

## IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

## KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

## TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

## CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE  
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

## CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

# Sieci komputerowe. Kurs

Autor: Witold Wrotek  
ISBN: 83-246-0896-6  
Format: 180x235, stron: 360



### Poznaj tajniki budowy sieci komputerowych

- Jak skonfigurować protokół sieciowy?
- Jak zarządzać użytkownikami i grupami?
- Jak wykorzystać zapórę sieciową?

Sieć komputerowa to medium, które pozwala na połączenie komputerów lub urządzeń zewnętrznych tak, aby mogły się wzajemnie komunikować i korzystać ze swoich zasobów. Istnieje wiele sposobów wzajemnego rozmieszczania urządzeń sieciowych. Różnią się one kosztami budowy, możliwością rozbudowy i niezawodnością. Prawidłowe zaprojektowanie, wykonanie i skonfigurowanie sieci wpływa na oszczędność, usprawnienie pracy i podniesienie wydajności. O tym, jak wybrać i wykonać optymalny rodzaj sieci, dowiesz się z tego podręcznika.

Książka „Sieci komputerowe. Kurs” przeznaczona jest dla wszystkich, którzy mają więcej niż jeden komputer lub prowadzą firmę z kilkoma stanowiskami komputerowymi. Nie musisz dysponować zaawansowaną wiedzą informatyczną ani umiejętnościami, aby stworzyć własną sieć, korzystając z tego podręcznika. Wystarczy, że potrafisz obsługiwać urządzenia biurowe i znasz pracę w środowisku Windows. W tej książce znajdziesz bogato ilustrowane informacje dotyczące projektowania, montażu i konfigurowania sieci. Dowiesz się, co to jest medium transmisyjne, magistrała, pierścień i gwiazda. Na koniec poczujesz satysfakcję ze zbudowania własnej, sprawnie działającej sieci.

- Projektowanie sieci komputerowej
- Wykonanie okablowania
- Instalacja i sprawdzanie karty sieciowej
- Połączenie urządzeń sieciowych
- Uruchamianie i zabezpieczanie routera
- Wykrywanie i usuwanie uszkodzeń sieci
- Udostępnianie plików i folderów
- Konfigurowanie zabezpieczeń systemowych
- Blokowanie wyświetlania reklam

**Teraz także i Ty możesz zbudować niezawodną sieć komputerową!**



# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Wstęp</b> .....  | <b>9</b>  |
| Dla kogo przeznaczona jest książka? .....                                     | 11        |
| Jaką strukturę ma książka? .....  | 12        |
| Wersje Windows Vista .....  | 13        |
| <b>Rozdział 1. Jak zaprojektować sieć komputerową?</b> .....                  | <b>15</b> |
| Co to jest sieć komputerowa? .....  | 17        |
| Jaki zasięg ma sieć? .....  | 18        |
| Co to jest topologia sieci? .....   | 19        |
| Jakie są media transmisji? .....  | 26        |
| Podsumowanie .....  | 29        |
| Pytania kontrolne .....   | 31        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....                                      | 31        |
| <b>Rozdział 2. Jak wykonać okablowanie?</b> .....                             | <b>33</b> |
| Co to są skrętki? .....   | 34        |
| Czym charakteryzują się kable koncentryczne? .....                            | 37        |
| Jak wygląda wtyk RJ-45? .....   | 40        |
| Czym się różnią kable: prosty i skrzyżowany? .....                            | 41        |
| Do czego służą gniazdka i korytka? .....                                      | 52        |
| Podsumowanie .....  | 54        |
| Pytania kontrolne .....   | 55        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....                                      | 55        |
| <b>Rozdział 3. Jak wybrać, zainstalować i sprawdzić kartę sieciową?</b> ..... | <b>57</b> |
| Do czego służy karta sieciowa? .....  | 57        |
| Jakie są rodzaje kart sieciowych? .....                                       | 58        |
| Jak zainstalować kartę sieciową? .....  | 60        |
| Jak sprawdzić poprawność zainstalowania karty? .....                          | 62        |
| Jak wyłączyć kartę sieciową? .....  | 64        |

## 4 Spis treści

---

|   |            |
|---|------------|
| Jak sprawdzić, z jaką prędkością pracuje karta sieciowa? .....                          | 66         |
| Jak zaktualizować sterownik karty sieciowej? .....                                      | 68         |
| Co to jest MAC? .....   | 70         |
| Podsumowanie .....  | 72         |
| Pytania kontrolne .....   | 73         |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....  | 73         |
| <b>Rozdział 4. Jak połączyć urządzenia sieciowe? .....</b>                              | <b>75</b>  |
| Jak połączyć dwa komputery? .....   | 77         |
| Jak podłączyć komputer do gniazda RJ-45? .....  | 80         |
| Co to jest koncentrator? .....  | 83         |
| Co to jest przełącznik? .....   | 86         |
| Router .....  | 88         |
| Podsumowanie .....  | 91         |
| Pytania kontrolne .....   | 92         |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....  | 92         |
| <b>Rozdział 5. Jak uruchomić router? .....</b>  | <b>93</b>  |
| Do czego można użyć routera? .....  | 93         |
| Jak szybko rozpoznać stan routera? .....  | 94         |
| Jak uzyskać dostęp do programu konfiguracyjnego routera? .....                          | 95         |
| Jak najprościej skonfigurować router? .....   | 97         |
| Jak przywrócić domyślne hasło logowania routera? .....                                  | 105        |
| Podsumowanie .....  | 106        |
| Pytania kontrolne .....   | 107        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....  | 107        |
| <b>Rozdział 6. Jak zabezpieczyć router? .....</b>                                       | <b>109</b> |
| Jaką rolę odgrywa router? .....   | 109        |
| Czy router ma wpływ na bezpieczeństwo? .....  | 111        |
| Co daje klonowanie adresów fizycznych? .....  | 112        |
| Po co zmieniać SSID? .....  | 113        |
| Czy można ukryć SSID? .....   | 114        |
| Jak zaszyfrować transmisję? .....   | 115        |
| Jak zezwolić na dostęp do sieci urządzeniom<br>o określonych adresach fizycznych? ..... | 116        |
| Czy router może kontrolować milusińskich? .....   | 118        |
| Jak włączyć zaporę sieciową? .....  | 120        |
| Jak zmienić hasło dostępu do routera? .....   | 122        |
| Jak uniemożliwić logowanie spoza LAN? .....   | 124        |
| Jak wykonać kopię ustawień routera? .....   | 125        |
| Jak odtworzyć ustawienia routera? .....   | 126        |
| Jak przywrócić ustawienia fabryczne routera? .....                                      | 128        |
| Jak poznać historię operacji wykonywanych przez router? .....                           | 130        |
| Podsumowanie .....  | 131        |
| Pytania kontrolne .....   | 132        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....  | 132        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Rozdział 7. Jak skonfigurować protokół sieciowy? .....</b>  | <b>133</b> |
| Klasy adresów IP .....   | 135        |
| Maska podsieci .....   | 136        |
| Brama domyślna .....   | 137        |
| Jak włączyć i wyłączyć połączenie sieciowe? .....  | 138        |
| Jak zmienić nazwę połączenia sieciowego? .....   | 141        |
| Jak zainstalować protokół IP w wersji 6.? .....  | 143        |
| Jak usunąć protokół IP w wersji 6.? .....  | 145        |
| Czy można skonfigurować protokół IPv6 z wiersza poleceń? .....   | 147        |
| Jak włączyć i wyłączyć protokół TCP/IP? .....  | 151        |
| Jak skonfigurować protokół TCP/IP? .....   | 155        |
| Jak przetestować konfigurację protokołu TCP/IP? .....  | 163        |
| Podsumowanie .....   | 167        |
| Pytania kontrolne .....  | 168        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 169        |
| <br>   |            |
| <b>Rozdział 8. Jak wykrywać i usuwać uszkodzenia sieci? .....</b>  | <b>171</b> |
| Czy zabezpieczenia systemu mogą utrudniać pracę w sieci? .....   | 173        |
| Jakie niespodzianki sprawiają kable i połączenia? .....  | 179        |
| Jak wykryć połączenie? .....   | 180        |
| Jak przetestować stabilność połączenia? .....  | 182        |
| Dlaczego strony WWW nie są wyświetlane? .....  | 183        |
| Jak wykryć drogę pakietów? .....   | 185        |
| Jak zmierzyć przepustowość łącza? .....  | 186        |
| Podsumowanie .....   | 187        |
| Pytania kontrolne .....  | 188        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 188        |
| <br>   |            |
| <b>Rozdział 9. Jak zarządzać użytkownikami i grupami? .....</b>  | <b>189</b> |
| Co to jest konto użytkownika? .....  | 189        |
| Co to jest konto gościa? .....   | 191        |
| Co to jest grupa użytkowników? .....   | 192        |
| Co to jest grupa robocza? .....  | 193        |
| Co jest lepsze: grupa robocza czy domena? .....  | 194        |
| Podsumowanie .....   | 206        |
| Pytania kontrolne .....  | 207        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 207        |
| <br>   |            |
| <b>Rozdział 10. Jak udostępniać pliki i foldery? .....</b>   | <b>209</b> |
| Czemu służy ograniczanie uprawnień? .....  | 209        |
| Jakie można mieć uprawnienia? .....  | 211        |
| Jak nadać uprawnienia do zasobu? .....   | 212        |
| Jak zmienić uprawnienia do zasobu? .....   | 215        |
| Jak można udostępniać pliki i foldery? .....   | 217        |
| Jak udostępniać folder Publiczny? .....  | 218        |
| Czy udostępnianie folderu Publiczny to jedyny sposób<br>na współdzielenie plików w systemie Windows? ..... | 222        |

|  |            |
|--|------------|
| Podsumowanie .....   | 234        |
| Pytania kontrolne .....  | 235        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 235        |
| <b>Rozdział 11. Jak udostępniać drukarki? .....</b>  | <b>237</b> |
| Na co wpływają uprawnienia do drukarek? .....  | 237        |
| Jak dodać i usunąć drukarkę? .....   | 239        |
| Jak udostępnić drukarkę? .....   | 245        |
| Jak sprawdzić, czy drukarka została udostępniona? .....                                      | 247        |
| Jak uzyskać dostęp do drukarek? .....  | 249        |
| Jakie zadania ma bufor wydruku? .....  | 252        |
| Podsumowanie .....   | 255        |
| Pytania kontrolne .....  | 256        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 256        |
| <b>Rozdział 12. Jak skonfigurować zabezpieczenia systemowe? .....</b>                        | <b>257</b> |
| Co to jest Centrum zabezpieczeń systemu Windows? .....                                       | 259        |
| Jak można chronić komputer przed programami szpiegowskimi? .....                             | 267        |
| Jak zabezpieczyć komputer przed włamaniem podczas przeglądania<br>stron internetowych? ..... | 271        |
| Do czego można wykorzystać serwer proxy? .....   | 274        |
| Podsumowanie .....   | 277        |
| Pytania kontrolne .....  | 278        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 278        |
| <b>Rozdział 13. Jak chronić komputery przed wirusami? .....</b>                              | <b>279</b> |
| Czym różnią się wirusy, robaki, trojany i szpiegzy? .....                                    | 281        |
| Skąd program antywirusowy czerpie wiedzę o wirusach? .....                                   | 282        |
| Co jest największym problemem w walce z wirusami? .....                                      | 283        |
| Jaki program antywirusowy zainstalować? .....  | 284        |
| Skąd wziąć program Norton AntiVirus? .....   | 285        |
| Jak zainstalować program Norton AntiVirus? .....   | 287        |
| Jak uaktualnić program antywirusowy? .....   | 293        |
| Jak wykonać skanowanie? .....  | 296        |
| Jak Norton AntiVirus reaguje na wirusa? .....  | 298        |
| Podsumowanie .....   | 300        |
| Pytania kontrolne .....  | 301        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....   | 301        |
| <b>Rozdział 14. Jak blokować wyświetlanie reklam? .....</b>                                  | <b>303</b> |
| Jak włączyć funkcję blokowania wyskakujących okienek? .....                                  | 305        |
| Jak sprawdzić skuteczność blokowania wyskakujących okienek? .....                            | 306        |
| Jak sprawdzić, co próbowało wyświetlić okienko wyskakujące? .....                            | 307        |
| Do czego można wykorzystać pasek informacji? .....   | 309        |
| Jak tymczasowo wyłączyć blokowanie okienek wyskakujących? .....                              | 310        |
| Jak wyłączyć blokowanie okienek wyskakujących dla witryny? .....                             | 311        |
| Jak przywrócić blokowanie wyświetlania okienek dla witryny? .....                            | 312        |

---

|   |            |
|---|------------|
| Podsumowanie .....  | 314        |
| Pytania kontrolne .....   | 315        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....                          | 315        |
| <b>Rozdział 15. Jak wykorzystać zapórę sieciową?.....</b>         | <b>317</b> |
| Jak sprawdzić ustawienia zapory sieciowej? .....                  | 318        |
| Jak stworzyć wyjątek dla programu?.....                           | 321        |
| Jak utworzyć wyjątek dla portu? .....                             | 324        |
| Podsumowanie .....  | 329        |
| Pytania kontrolne .....   | 330        |
| Zadania do samodzielnego wykonania .....                          | 330        |
| <b>Dodatek A Lista serwerów proxy.....</b>                        | <b>331</b> |
| <b>Dodatek B Wybrane polecenia ułatwiające pracę w sieci.....</b> | <b>337</b> |
| Ping.....   | 337        |
| Netsh.....  | 338        |
| <b>Dodatek C Odpowiedzi na pytania.....</b>                       | <b>349</b> |
| <b>Skorowidz .....</b>  | <b>351</b> |

- ♦ **Jak spowodować, aby zapora sieciowa nie blokowała użytecznych programów?**
- ♦ **Jak wykryć połączenie i sprawdzić jego stabilność?**
- ♦ **Jak wyznaczyć drogę pakietów?**
- ♦ **Jak zmierzyć przepustowość łącza?**

# 8

## **Jak wykrywać i usuwać uszkodzenia sieci?**

Aby sieć działała poprawnie, konieczne jest:

- wykonanie okablowania,
- poprawne zmontowanie i podłączenie sprzętu,
- zainstalowanie i skonfigurowanie oprogramowania.

Dopiero gdy wszystkie elementy są sprawne i mają odpowiednio dobrane parametry, sieć działa stabilnie i z zakładaną przepustowością.

Co jednak robić, gdy brak jest połączenia lub sieć działa niestabilnie?

Najłatwiej jest znaleźć przyczynę całkowitej niesprawności. Może to być wtyk wysunięty z gniazdka lub ustawienie zapory sieciowej, które powoduje blokowanie ruchu.

Większy problem stwarzają niesprawności, które pojawiają się i znikają. Ich przyczyną może być brak kontaktu, przegrzewanie się urządzenia, uszkodzony lub zbyt długi kabel itp.

Usunięcie uszkodzenia w sieci wymaga cierpliwości i systematyczności. Nie wolno zakładać, że coś jest sprawne. Wszystko trzeba sprawdzić eksperymentalnie. Zwykle założenie okazuje się błędne. Przysparza to wiele dodatkowej pracy i powoduje stratę czasu.

Jeżeli mamy podejrzenia co do sprawności elementu, trzeba zastąpić go innym, sprawnym. Po wymianie należy sprawdzić działanie sieci. Problem pojawia się, gdy podejrzewamy nieprawidłowe działanie np. routera, a nie dysponujemy innym. W takim przypadku trzeba poszukać ratunku u znajomych lub poprosić o pomoc fachowca.



# Czy zabezpieczenia systemu mogą utrudniać pracę w sieci?

System Windows Vista jest wyposażony w wiele systemów zabezpieczeń: *Kontrola rodzicielska, Opcje internetowe, Zapora systemu Windows*.

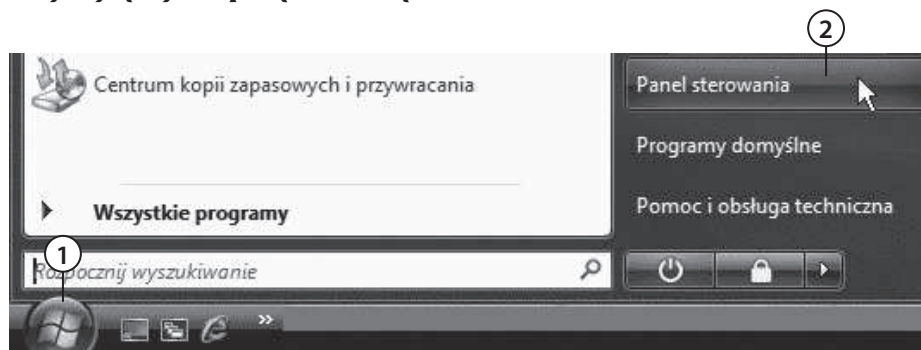
Zadaniem zapory sieciowej jest między innymi blokowanie połączeń, które mogą być niebezpieczne. Gdy zapora wykrywa nowe połączenie, prosi użytkownika o podjęcie decyzji, czy jest ono bezpieczne, czy też nie. Jeżeli omyłkowo zostanie zakwalifikowane do połączeń niechcianych, wówczas będzie blokowane. Aby sprawdzić, czy zapora sieciowa blokuje połączenie, trzeba ją wyłączyć, a następnie ponownie spróbować uruchomić usługę, z którą wystąpił kłopot.

Podobnie sprawa przedstawia się z pozostałymi systemami zabezpieczeń. Mają za zadanie chronić komputer. Jednak omyłkowo wprowadzona reguła spowoduje blokowanie usług pożądaných.

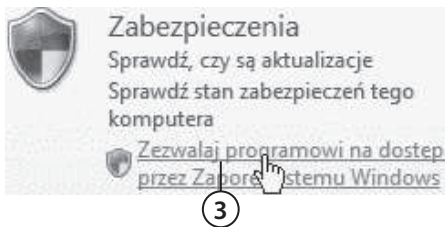
Zasada postępowania sprowadza się do: wyłączenia zabezpieczenia i sprawdzenia, czy problem ustąpił. Gdy znajdziemy zabezpieczenie, które było zbyt restrykcyjne, należy z niego zrezygnować lub spowodować, aby nie blokowało potrzebnej usługi.

Za każdym razem trzeba zwalniać tylko jedno zabezpieczenie i sprawdzać jego wpływ na system. Gdy zwolnimy więcej niż jedno zabezpieczenie, nie będziemy mogli ustalić, które blokowało usługę.

## Aby wyłączyć zaporę sieciową:



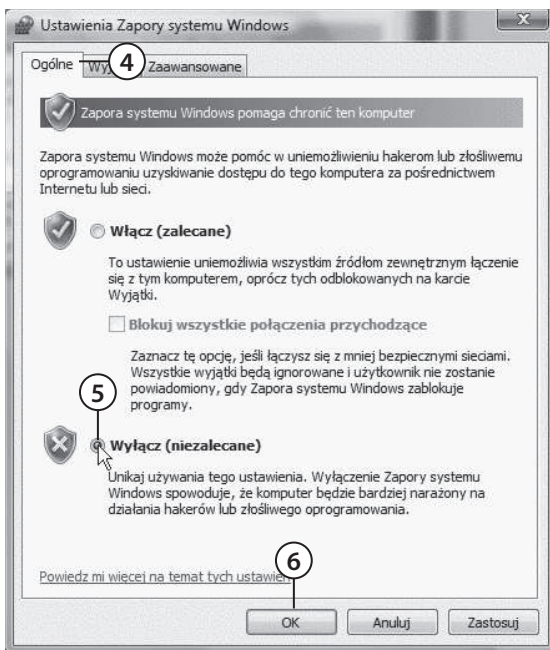
1. Kliknij przycisk *Start*.
2. Po rozwinięciu menu kliknij przycisk *Panel sterowania*.



3. W Panelu sterowania odszukaj pozycję *Zabezpieczenia*. Kliknij odsyłacz *Zezwalaj programowi na dostęp przez Zaporę systemu Windows*.



Po wyświetleniu okna *Kontrola konta użytkownika* kliknij przycisk *Kontynuuj*.

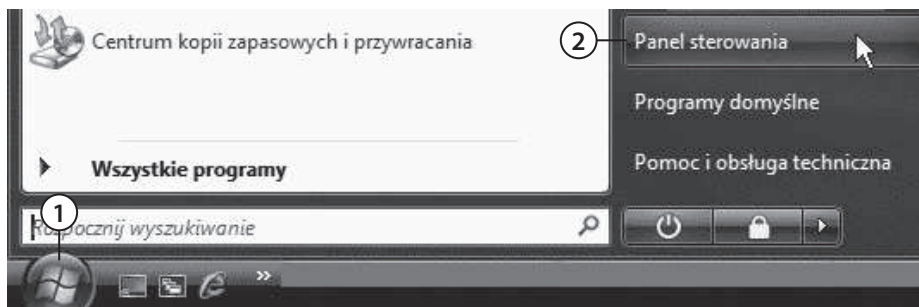


4. W oknie *Ustawienia Zapory systemu Windows* kliknij kartę *Ogólne*.
5. Wybierz opcję *Wyłącz*.
6. Kliknij przycisk *OK*.

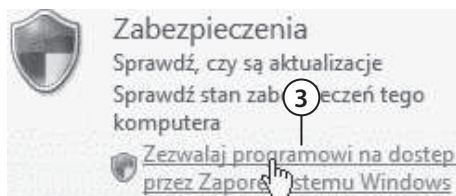


Po wyłączeniu zapory sieciowej sprawdź, czy blokowany program zaczął działać. Dodaj go do listy wyjątków, a następnie włącz zaporę sieciową.

## Aby dodać program do listy wyjątków:



1. Kliknij przycisk *Start*.
2. Po rozwinięciu menu kliknij przycisk *Panel sterowania*.



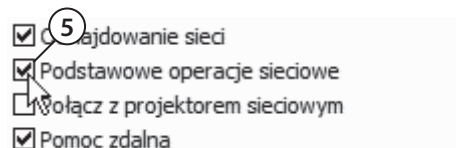
3. W *Panelu sterowania* odszukaj pozycję *Zabezpieczenia*. Kliknij odsyłacz *Zezwalaj programowi na dostęp przez Zaporę systemu Windows*.



Po wyświetleniu okna *Kontrola konta użytkownika* kliknij przycisk *Kontynuuj*.



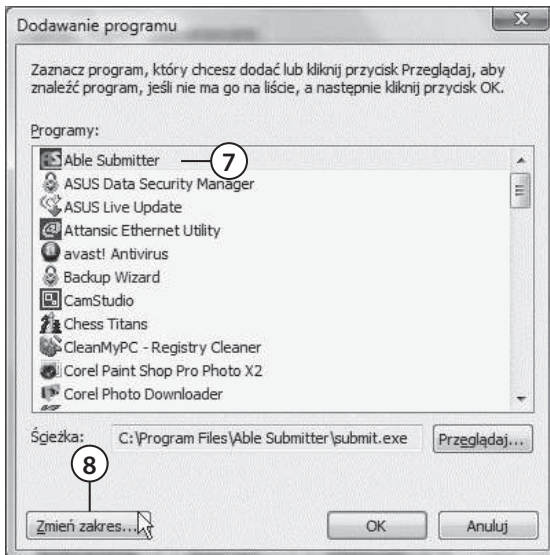
4. W oknie *Ustawienia Zapory systemu Windows* kliknij kartę *Wyjątki*.



5. Zaznacz kategorię, do której należy program.



6. Kliknij przycisk *Dodaj program*.

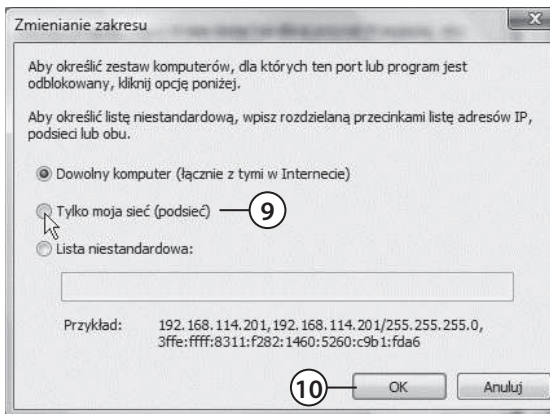


7. Zaznacz program, który ma zostać odblokowany.

8. Kliknij przycisk *Zmień zakres*.



Opcja *Dowolny komputer* oznacza, że program można uruchomić z dowolnego komputera. Opcja *Tylko moja sieć* oznacza, że program można uruchomić tylko z komputera pracującego w tej samej sieci, w której znajduje się komputer konfigurujący. Zaznaczenie opcji *Lista niestandardowa* umożliwia wpisanie w polu dialogowym adresu komputera, z którego uruchomiony może być program.



9. W oknie *Zmianie zakresu* wybierz jedną z trzech opcji.

10. Kliknij przycisk *OK*.

Ustawienia zostały zapisane, a okno zamknięte.



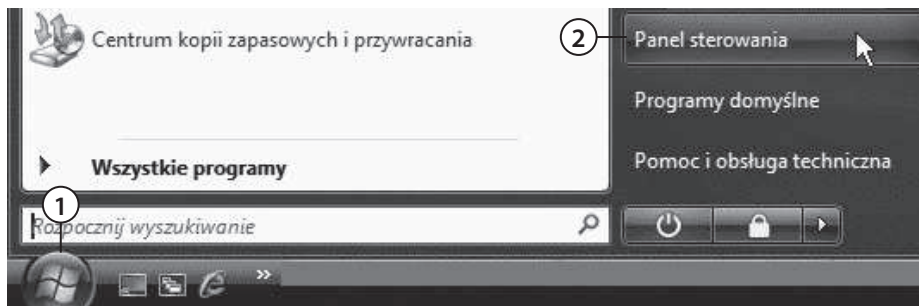
Dodanie programu do listy wyjątków, otwarcie portu, umożliwia działanie aplikacji. Powinno być robione tylko w niezbędnych przypadkach. Każdy wyjątek stanowi furtkę, przez którą można się włamać do komputera.

**Wskazówka**

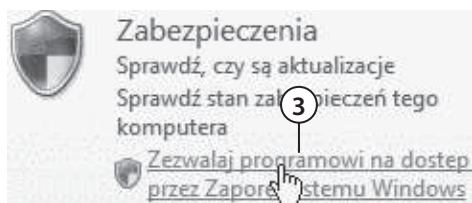


Informację, jakiego portu i protokołu używa program, znajdziesz w dokumentacji programu.

**Aby dodać port do listy wyjątków:**



1. Kliknij przycisk *Start*.
2. Po rozwinięciu menu kliknij przycisk *Panel sterowania*.

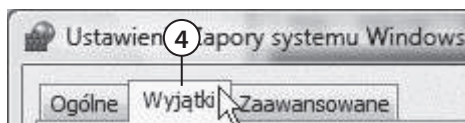


3. W *Panelu sterowania* odszukaj pozycję *Zabezpieczenia*. Kliknij odsyłacz *Zezwalaj programowi na dostęp przez Zaporę systemu Windows*.

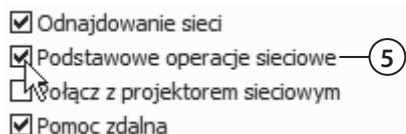
**Uwaga**



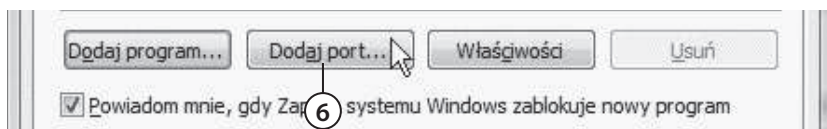
Po wyświetleniu okna *Kontrola konta użytkownika* kliknij przycisk *Kontynuuj*.



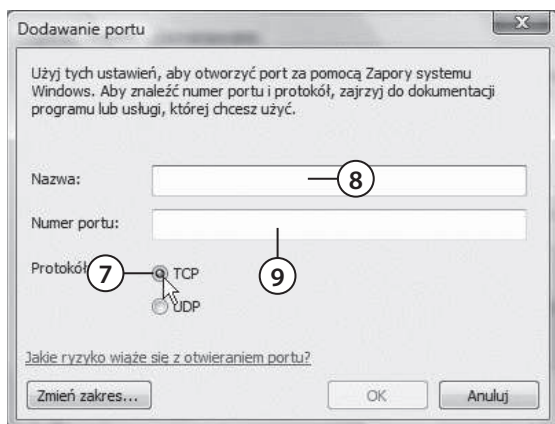
4. W oknie *Ustawienia Zapory systemu Windows* kliknij kartę *Wyjątki*.



5. Zaznacz kategorię, do której należy program.



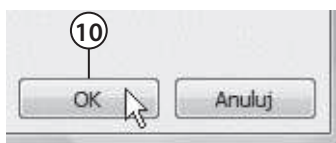
6. Kliknij przycisk *Dodaj port*.



7. W oknie *Dodawanie portu* zaznacz typ protokołu.

8. W polu *Nazwa* wpisz nazwę, która ułatwi zidentyfikowanie programu lub usługi.

9. W polu *Numer portu* wpisz numer portu, którego używa zablokowany program lub usługa.



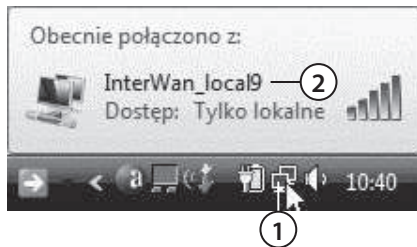
10. W oknie *Dodawanie portu* kliknij przycisk *OK*.



# Jakie niespodzianki sprawiają kable i połączenia?

Kable narażone są na wiele uszkodzeń. Okablowanie łączące budynki jest często umieszczane w studzienkach telekomunikacyjnych. Może ono zostać uszkodzone przez gryzienie, zalane itp. Kable prowadzone wewnątrz budynku w rynienkach mogą zostać uszkodzone podczas wiercenia otworów w ścianach, przesuwania mebli, odnawiania pomieszczeń. Kable, którymi urządzenia sieciowe podłączone są do gniazdek umieszczonych w ścianach, mogą zostać przecięte lub wyrwane z gniazdek. Uszkodzenie jest trudne do wykrycia gołym okiem, bowiem często uszkodzeniu ulega krucha miedziana żyła. Plastikowa izolacja zachowuje ciągłość.

## Aby sprawdzić, czy połączenie jest aktywne:



1. Naprowadź kursor na ikonę połączenia sieciowego widoczną w prawym dolnym rogu ekranu.
2. Po chwili wyświetlona zostanie lista aktywnych połączeń sieciowych. Zapoznaj się z ich opisem.



- Z informacji o ograniczonej łączności nie możesz wywnioskować, który element jest niesprawny. Sprawdź, czy wtyki są pewnie zamocowane w gniazdach. Jeżeli masz wątpliwości — wyjmij każdy z nich i wsadź ponownie.
- Sprawdź, czy kontrolki na kartach i urządzeniach sieciowych są zapalone i nie sygnalizują błędów.
- Sprawdź, czy zamiast kabli prostych nie zostały użyte skrzyżowane i na odwrót.
- Sprawdź, czy kable nie mają przerw.
- Wyłącz i włącz ponownie przełącznik lub router, do którego podłączony jest komputer.

## Jak wykryć połączenie?

Urządzenia podłączone do sieci mają unikatowe adresy logiczne. Wykorzystując ten fakt, można sprawdzić, czy z urządzeniem jest poprawne połączenie.

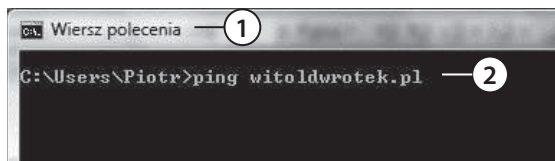
Założmy, że w sieci są trzy komputery: K1, K2 i K3. Aby sprawdzić, czy komputer K1 jest podłączony, trzeba sprawdzić, czy istnieje połączenie pomiędzy komputerami K1 i K2 oraz K1 i K3.

Jeżeli nie ma połączenia z komputerami K2 i K3, jest bardzo prawdopodobne, że uszkodzone jest połączenie komputera K1.

Jeżeli nie ma połączenia z komputerem K2, a jest z komputerem K3, jest bardzo prawdopodobne, że uszkodzone jest połączenie komputera K2.

Komputery nie muszą znajdować się w sieci LAN. Równie dobrze możesz sprawdzić połączenie pomiędzy stacją roboczą a odległym serwerem, z którym masz połączenie przez internet.

### Aby sprawdzić, czy jest połączenie pomiędzy komputerami K1 i K2:



1. Wyświetl okno *Wiersz poleceń*.
2. Wpisz w nim `ping IP_K2` (gdzie `IP_K2` oznacza adres komputera, z którym połączenie chcesz przetestować).



```
cs. Wiersz polecenia
C:\Users\Piotr>ping witoldwrotek.pl — 3
Badanie witoldwrotek.pl [212.85.103.9] z 32 bajtami danych:
Odpowiedź z 212.85.103.9: bajtów=32 czas=10ms TTL=55
Odpowiedź z 212.85.103.9: bajtów=32 czas=29ms TTL=55 — 4
Odpowiedź z 212.85.103.9: bajtów=32 czas=8ms TTL=55
Odpowiedź z 212.85.103.9: bajtów=32 czas=12ms TTL=55
Statystyka badania ping dla 212.85.103.9:
  Pakiety: Wysłane = 4, Odebrane = 4, Utracone = 0 (0% straty),
Szacunkowy czas błędzenia pakietów w milisekundach:
  Minimum = 8 ms, Maksimum = 29 ms, Czas średni = 14 ms
C:\Users\Piotr>
```

3. Naciśnij klawisz *Enter*.

4. Zaczekaj na wyświetlenie wyniku.

**Wskazówka**

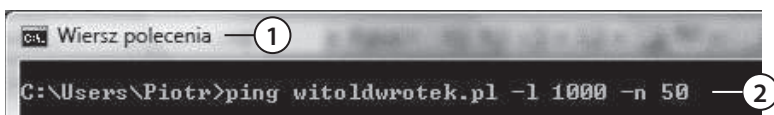
- Różnice w czasach odpowiedzi wynikają z obciążenia sieci. Są one dopuszczalne.
- Niedopuszczalna jest utrata pakietów (% straty większy od zera).

# Jak przetestować stabilność połączenia?

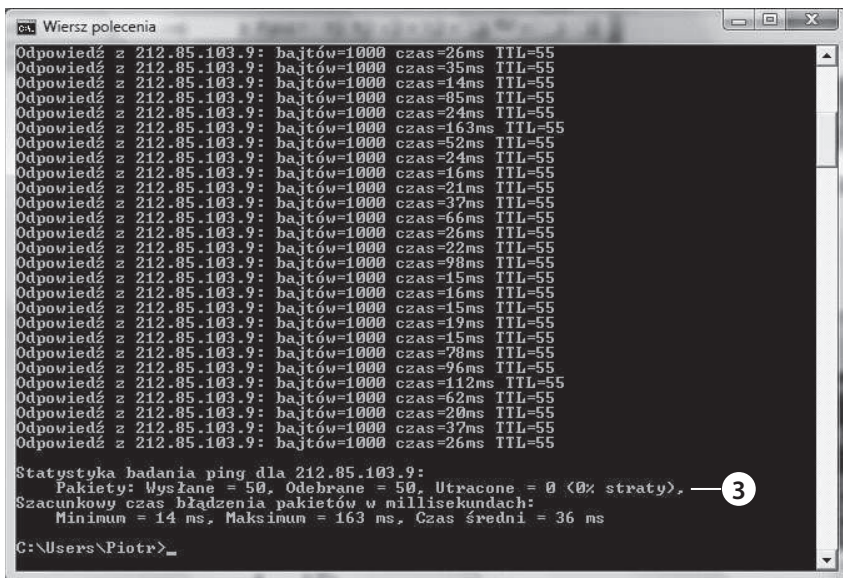
Sprawdzenie połączenia może dać wynik pozytywny. Tymczasem łączność może być niestabilna. Połączenie może raz być, a raz zanikać.

Polecenie ping standardowo wysyła cztery pakiety. W tym czasie może nie pojawić się zakłócenie. Możliwe jest wysłanie określonej liczby pakietów o zadanej wielkości. Wydłużenie czasu testowania i zwiększenie liczby przesyłanych danych sprzyjają wykryciu niesprawności.

## Aby sprawdzić stabilność połączenia:



1. Wyświetl okno *Wiersz polecenia*.
2. Wpisz w nim `ping IP_K2 -l 1000 -n 50` (gdzie IP\_K2 oznacza adres komputera, z którym połączenie chcesz przetestować). Polecenie spowoduje wysłanie 50 pakietów po 1000 bajtów każdy.

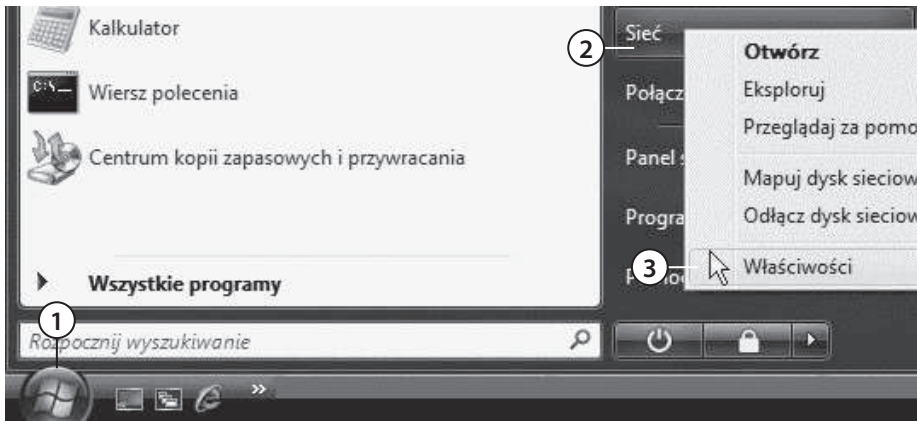


3. Naciśnij klawisz *Enter*. Zaczekaj na wyświetlenie wyniku.

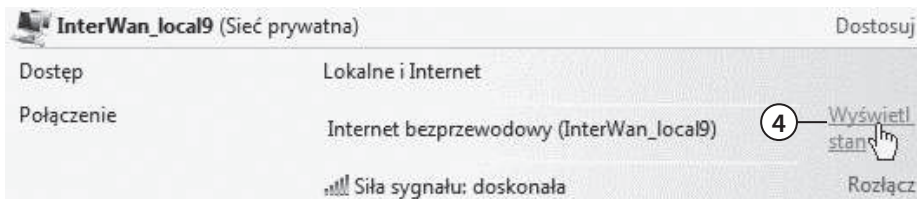
# Dlaczego strony WWW nie są wyświetlane?

Jeżeli połączenie z internetem jest sprawne, a mimo to strony WWW nie ładują się, winę za to może ponosić serwer *DNS*. Zadaniem jego jest zamiana adresów domennych na liczbowe. Jeżeli serwer *DNS* jest niedostępny, strony WWW nie będą ładowane.

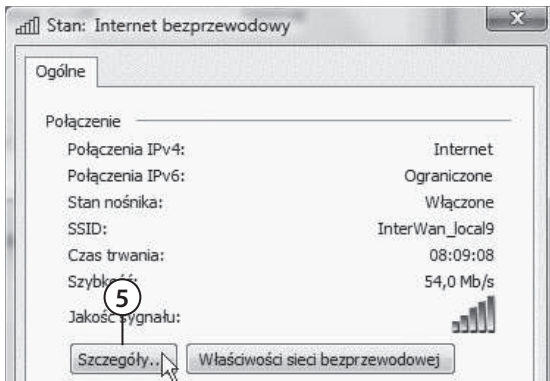
## Aby sprawdzić, czy serwer DNS jest dostępny:



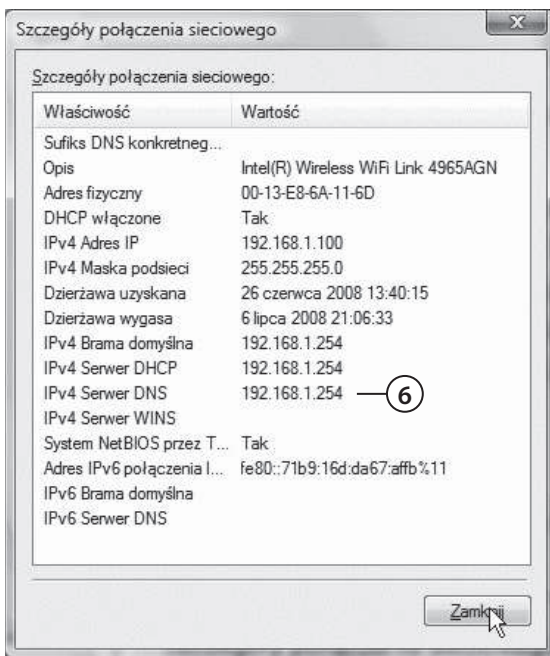
1. Kliknij okrągły przycisk widoczny w lewym dolnym rogu ekranu.
2. Po rozwinięciu menu odszukaj przycisk *Sieć* i kliknij go prawym przyciskiem myszy.
3. Z menu podręcznego wybierz polecenie *Właściwości*.



4. Odszukaj kartę sieciową, przez którą komputer powinien mieć dostęp do internetu. Kliknij odsyłacz *Wyświetl stan*.



5. W oknie *Stan* kliknij przycisk *Szczegóły*.



6. Sprawdź, czy serwer *DNS* jest dostępny.



- Jeżeli adres *IP* serwera *DNS* nie będzie widoczny, oznacza to, że komputer nie może skorzystać z serwera *DNS*.
- Jeżeli adres *IP* serwera *DNS* będzie widoczny, należy sprawdzić jego dostępność poleceniem `ping`.
- Jeżeli serwery *DNS* dostawcy usług internetowych nie są dostępne, skorzystaj z ogólnodostępnych serwerów *DNS*, np. *TPSA* (*194.204.152.34* oraz *194.204.159.1*).
- W systemie Windows znajduje się plik *hosts* (domyślna lokalizacja `C:\WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts`). Można w nim wpisać adresy *IP* komputerów i serwerów oraz odpowiadające im nazwy komputerów w sieci lokalnej i nazwy domenowe. Zamiast wpisywania adresu *IP* wystarczy wpisać `Komputer Zuzi` (jeżeli nazwa została przypisana do adresu *IP*) i połączenie zostanie zrealizowane.

# Jak wykryć drogę pakietów?

W sieciach komputerowych dane dzielone są na porcje. Noszą one nazwę pakietów. Pakiety przesyłane są od nadawcy do adresata. Droga pakietów nie jest cały czas taka sama. Zmienia się ona w zależności od chwilowego obciążenia segmentów sieci. Węzły sieci analizują ruch i kierują pakiety tak, aby zoptymalizować ruch w sieci.

## Aby stwierdzić, jaką drogą przesyłane są pakiety:

1. Wyświetl okno *Wiersz polecenia*.
2. Wpisz w nim `tracert -d komputer_docelowy`, gdzie `komputer_docelowy` oznacza adres komputera, do którego drogę pakietów chcesz prześledzić.

```

C:\Users\Piotr>tracert -d witoldwrotek.pl
Śledzenie trasy do witoldwrotek.pl [212.85.103.9]
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:

  1    2 ms     1 ms     1 ms     192.168.1.254
  2   40 ms    10 ms     6 ms     192.168.0.1
  3   16 ms     7 ms     8 ms     88.199.38.1
  4   13 ms    20 ms    13 ms     88.199.37.109
  5    7 ms    23 ms    11 ms     88.199.37.97
  6   20 ms    27 ms    28 ms     88.199.37.1
  7  112 ms    44 ms    89 ms     88.199.236.129
  8   93 ms   133 ms    *        88.199.219.34
  9   10 ms    14 ms    10 ms    195.102.218.21
 10   12 ms    15 ms    11 ms    212.85.103.9

Śledzenie zakończone.
C:\Users\Piotr>

```

3. Naciśnij klawisz *Enter*.
4. Zapoznaj się z wynikiem działania polecenia.



- Polecenie `tracert` ustala ścieżkę do lokalizacji docelowej przez wysłanie komunikatów protokołu *ICMP* (*Internet Control Message Protocol*) typu *Echo Request* lub komunikatów *ICMPv6* do lokalizacji docelowej, stopniowo zwiększając wartości pola czasu wygaśnięcia (*TTL*, *Time to Live*).
- Wyświetlana ścieżka jest listą routerów znajdujących się na ścieżce między komputerem źródłowym a lokalizacją docelową.

# Jak zmierzyć przepustowość łącza?

Szybkość ładowania stron WWW czy płynność wyświetlania filmów dostępnych w internecie nie są obiektywnymi miernikami przepustowości łącza. Zależą one bowiem od: chwilowego obciążenia serwera lub węzłów sieci, wydajności karty grafiki, mocy obliczeniowej procesora, zainstalowanej pamięci RAM, uruchomionych aplikacji itp.

Miarodajne jest odczytanie przepustowości łącza przy wykorzystaniu kilku specjalizowanych serwisów.

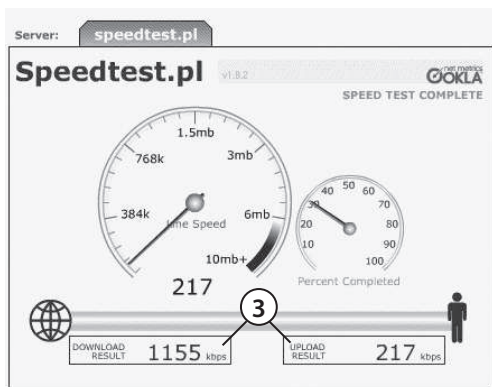
## Aby zmierzyć przepustowość łącza:



1. Załaduj stronę o adresie *speedtest.pl*.



2. Kliknij przycisk *BEGIN TEST*.



3. Odczytaj wynik pomiaru.

# Podsumowanie

- Zapora sieciowa nie dzieli programów na pożądane i niepożądane. Jeżeli chcesz korzystać z programu, musisz przy pierwszym jego uruchomieniu poinformować zaporę, że może on być uruchamiany.
- Polecenie `ping` umożliwia określenie, czy pakiety są przesyłane, jaki jest rozrzut czasowy ich transmisji, czy połączenie sieciowe jest stabilne.
- Polecenie `tracert` wyświetla drogę, jaką pakiety poruszają się od stacji roboczej do komputera docelowego. Droga pakietów jest zależna od stanu łączy, ich obciążenia i umów pomiędzy firmami internetowymi.
- Przepustowość łącza można sprawdzić, uruchamiając testy dostępne w internecie. Polegają one na ściąganiu i wysyłaniu pliku testowego. Powtórne uruchomienie testu może spowodować wzrost prędkości ściągania. Spowodowany jest on pobieraniem większości danych z bufora na dysku lokalnym, a nie z internetu.

# Pytania kontrolne

## Pytanie 1

Aby zaporę sieciową nie blokowała programu, należy:

- A. zainstalować program ponownie przy włączonej zaporze.
- B. dodać program do listy wyjątków.
- C. zaktualizować system operacyjny.

## Pytanie 2

Do wyznaczania trasy pakietów należy użyć polecenia:

- A. tracert.
- B. ping.
- C. netsh.

## Pytanie 3

Podczas testowania szybkości łącza:

- A. Nie należy używać komputera do innych zadań.
- B. Należy komputer obciążyć maksymalnie.
- C. Nie ma to wpływu na wynik pomiaru.

# Zadania do samodzielnego wykonania

1. Zmierz przepustowość łącza, korzystając z serwisu *speedtest.pl*.
2. Zmierz przepustowość łącza, korzystając z serwisu *dsl.cz*.
3. Zmierz przepustowość łącza, korzystając z serwisu *intel.com/ca/personal/digital-life/broadband*.
4. Wylicz średnią arytmetyczną z pomiarów wykonanych w punktach 1., 2. i 3.