

OBSŁUGA I KONFIGURACJA SIECI W WINDOWS

Jak skonfigurować komputer pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego Windows 7, tak aby uzyskać dostęp do internetu?

Zakładamy, że komputer pracuje w małej domowej sieci, w której znajduje się router o adresie IP **192.168.1.254** z maską sieciową **255.255.255.0**. Adres ten jest zarazem adresem bramy (ang. *gateway*) w naszej sieci. Wiemy również, że adres IP **192.168.1.254** należy do klasy adresowej C, co oznacza, że osiem ostatnich bitów przeznaczonych jest na adresowanie hostów w naszej sieci.

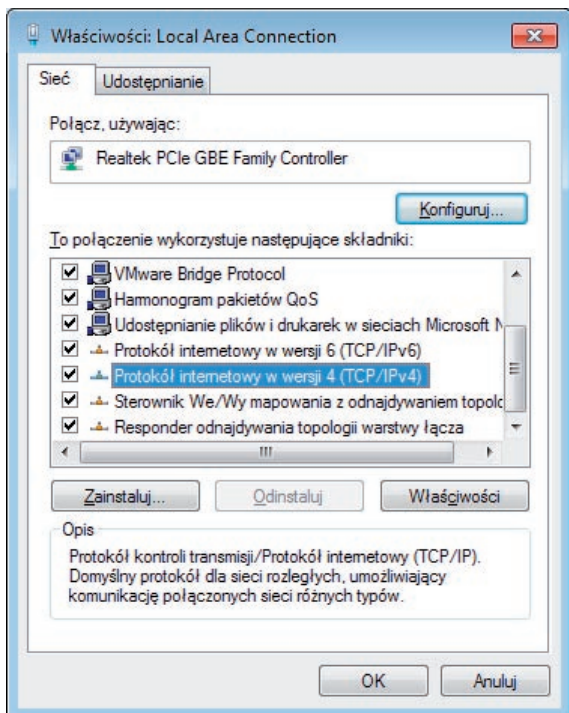
Teraz możemy przystąpić do ręcznej konfiguracji protokołu IP na każdym z komputerów w naszej sieci. Oczywiście istnieje usługa sieciowa *DHCP* (ang. *Dynamic Host Configuration Protocol* — protokół dynamicznego konfigurowania węzłów), która może być uruchomiona na routerze jako serwer DHCP, ale zakładam, że dla lepszego zrozumienia funkcjonowania segmentu sieci przeprowadzimy konfigurację hostów oddzielnie.

Aby nadać hostowi stały adres IP, otwieramy *Panel sterowania*, następnie *Centrum sieci i udostępniania*. Klikamy *Zmień ustawienia karty sieciowej*. Następnie wskazujemy lokalną kartę sieciową i z menu kontekstowego karty wybieramy opcję *Właściwości*. Pojawi się okno dialogowe pokazane na rysunku 1.

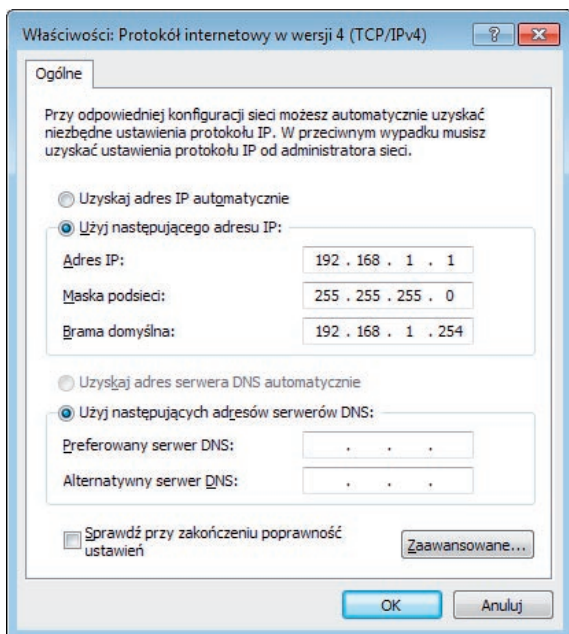
Wybieramy *Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)* i klikamy przycisk *Właściwości*. Zobaczymy kolejne okno. Teraz zaznaczamy opcję *Użyj następującego adresu IP*. Następnym krokiem jest wpisanie odpowiednich ustawień, jak na rysunku 2.

- W polu *Adres IP* wpisujemy ciąg znaków **192.168.1.x**, gdzie **x** jest kolejną liczbą większą od 0, czyli pierwszy komputer będzie miał adres **192.168.1.1**, a drugi **192.168.1.2**. Ostatnie cyfry nie mogą się powtórzyć, ponieważ wywołałoby to konflikty w sieci.
- Pole *Maska podsieci* uzupełni się automatycznie — **255.255.255.0**.
- W polu *Brama domyślna* wpisujemy adres naszego routera, czyli bramy, przez którą będziemy komunikować się ze światem. Domyślnie jest to adres **192.168.1.254**. Jeżeli nie zmieniliśmy ustawień routera, wpisujemy tam ten adres.

Jeśli teraz zatwierdzimy naszą konfigurację hosta, okaże się, że internet działa, jednak nie możemy przeglądać stron WWW. Co się dzieje? Gdy wprowadzimy adres URL, na przykład *http://wp.pl*, nie pojawi się żadna strona — wygląda na to, że internet nie działa. Jednak gdy w przeglądarce wprowadzimy adres IP, na przykład **212.77.100.101**, w oknie przeglądarki pojawi się strona Wirtualnej Polski. Dlaczego przeglądarka internetowa tak się zachowuje? Co należy zrobić, aby wszystko działało poprawnie?



Rysunek 1. Właściwości połączenia lokalnego karty sieciowej Realtek

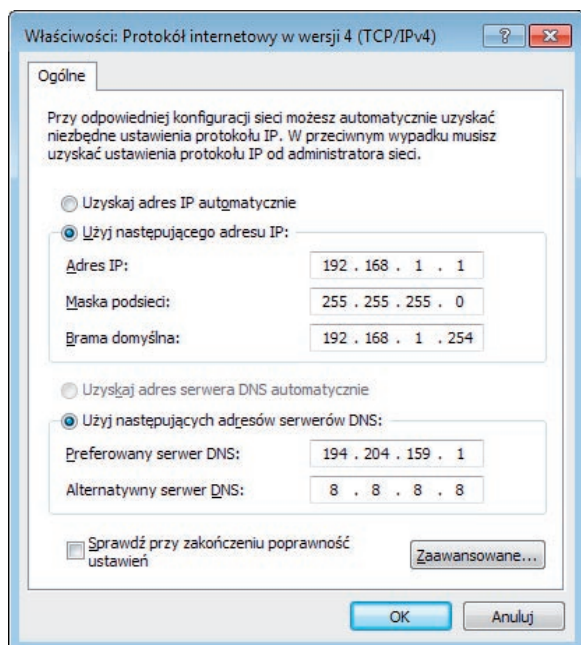


Rysunek 2. Konfiguracja ustawień protokołu TCP/IP dla karty sieciowej

Przykład ten przedstawia typowy przypadek braku tłumaczenia adresów URL na adresy IP. Za proces tłumaczenia tych adresów odpowiedzialne są serwery DNS (ang. *Domain Name Service* — system nazw domenowych). Musimy w naszej konfiguracji hosta podać adres

serwera nazw DNS. Warto podać dwa różne adresy serwerów DNS — gdyby jeden z nich przestał funkcjonować, rolę tłumacza przejmie ten drugi.

Wracamy do ustawień właściwości protokołu sieciowego IP i wprowadzamy adresy DNS, na przykład 194.204.159.1 oraz 8.8.8.8, jak na rysunku 3.



Rysunek 3. Konfiguracja serwerów DNS

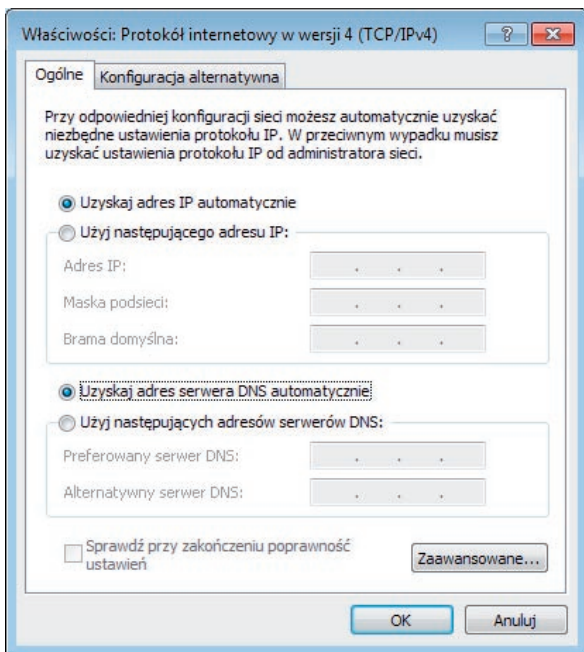
Podane adresy serwerów DNS należą do TP SA oraz do Google Public DNS, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby w konfiguracji serwerów DNS użyć innych adresów od innego dostawcy (ang. *provider*) usług internetowych.

Od tego momentu w naszej sieci będziemy mogli bezproblemowo korzystać z internetu.

Sprawdzimy teraz konfigurację szkolnego komputera.

Informacje o konfiguracji protokołu sieciowego możemy znaleźć w oknie *Właściwości: Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)*. Jednak może się okazać, że w zakładce *Ogólne* tego okna będzie wybrana opcja *Uzyskaj adres IP automatycznie*, jak na rysunku 4.

Przy takiej konfiguracji protokół TCP/IP może być automatycznie konfigurowany przez usługę serwera DHCP. Serwer DHCP może być serwerem programowym, co oznacza, że któryś z komputerów pracujących w naszej sieci pełni funkcję serwera DHCP. Możemy mieć również inny przypadek — gdy serwer DHCP jest serwerem sprzętowym, który może być wraz z routerem umieszczony w jednym urządzeniu sieciowym. W obu przypadkach serwer DHCP musi być uprzednio odpowiednio skonfigurowany i uruchomiony.



Rysunek 4. Automatyczne ustawienia adresu IP

Jak sprawdzić konfigurację protokołu IP na poszczególnych hostach w naszej sieci?

W menu *Start* wybierz *Uruchom*. Wprowadź w okno *Otwórz tekst cmd* i zatwierdź *OK*. Pojawi się okno interpretera poleceń *cmd.exe*. Wprowadź w nim polecenie *ipconfig*, jak na rysunku 5.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\adminz\>ipconfig

Konfiguracja IP systemu Windows

Karta bezprzewodowej sieci LAN Wireless Network Connection:

    Stan nosnika . . . . . : Nosnik odłączony
    Sufiks DNS konkretnego połączenia : home

Karta Ethernet Local Area Connection:

    Sufiks DNS konkretnego połączenia :
    Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::1553:3355:c63d:f5d3%11
    Adres IPv4. . . . . : 192.168.1.1
    Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
    Brama domyślna. . . . . : 192.168.1.254
  
```

Rysunek 5. Dane dotyczące konfiguracji protokołu TCP/IP

Zostaną wyświetlone informacje o konfiguracji protokołu TCP/IP wszystkich interfejsów sieciowych w naszym komputerze. Na rysunku 5 widać dwie karty sieciowe: pierwsza to karta połączenia sieci bezprzewodowej, która nie jest skonfigurowana, a druga to karta, w której mamy konfigurację zarówno protokołu IPv4, jak i IPv6.

Konfiguracja protokołu TCP/IP (IPv4):

Adres IP 192.168.1.1
Maska podsieci 255.255.255.0

Konfiguracja protokołu TCP/IP (IPv6)

IP — zapis szesnastkowy fe80::1553:3555:c63d:f5d3%11

Brama (ang. *gateway*)

Brama 192.168.1.254

Konfiguracja IPv6 odbywa się automatycznie, a obsługa protokołu IPv6 realizowana jest po uprzednim wydaniu polecenia **IPv6 install** w oknie interpretera poleceń. (Instalacja ta powiedzie się na komputerach z systemem operacyjnym Windows XP SP2. Windows Vista oraz Windows 7 nie wymagają instalacji protokołu IPv6).

Wskazówka

Odświeżenie adresów IP przydzielanych przez serwer DHCP realizowane jest poleceniem `ipconfig /renew`. Na przykład uruchomiony komputer nie był podłączony do sieci, w związku z czym nie uzyskał przydzielonego przez serwer DHCP adresu IP. Aby po podłączeniu przewodu sieciowego uzyskać nowy adres, należy użyć tego polecenia. Nie trzeba restartować komputera.

Szczegółowe informacje konfiguracyjne można odczytać, wydając polecenie `ipconfig /all`, jak na rysunku 6. Wyświetlone zostaną znacznie dokładniejsze informacje o konfiguracji protokołów sieciowych TCP/IP. Między innymi pojawią się adresy fizyczne kart sieciowych (adresy MAC) i informacja na temat serwerów DNS. W tej sieci na routerze znajduje się również serwer DNS, w którym zdefiniowane są adresy IP kolejnych serwerów DNS-owych.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\adminzw>ipconfig /all
Karta bezprzewodowej sieci LAN Wireless Network Connection:
    Stan nosnika . . . . . : Nosnik odłączony
    Sufiks DNS konkretnego połączenia : home
    Opis . . . . . : Gigabyte WPKG PCI WLAN Card
    Adres fizyczny . . . . . : 00-0F-EA-75-47-FA
    DHCP włączone . . . . . : Tak
    Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak

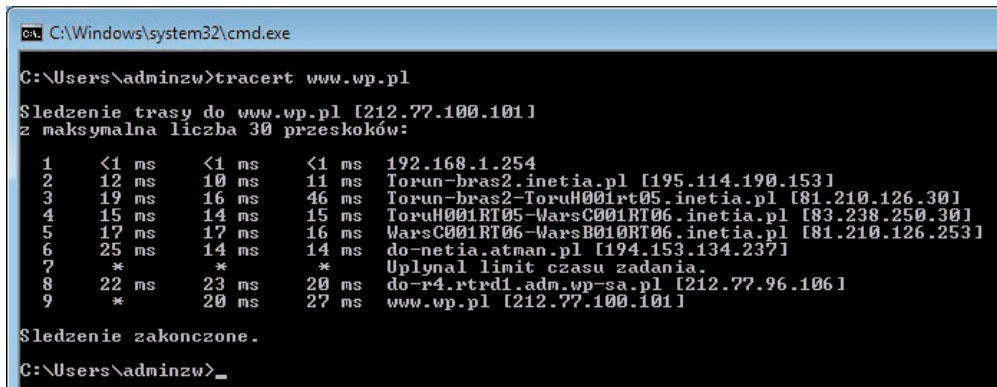
Karta Ethernet Local Area Connection:
    Sufiks DNS konkretnego połączenia :
    Opis . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    Adres fizyczny . . . . . : 00-1A-4D-58-D9-38
    DHCP włączone . . . . . : Nie
    Autokonfiguracja włączona . . . . : Tak
    Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::1553:3555:c63d:f5d3%11(Preferowane)

    Adres IPv4 . . . . . : 192.168.1.1(Preferowane)
    Maska podsieci . . . . . : 255.255.255.0
    Brama domyślna . . . . . : 192.168.1.254
    Identyfikator IAD DHCPv6 . . . . . : 234887757
    Identyfikator DUID klienta DHCPv6 : 00-01-00-01-13-76-32-66-00-1A-4D-58-D9-38

    Serwery DNS . . . . . : 194.204.159.1
    8.8.8.8
    NetBIOS przez Tcpip . . . . . : Włączony
```

Rysunek 6. Pełne informacje konfiguracji protokołu sieciowego TCP/IP

Polecenie `tracert` może pokazać drogę pakietów, którą pokonują od hosta do serwera o określonym adresie IP lub URL. Rysunek 7 pokazuje pakiety, które pokonały szereg routerów umiejscowionych w Toruniu oraz w Warszawie. Sprawdź, jaką drogę pokonują pakiety na przykład do adresu `www.google.com`.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\adminzw>tracert www.wp.pl
Śledzenie trasy do www.wp.pl [212.77.100.101]
z maksymalną liczbą 30 przeskoków:

 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.254
 2  12 ms    10 ms    11 ms    Torun-bras2.inetia.pl [195.114.190.153]
 3  19 ms    16 ms    46 ms    Torun-bras2-ToruH001rt05.inetia.pl [81.210.126.301]
 4  15 ms    14 ms    15 ms    ToruH001RT05-WarsC001RT06.inetia.pl [83.238.250.301]
 5  17 ms    17 ms    16 ms    WarsC001RT06-WarsB010RT06.inetia.pl [81.210.126.253]
 6  25 ms    14 ms    14 ms    do-netia.atman.pl [194.153.134.237]
 7  *        *        *        Uplynął limit czasu zadania.
 8  22 ms    23 ms    20 ms    do-r4.rtrd1.adm.wp-sa.pl [212.77.96.106]
 9  *        *        27 ms    www.wp.pl [212.77.100.101]

Śledzenie zakończone.
C:\Users\adminzw>_
```

Rysunek 7. Droga pakietów do strony o adresie `www.wp.pl`

Polecenie `ping` wysyła do wskazanego hosta żądanie odpowiedzi (echa). Użytkownik otrzymuje potwierdzenie otrzymania lub nieotrzymania echa. Komunikaty najczęściej przekazywane przez PING to: *Odpowiedź z adresu IP...*, *Uplynął limit czasu żądania* lub *Host docelowy jest nieosiągalny*. Każda z odpowiedzi zawiera cenne dane. Po wpisaniu polecenia `ping www.wp.pl` otrzymany rezultat typu: *Odpowiedź z 212.77.100.101: bajtów=32 czas=19ms TTL=247* informuje, że sprawdzany host działa i odpowiedział w ciągu 19 milisekund (wartość *TTL* określa, jak długo pakiet może krążyć w sieci — jest to tzw. czas wygaśnięcia pakietu — ang. *Time to Live*).

W środowisku Windows przy testowaniu połączeń poleceniem `ping` należy odczekać, aż wykonane zostaną wszystkie cztery zapytania.