROUGH**
- **D. ZACEGLENIE**
- **E. KLIENTOPENVPN**
- **F. REGUŁYPOLITYKI**
- **G. ADAPTERTUNELU**
- **H. PŁYTKADRUKOWANA**

DEFINICJE I POLA DOPASOWANIA

1. Fizyczny projekt płytki drukowanej konsumenckich bezprzewodowych urządzeń routingu.
2. Uszkodzenie pamięci flash routera, przez które sprzęt nie nadaje się do użytku.
3. Fabryczne, preinstalowane oprogramowanie działające na konsumenckich modelach routerów Belkin.
4. Otwartoźródłowa usługa kliencka służąca do nawiązywania bezpiecznych połączeń routera.
5. Oparte na Linuksie niestandardowe otwartoźródłowe oprogramowanie routera obsługujące demony VPN.
6. Wirtualny interfejs sieciowy (tun0) kierujący zaszyfrowane pakiety.
7. Ustawienia konfiguracji przypisujące określone adresy IP urządzeń do pomijania VPN.
8. Funkcja pozwalająca ruchowi VPN urządzeń wewnętrznych przechodzić przez zaporę routera.

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. LAEERRIBKFI NWM
2. APSNSGVUTH ROHP
3. LKPNEPNION TVE
4. ELUATTUREN ADP
5. WTDRD
6. IGEENZALEC
7. TKIRLEGIYYO UPŁ
8. AAUTDKNŁAP RYOWK

Zadanie dodatkowe: Myśl szybko

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

1	Rzeczy na stronie ustawień routera			
2	Rzeczy, które spowalniają Wi-Fi			
3	Pliki, które trzymałbyś na serwerze NAS			
4	Rzeczy, które może zobaczyć twój dostawca internetu			
5	Marki routerów, które znasz			
6	Powody, dla których warto zmienić domyślne hasło			
7	Inteligentne urządzenia w domu			
8	Korzyści z VPN na routerze			
9	Słowa z tej karty pracy, które chcesz zapamiętać			
10	Urządzenia, które chroniłbyś przez swój router Belkin			
11	Rzeczy, które robisz, gdy internet przestaje działać			
12	Urządzenia bez własnej aplikacji VPN			
13	Miejsca, w których używałbyś VPN			
14	Kable lub porty z tyłu routera			
15	Rzeczy, które mogą pójść nie tak podczas aktualizacji oprogramowania układowego			

Punkt kontrolny 8: Studia przypadków dotyczących VPN i sieci

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

STUDIUM PRZYPADKU 1: AKTUALIZACJA ROUTERA BELKIN DO NIESTANDARDOWEGO OPROGRAMOWANIA DD-WRT



Scenariusz: Właściciel domu chce zabezpieczyć całą swoją sieć, ale używa fabrycznego routera Belkin, który obsługuje tylko przekazywanie VPN (VPN pass-through).

Pytanie do dyskusji: Wyjaśnij proces i ryzyka aktualizacji routera w celu włączenia połączeń klienckich.

STUDIUM PRZYPADKU 2: ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW Z NISKĄ SZYBKOŚCIĄ VPN NA STARSZYM SPRZĘCIE BELKIN



Scenariusz: Router Belkin z wgranym DD-WRT pomyślnie łączy się z serwerem VPN, ale prędkość internetu spada ze 100 Mbps do 15 Mbps przy 100% obciążeniu procesora.

Pytanie do dyskusji: Jaka jest podstawowa przyczyna tego spadku wydajności i jak można go rozwiązać?

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	20	28	27	7	24		3	7	15	14	12	18		30	32	17	1	10	1

30	10	24	1	18	12	1		9	12	24	17	30	1	24	7		6	6

30	24	27

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: Czy mogę skonfigurować klienta VPN na moim fabrycznym routerze Belkin?

Nie. Fabryczne oprogramowanie Belkin nie obsługuje natywnie połączeń klienta VPN. Aby to zrobić, musisz wgrać niestandardowe oprogramowanie firm trzecich, takie jak DD-WRT.

Q2: Czym jest przepuszczanie VPN (VPN pass-through) w Belkin?

VPN pass-through to funkcja routera, która pozwala komputerom w Twojej sieci lokalnej nawiązywać połączenia VPN ze zdalnymi serwerami przez zaporę sieciową.

Q3: Jak skonfigurować VPN na routerze Belkin?

Aby zaszyfrować cały ruch sieciowy, sprawdź zgodność z DD-WRT, wgraj oprogramowanie na router i zaimportuj plik konfiguracyjny OpenVPN swojego dostawcy VPN.

Q4: Jakie niebezpieczeństwo wiąże się z wgrywaniem niestandardowego oprogramowania sprzętowego?

Jeśli wgrasz niewłaściwy plik lub stracisz zasilanie w trakcie procesu, może to zamienić router Belkin w „cegłę” (trwale go wyłączyć).

Q5: Które VPN-y są najlepsze dla routerów Belkin?

Więksi dostawcy, tacy jak NordVPN, ExpressVPN i Surfshark, oferują szczegółowe przewodniki konfiguracji dla oprogramowania DD-WRT.

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 sprawdzić, czy mój model Belkin jest zgodny z DD-WRT?

Wejdź na oficjalną stronę DD-WRT i wyszukaj dokładny numer modelu swojego routera Belkin w Router Database.

Q7: Jaki jest domyślny adres IP ustawień Belkin?

Standardowe routery Belkin są zazwyczaj dostępne lokalnie pod adresem http://192.168.2.1 w przeglądarce internetowej. [6]

Q8: Czy mogę skonfigurować NordVPN na routerze Belkin?

Tak, jeśli na routerze zainstalowano DD-WRT, możesz ręcznie zaimportować profile OpenVPN NordVPN.

Q9: Czy PPTP jest bezpieczny w VPN-ach na routerach Belkin?

Nie. PPTP to przestarzały protokół ze znanymi lukami. Zawsze preferuj konfiguracje OpenVPN lub WireGuard.

Q10: Czy VPN na routerze chroni mój telewizor Smart TV?

Tak, każde urządzenie podłączone do routera Belkin skonfigurowanego z VPN automatycznie otrzymuje ochronę i szyfrowanie.

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 jest „uszkodzenie" routera (bricking) i jak tego uniknąć?

Zabrickowanie następuje, gdy nieudana aktualizacja oprogramowania układowego uszkadza pamięć flash. Unikniesz tego, sprawdzając rewizje modelu i zapewniając stabilne zasilanie.

Q2: Jak skonfigurować klienta OpenVPN w DD-WRT na Belkin?

Przejdź do Services > VPN, włącz klienta OpenVPN, wpisz adres IP serwera, port i klucze oraz wklej certyfikaty dostarczone przez twój VPN. [12]

Q3: Czy Belkin obsługuje oprogramowanie sprzętowe Tomato?

Niektóre konkretne modele Belkin oparte na układach Broadcom obsługują oprogramowanie Tomato, które oferuje alternatywny interfejs klienta VPN.

Q4: Jaką rolę odgrywa moc procesora w szybkości VPN na routerach Belkin?

Starsze routery Belkin mają niewielkie procesory, więc narzut kryptograficzny OpenVPN może obniżyć prędkość VPN znacznie poniżej prędkości twojego abonamentu internetowego.

Q5: Jak wyłączyć VPN pass-through na routerze Belkin?

W domyślnym panelu administracyjnym Belkin przejdź do ustawień Firewall i odznacz opcje przepuszczania IPsec, L2TP lub PPTP.

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 skonfigurować routing zasad w DD-WRT?

W ustawieniach klienta OpenVPN wpisz konkretne lokalne zakresy adresów IP w polu Policy Rules, aby kierować je przez standardowy WAN, a nie przez VPN.

Q7: Czy ExpressVPN udostępnia oprogramowanie sprzętowe dla Belkin?

Nie. Aplikacja routerowa ExpressVPN działała tylko na niektórych modelach Linksys, Netgear i ASUS i nie otrzymuje już aktualizacji; użyj DD-WRT.

Q8: Jak wykonać kopię zapasową ustawień Belkin przed wgraniem oprogramowania?

W domyślnym panelu administracyjnym przejdź do Utilities > Save/Backup Settings i pobierz plik konfiguracyjny na komputer.

Q9: Jaka jest różnica między DD-WRT a oryginalnym oprogramowaniem sprzętowym Belkin?

DD-WRT to niestandardowe oprogramowanie układowe oparte na Linuksie, które odblokowuje zaawansowane funkcje, takie jak klienty VPN, monitorowanie przepustowości i reguły QoS.

Q10: Jak przywrócić ustawienia fabryczne routera Belkin?

Naciśnij i przytrzymaj fizyczny przycisk resetowania na tylnym panelu przez 15 sekund przy włączonym zasilaniu routera.

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

Standardowe konsumenckie routery Belkin nie zawierają w swoim interfejsie administracyjnym natywnych paneli konfiguracji klienta VPN. [1]

2. WGLĄD W VPN

Wgranie niestandardowego oprogramowania DD-WRT do routera Belkin jest konieczne, aby nawiązać połączenia klienta OpenVPN dla całego domu.

3. WGLĄD W VPN

VPN pass-through pozwala klientom wewnętrznym używać aplikacji VPN, ale nie szyfruje ruchu sieciowego na poziomie routera.

4. WGLĄD W VPN

Routery Belkin zazwyczaj działają na chipsetach Broadcom lub Ralink, które muszą odpowiadać dokładnym rewizjom bazy danych DD-WRT.

5. WGLĄD W VPN

Protokół PPTP jest wyłączany przez administratorów sieci skupionych na bezpieczeństwie z powodu wykorzystywania słabości kryptograficznych.

6. WGLĄD W VPN

Nieudane wgranie niestandardowego oprogramowania układowego może „zablokować" router Belkin, przez co przestanie on reagować na standardowe żądania sieciowe.

7. WGLĄD W VPN

Routery Belkin domyślnie używają adresu bramy IP 192.168.2.1 do lokalnego dostępu administracyjnego w ustawieniach fabrycznych. [5]

8. WGLĄD W VPN

NordVPN zajmuje 1. miejsce w przewodniku VPN.com po routerach Belkin, ale procesor routera Belkin nadal ogranicza przepustowość VPN. [1]

9. WGLĄD W VPN

Deloitte przeprowadziło niezależne audyty zgodności dotyczące deklaracji prywatności NordVPN zarówno w 2022, jak i w 2024 roku.

10. WGLĄD W VPN

Podłączenie dodatkowego routera VPN w trybie mostu to bezpieczna alternatywa dla wgrywania oprogramowania na fabryczny sprzęt Belkin.

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] VPN.com. (2026). Best VPN for Belkin Router: Top Picks That Work.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/belkin/

[2] VPN.com. (2026). Best VPN for DD-WRT: Verified Router Support.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-router/dd-wrt/

[3] FlashRouters. (2026). ExpressVPN Router Support Ending: What This Means For Your Privacy.

https://blog.flashrouters.com/2026/02/02/expressvpn-router-support-ending/

[4] OpenWrt Project. (n.d.). WireGuard client.

https://openwrt.org/docs/guide-user/services/vpn/wireguard/client

[5] Belkin. (n.d.). Troubleshooting issues encountered while accessing 192.168.2.1.

https://www.belkin.com/support-article/?articleNum=80321

[6] Belkin. (n.d.). User Manual F9K1001 8820-00773 Rev. A02 WIRELESS ROUTER N150.

https://s3.belkin.com/support/dl/MAN_F9K1001_8820-00773_RevA02_N150_Router.pdf

[7] Belkin. (n.d.). F9K1004 Common Questions.

https://www.belkin.com/support-article/?articleNum=80271

[8] OpenWrt. (n.d.). Factory Install: First Time Installation.

https://openwrt.org/docs/guide-quick-start/factory_installation

[9] OpenWrt. (n.d.). OpenWrt Debricking Guide.

https://openwrt.org/docs/guide-user/troubleshooting/generic.debrick

[10] FreshTomato. (n.d.). FreshTomato – Alternative open source firmware for Broadcom based routers.

https://www.freshtomato.org/

[11] Microsoft. (2012). Microsoft Security Advisory 2743314: Unencapsulated MS-CHAP v2 Authentication Could Allow Information Disclosure.

https://learn.microsoft.com/en-us/security-updates/securityadvisories/2012/2743314

[12] FlashRouters. (n.d.). ProtonVPN Manual OpenVPN Setup - DD-WRT OpenVPN Support.

https://support.flashrouters.com/dd-wrt/openvpn-manual-setup/protonvpn-manual-vpn-setup/

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 1 – test wielokrotnego wyboru

1 **Oprogramowanie układowe fabryczne** FABRYCZNE OPROGRAMOWANIE BELKIN — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Standardowe oprogramowanie układowe konsumenckich routerów Belkin nie obsługuje natywnych paneli konfiguracji klienta VPN. Źródło: Belkin Support.

2 **Wgrywanie DD-WRT** DD-WRT — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Wgranie DD-WRT do routerów Belkin z układem zgodnym z Broadcom odblokowuje zaawansowany routing klienta VPN. Źródło: DD-WRT.

3 **VPN pass-through** PRZEPUSZCZANIE — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Standardowe oprogramowanie układowe Belkin oferuje jedynie przepuszczanie VPN (VPN pass-through), aby klienty urządzeń wewnętrznych mogły przechodzić przez zaporę sieciową. Źródło: Belkin Support.

4 **Luka w zabezpieczeniach PPTP** PPTP PRZESTARZAŁY — **Poprawna odpowiedź: B**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Protokół PPTP jest przestarzały i zawiera poważne luki w zabezpieczeniach, przez co jest niebezpieczny dla nowoczesnych sieci. Źródło: OpenVPN.

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

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

NordVPN zajmuje 1. miejsce w przewodniku VPN.com dla routerów Belkin, który obejmuje modele Belkin z wgranym DD-WRT.

Klucz odpowiedzi: Punkt kontrolny 2 – prawda czy fałsz

6 **Klient Stealth** PRZEPUSZCZANIE — **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

VPN pass-through pozwala jedynie klientom wewnętrznym przechodzić przez zaporę, zamiast szyfrować ruch na routerze. Źródło: Belkin Support.

7 **Ryzyko zabrickowania** WGRYWANIE FIRMWARE — **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Wgranie niewłaściwych obrazów oprogramowania do routerów Belkin niesie ryzyko trwałego uszkodzenia sprzętu („cegła"). Źródło: DD-WRT.

8 **Trasowanie według polityki** WYKLUCZ ADRESY IP — **Poprawna odpowiedź: Prawda**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Ustawienia DD-WRT obsługują routing oparty na regułach, który pozwala wyłączyć wybrane adresy IP urządzeń z tunelu. Źródło: DD-WRT.

9 **Opcja klienta fabrycznego** FABRYCZNE OPROGRAMOWANIE BELKIN — **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Standardowe oprogramowanie układowe konsumenckich routerów Belkin nie obsługuje natywnych paneli konfiguracji klienta VPN. Źródło: Belkin Support.

10 **Przestarzały PPTP** NIEBEZPIECZNY PPTP — **Poprawna odpowiedź: Fałsz**

UWAGA DLA NAUCZYCIELA

Protokół PPTP jest przestarzały i zawiera krytyczne luki, przez co jest niebezpieczny dla nowoczesnych sieci. Źródło: OpenVPN.

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

D 1. FABRYCZNY BELKIN	E 2. FIRMWARE DD-WRT	H 3. PRZEPUSZCZANIE	F 4. ZABRICKOWANY ROUTER
G 5. OPENVPNCLNT	A 6. REGUŁY POLITYKI	B 7. ADAPTER TUNELU	C 8. PŁYTA BELKIN

PUNKT KONTROLNY 3: KLUCZ – KLUCZOWE POJĘCIA

1 FIRMWARE BELKIN	2 DD-WRT	3 VPN PASSTHROUGH	4 ZACEGLENIE
5 KLIENT OPENVPN	6 REGUŁY POLITYKI		

PUNKT KONTROLNY 6, WARIANT ALTERNATYWNY: KLUCZ – DOPASOWYWANIE SŁÓW

1 H – PŁYTKADRUKOWANA	2 D – ZACEGLENIE	3 A – FIRMWAREBELKIN	4 E – KLIENTOPENVPN
5 B – DDWRT	6 G – ADAPTERTUNELU	7 F – REGUŁYPOLITYKI	8 C – VPNPASSTHROUGH

UWAGI DO DYSKUSJI DLA NAUCZYCIELI

Kluczowe pojęcia:
Sprawdź, czy uczniowie potrafią własnymi słowami wyjaśnić pojęcia FABRYCZNY BELKIN, FIRMWARE DD-WRT i PRZEPUSZCZANIE oraz podać przykład każdego z nich.

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

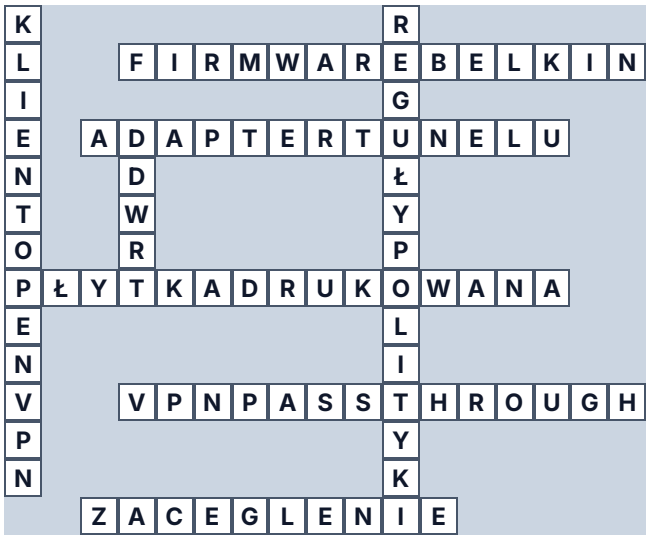
Ocena źródeł:
Niech uczniowie sprawdzą co najmniej jedno twierdzenie w źródłach z karty pracy; omówcie, dlaczego liczby, ceny i przepisy mogą się z czasem zmieniać.

Klucze do łamigłówek i uwagi dla nauczyciela

ROZWIĄZANIE WYSZUKIWANKI SŁOWNEJ

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

ROZWIĄZANIE KRZYŻÓWKI



PRZEWODNIK DLA NAUCZYCIELA: ROZWIĄZANIA KRZYŻÓWKI

POZIOMO

3 poziomo: FIRMWAREBELKIN Fabryczne, preinstalowane oprogramowanie działające na konsumenckich modelach routerów Belkin (14 liter)

4 poziomo: ADAPTERTUNELU Wirtualny interfejs sieciowy (tun0) kierujący zaszyfrowane pakiety (13 liter)

6 poziomo: PŁYTKADRUKOWANA Fizyczny projekt płytki drukowanej konsumenckich bezprzewodowych urządzeń routingu (15 liter)

7 poziomo: VPNPASSTHROUGH Funkcja pozwalająca ruchowi VPN urządzeń wewnętrznych przechodzić przez zaporę routera (14 liter)

8 poziomo: ZACEGLENIE Uszkodzenie pamięci flash routera, przez które sprzęt nie nadaje się do użytku (10 liter)

PIONOWO

1 pionowo: KLIENTOPENVPN Otwartoźródłowa usługa kliencka służąca do nawiązywania bezpiecznych połączeń routera (13 liter)

2 pionowo: REGUŁYPOLITYKI Ustawienia konfiguracji przypisujące określone adresy IP urządzeń do pomijania VPN (14 liter)

5 pionowo: DDWRT Oparte na Linuksie niestandardowe otwartoźródłowe oprogramowanie routera obsługujące demony VPN (5 liter)

Klucz do słów rozsypanych i rozwiązania szyfru

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

KLUCZ DO ROZWIĄZANIA ANAGRAMÓW

1. LAEERRIBKFINWM — **FIRMWAREBELKIN**
2. APSNSGVUTHROHP — **VPNPASSTHROUGH**
3. LKPNEPNIONTVE — **KLIENTOPENVPN**
4. ELUATTURENADP — **ADAPTERTUNELU**
5. WTDRD — **DDWRT**
6. IGEENZALEC — **ZACEGLENIE**
7. TKIRLEGIYYOUPŁ — **REGUŁYPOLITYKI**
8. AAUTDKNŁAPRYOWK — **PŁYTKADRUKOWANA**

KLUCZ DO WYZWANIA Z TAJNYM SZYFREM

"ROUTER BELKIN WYMAGA WGRANIA FIRMWARE DD WRT"

Klucz odpowiedzi do studiów przypadków

A STUDIUM PRZYPADKU 1: AKTUALIZACJA ROUTERA BELKIN DO NIESTANDARDOWEGO OPROGRAMOWANIA DD-WRT

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Właściciel domu chce zabezpieczyć całą swoją sieć, ale używa fabrycznego routera Belkin, który obsługuje wyłącznie przepuszczanie VPN (VPN pass-through).
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Sprawdź zgodność modelu w bazie danych DD-WRT, pobierz właściwy plik binarny firmware, wgraj go przez panel administracyjny i unikaj utraty zasilania, aby zapobiec uszkodzeniu urządzenia (bricking).

B STUDIUM PRZYPADKU 2: ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW Z NISKĄ SZYBKOŚCIĄ VPN NA STARSZYM SPRZĘCIE BELKIN

Rozwiązanie dla nauczyciela

WYTYCZNE OCENIANIA

Odpowiedzi uczniów powinny obejmować następujące punkty:

- Analiza scenariusza: Router Belkin z wgranym firmware DD-WRT pomyślnie łączy się z serwerem VPN, ale prędkość internetu spada ze 100 Mbps do 15 Mbps przy 100% obciążenia procesora.
- Zalecana strategia i rozwiązanie: Słaby procesor routera jest wąskim gardłem przez szyfrowanie OpenVPN; skonfiguruj routing oparty na politykach, aby wyłączyć urządzenia o dużej przepustowości, lub użyj mocniejszej dodatkowej bramy VPN.