



## Sieci Komputerowe

Temat: Polecenie ipconfig.

1. **Polecenie ipconfig** wyświetla informacje o konfiguracji stosu protokołów TCP/IP w systemach MS Windows. Polecenie wywołane bez parametrów wyświetla dla każdej karty sieciowej następujące informacje:

- adres IP komputera,
- maskę podsieci
- bramę domyślną

a) Polecenie **ipconfig** bez dodatkowych opcji wyświetla następujące informacje dotyczące każdej karty sieciowej:

Sufiks DNS konkretnego połączenia: Jest to dodatkowy ciąg znaków, który jest dodawany do niepełnych nazw domenowych, aby utworzyć pełną nazwę domenową. Służy to głównie w przypadku, gdy komputer jest podłączony do różnych sieci.

Adres IP komputera: Jest to unikalny identyfikator sieciowy przypisany do urządzenia podłączonego do sieci komputerowej. Adres IP składa się z czterech liczb dziesiętnych, z których każda ma wartość od 0 do 255, oddzielone kropkami, na przykład 192.168.0.1.

Maska podsieci: Jest to liczba używana w sieciach komputerowych do określenia, które bity adresu IP identyfikują sieć, a które identyfikują urządzenia w tej sieci. Maska podsieci jest używana w połączeniu z adresem IP, aby określić, które części adresu IP należą do sieci, a które do hosta.

Brama domyślna: Jest to urządzenie w sieci komputerowej, przez które przesyłane są pakiety danych, gdy adres docelowy nie znajduje się w tej samej podsieci co urządzenie źródłowe. Zazwyczaj jest to adres IP routera, który przekierowuje pakiety do odpowiednich miejsc w sieci.

Przykładowy wynik wywołaniu polecenia ipconfig w wierszu poleceń w systemie Windows:

```
Wiersz polecenia
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2604]
(c) Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\U530Touch>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet 3:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd6f:f354:a632:f86%16
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 10:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : wmmi.local
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::abee:7add:2be8:be96%4
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.177
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Ethernet adapter Połączenie sieciowe Bluetooth:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\U530Touch>
```

b) Dzięki opcji /all polecenie ipconfig wyświetla dodatkowe informacje, takie jak:

Nazwę karty sieciowej: Jest to identyfikator przypisany do konkretnej karty sieciowej w komputerze.

MAC adres karty sieciowej: Jest to unikalny identyfikator sprzętowy przypisany do karty sieciowej. Składa się z szesnastu znaków i jest używany do identyfikacji fizycznej karty sieciowej w sieci.

Status aktywności DHCP: Informuje, czy komputer korzysta z protokołu DHCP do automatycznego pobierania adresu IP i innych ustawień konfiguracyjnych od serwera DHCP w sieci.

Status aktywności autokonfiguracji: Określa, czy komputer używa autokonfiguracji do przypisania sobie adresu IP i innych parametrów konfiguracyjnych w sieci, gdy nie ma dostępnego serwera DHCP.

Data rozpoczęcia i wygaśnięcia dzierżawy DHCP: Określa czas, przez który urządzenie ma prawo korzystać z przydzielonego mu adresu IP i innych ustawień konfiguracyjnych przez serwer DHCP.

Adres IP serwera DHCP: Jest to adres IP urządzenia, które pełni rolę serwera DHCP i przydziela adresy IP oraz inne ustawienia konfiguracyjne innym urządzeniom w sieci.

Identyfikator IAID DHCPv6: Jest to wartość numeryczna służąca do identyfikowania zestawu parametrów konfiguracyjnych przydzielonych przez serwer DHCPv6 do urządzenia w sieci IPv6.

Identyfikator DUID klienta DHCPv6: Jest to unikalny identyfikator używany do identyfikacji klienta DHCPv6 w sieci IPv6.

Adresy serwerów DNS: Są to adresy internetowe komputerów, które przechowują informacje o nazwach domenowych i odpowiadają na zapytania klientów DNS, tłumacząc nazwy domenowe na adresy IP komputerów.

Status aktywności usługi NetBIOS przez Tcpip: Informuje o aktywności usługi NetBIOS przez protokół Tcpip.

Podsumowując, opcja /all polecenia ipconfig pozwala uzyskać szczegółowe informacje, takie jak nazwa karty sieciowej, MAC adres, status DHCP, status autokonfiguracji, daty dzierżawy DHCP, adres IP serwera DHCP, identyfikatory DHCPv6, adresy serwerów DNS i status usługi NetBIOS przez Tcpip.

Przykładowy wynik wywołaniu polecenia ipconfig /all w wierszu poleceń w systemie Windows:

```
C:\Users\U530Touch>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-OC8LGER
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : wmi.local

Ethernet adapter Ethernet 3:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Physical Address. . . . . : 0A-00-27-00-00-10
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd6f:f354:a632:f86%16(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 369754151
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-4B-51-44-2C-60-0C-28-F7-13
DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                       fec0:0:0:ffff::2%1
                       fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Physical Address. . . . . : 48-51-B7-7D-EC-28
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 10:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
Physical Address. . . . . : 4A-51-B7-7D-EC-27
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Ethernet adapter Ethernet:
```

```

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : wmii.local
    Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
    Physical Address. . . . . : 2C-60-0C-28-F7-13
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::abee:7add:2be8:be96%4(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.177(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : niedziela, 5 marca 2023 13:19:40
    Lease Expires . . . . . : niedziela, 5 marca 2023 15:19:42
    Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1
    DHCP Server . . . . . : 192.168.13.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 70017036
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-4B-51-44-2C-60-0C-28-F7-13
    DNS Servers . . . . . : 213.184.8.5
                           213.184.8.10
                           213.184.8.2
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Description . . . . . : Intel(R) Wireless-N 7260
    Physical Address. . . . . : 48-51-B7-7D-EC-27
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

Ethernet adapter Połączenie sieciowe Bluetooth:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Description . . . . . : Bluetooth Device (Personal Area Network)
    Physical Address. . . . . : 48-51-B7-7D-EC-2B
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes

C:\Users\U530Touch>

```

- c)  
na niektórych adapterach operacja nie powiodła się z powodu braku połączenia.

```

C:\Users\U530Touch>ipconfig /release

Windows IP Configuration

No operation can be performed on Ethernet while it has its media disconnected.
No operation can be performed on Połączenie lokalne* 1 while it has its media disconnected.
No operation can be performed on Połączenie sieciowe Bluetooth while it has its media disconnected.

Ethernet adapter Ethernet:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : wmii.local

Ethernet adapter Ethernet 3:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd6f:f354:a632:f86%16
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . :

```

d) Dzierżawa adresu IP to proces, w którym serwer DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) przydziela adres IP urządzeniu sieciowemu na czas określony w umowie dzierżawy. Adres IP jest przydzielany urządzeniu na czas określony w celu umożliwienia urządzeniu korzystania z sieci. Po upływie czasu dzierżawy, urządzenie musi odnowić swoją umowę dzierżawy, aby kontynuować korzystanie z tego samego adresu IP.

Czas dzierżawy adresu IP zależy od ustawień serwera DHCP oraz od sposobu konfiguracji urządzenia.. Dzierżawa adresu IP jest ważna, ponieważ zapewnia, że każde urządzenie w sieci ma unikalny adres IP i że nie dochodzi do konfliktów adresów IP.

Warto zauważyć, że czas dzierżawy adresu IP nie musi być taki sam dla każdego urządzenia w sieci. Serwer DHCP może przydzielić krótsze lub dłuższe czasy dzierżawy dla różnych urządzeń w zależności od ich potrzeb i wykorzystania sieci. Na naszej uczelni wynosi 2h.

```
Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . : wmi.local
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address. . . . . : 2C-60-0C-28-F7-13
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::abee:7add:2be8:be96%4(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.13.177(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : niedziela, 5 marca 2023 14:11:53
Lease Expires . . . . . : niedziela, 5 marca 2023 16:11:53
Default Gateway . . . . . : 192.168.13.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.13.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 70017036
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-4B-51-44-2C-60-0C-28-F7-13
DNS Servers . . . . . : 213.184.8.5
                        213.184.8.10
                        213.184.8.2
NetBIOS over Tcpi. . . . . : Enabled
```

e) Polecenie "ipconfig /displaydns" służy do wyświetlania zawartości pamięci podręcznej DNS (Domain Name System). Po wywołaniu tego polecenia, zostaną wyświetlone informacje na temat rekordów DNS, które są przechowywane w pamięci podręcznej na komputerze.

informacje, które można uzyskać za pomocą tego polecenia:

Nazwa hosta

Typ rekordu:

Czas życia rekordu (TTL): Czas życia rekordu DNS w pamięci podręcznej jest określony przez wartość TTL (time-to-live) i wyrażony w sekundach. Polecenie "ipconfig /displaydns" wyświetla wartość TTL dla każdego rekordu DNS w pamięci podręcznej.

Informacje te mogą być przydatne do diagnozowania problemów z połączeniem z daną domeną lub do analizowania, jak często komputer odwołuje się do konkretnych stron internetowych.

```
C:\Users\U530Touch>ipconfig /displaydns
```

# Windows IP Configuration

cdn.riceateastcach.us

-----  
No records of type AAAA

cdn.riceateastcach.us

-----  
Record Name . . . . . : cdn.riceateastcach.us  
Record Type . . . . . : 1  
Time To Live . . . . . : 0  
Data Length . . . . . : 4  
Section . . . . . : Answer  
A (Host) Record . . . : 0.0.0.0

rp.yefeneri2.com

-----  
No records of type AAAA

rp.yefeneri2.com

-----  
Record Name . . . . . : rp.yefeneri2.com  
Record Type . . . . . : 1  
Time To Live . . . . . : 0  
Data Length . . . . . : 4  
Section . . . . . : Answer  
A (Host) Record . . . : 0.0.0.0



f) Za pomocą samego polecenia ipconfig nie można sprawdzić MAC adres karty sieciowej, aby to zrobić należy wywołać polecenie ipconfig z parametrem /all. Adres karty sieciowej będzie widoczny w sekcji Physical Address:

```
C:\Users\U530Touch>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : DESKTOP-OC8LGER
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : wmii.local


Ethernet adapter Ethernet 3:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
Physical Address. . . . . : 0A-00-27-00-00-10
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd6f:f354:a632:f86%16(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . :
DHCPv6 IAID . . . . . : 369754151
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-4B-51-44-2C-60-0C-28-F7-13
DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                       : fec0:0:0:ffff::2%1
                       : fec0:0:0:ffff::3%1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

g)

Tak, za pomocą polecenia "ipconfig /all" można uzyskać informacje o tych adresach.

Różnice między adresami IPv4 i IPv6:

Długość adresu: Adres IPv4 składa się z 32 bitów, natomiast adres IPv6 składa się z 128 bitów.

Format adresu: Adres IPv4 zwykle zapisywany jest w formacie dziesiętnym, podczas gdy adres IPv6 jest zapisywany w formacie szesnastkowym z dwukropkami oddzielającymi kolejne grupy cyfr.

Przestrzeń adresowa: Adres IPv4 ma mniejszą przestrzeń adresową niż adres IPv6.

Adresy prywatne: Podobnie jak w przypadku adresów IPv4, w IPv6 istnieją adresy prywatne, które są używane w sieciach prywatnych, a nie są routowane w Internecie publicznym.

W poleceniu "ipconfig /all" można uzyskać informacje na temat wszystkich adresów IPv4 i IPv6 przypisanych do kart sieciowych na komputerze.

#### Ethernet adapter Ethernet 3:

```
Connection-specific DNS Suffix . . :  
Description . . . . . : VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter  
Physical Address. . . . . : 0A-00-27-00-00-10  
DHCP Enabled. . . . . : No  
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bd6f:f354:a632:f86%16(Preferred)  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1(Preferred)  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . :  
DHCPv6 IAID . . . . . : 369754151  
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-25-4B-51-44-2C-60-0C-28-F7-13  
DNS Servers . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1  
                        fec0:0:0:ffff::2%1  
                        fec0:0:0:ffff::3%1  
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

h) Adres IP (zarówno IPv4, jak i IPv6) jest to unikalny identyfikator przypisany do urządzenia w sieci komputerowej. Ten adres jest używany przez urządzenia w sieci do przesyłania informacji między sobą. W przypadku sieci internetowej, adres IP jest używany do przesyłania pakietów danych między różnymi sieciami. Adres IP może być przypisany dynamicznie lub statycznie. W przypadku dynamicznego przypisywania adresu IP, adres jest przypisywany przez serwer DHCP, podczas gdy w przypadku statycznego przypisywania, adres IP jest przypisywany ręcznie przez administratora sieci.

Adres MAC, z kolei, to unikalny identyfikator sprzętowy przypisany do każdej karty sieciowej, tzn. fizycznego urządzenia, które jest podłączone do sieci. Adres MAC jest przypisywany na poziomie produkcji i jest niezmienny dla danej karty sieciowej. Adres MAC jest używany na niższym poziomie niż adres IP, na poziomie łącza danych, do identyfikacji urządzenia sieciowego w sieci lokalnej. Adres MAC służy do przekazywania ramek Ethernet między urządzeniami w sieci.

Podsumowując, adres IP to adres logiczny, który jest używany na poziomie aplikacji i sieci do identyfikacji urządzeń w sieci, podczas gdy adres MAC to adres sprzętowy, który jest używany na poziomie łącza danych do identyfikacji karty sieciowej.