

Arkadiusz Nowosiak

I

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 oraz
- bramę domyślną

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2251]
(c) Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\Arek>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

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

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

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

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 2:

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

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::43ce:4bd8:cdc8:b20c%14
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.35.131
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.35.4

Ethernet adapter Połączenie sieciowe Bluetooth:
```

2. Polecenie */all*- wyświetla pełną informację o konfiguracji.

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

Windows IP Configuration

```
Host Name . . . . . : DESKTOP-CE8S408
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
```

Ethernet adapter Ethernet:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address. . . . . : 10-E7-C6-E5-32-AE
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Physical Address. . . . . : 5E-EA-1D-50-0F-C1
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 2:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
```

```
Physical Address. . . . . : 5C-EA-1D-50-0F-C1
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

```
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Realtek RTL8723DE 802.11b/g/n PCIe Adapter
Physical Address. . . . . : 5C-EA-1D-50-0F-C1
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::43ce:4bd8:cdc8:b20c%14(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.35.131(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : niedziela, 5 marca 2023 07:00:48
Lease Expires . . . . . : niedziela, 5 marca 2023 08:01:05
Default Gateway . . . . . : 192.168.35.4
DHCP Server . . . . . : 192.168.35.4
DHCPv6 IAID . . . . . : 157084189
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-29-B6-46-25-10-E7-C6-E5-32-AE
DNS Servers . . . . . : 192.168.35.4
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

Ethernet adapter Połączenie sieciowe Bluetooth:

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

3. Polecenie */release* -zwalnia adres IPv4 podanej karty

```
C:\Users\Arek>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  . :

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

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

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 2:

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

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::43ce:4bd8:cdc8:b20c%14
    Default Gateway . . . . . :

Ethernet adapter Połączenie sieciowe Bluetooth:

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

Polecenie */renew*-odnawia adres IPv4 podanej karty

```
C:\Users\Arek>ipconfig /renew

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 lokalne* 2 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  . :

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:

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

Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 2:

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

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::43ce:4bd8:cdc8:b20c%14
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.35.131
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.35.4
```

4.

Dzierżawa adresu IP to czas korzystania z przypisanego użytkownikowi adresu IP. Czas trwania dzierżawy można zmienić zgodnie z konkretnymi wymaganiami. W trakcie dzierżawy serwer DHCP nie może przypisać tego samego adresu IP innemu klientowi.

5. Polecenie `ipconfig /displaydns` -wyświetla zawartość pamięci podręcznej resolver'a

```
C:\Users\Arek>ipconfig/displaydns  
Windows IP Configuration
```

6.

Adres MAC karty sieciowej można odnaleźć za pomocą polecenia `ipconfig/all` następnie należy odszukać physical address i to jest adres MAC karty

```
Wireless LAN adapter Połączenie lokalne* 1:  
  
Media State . . . . . : Media disconnected  
Connection-specific DNS Suffix . . :  
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter  
Physical Address. . . . . : 5E-EA-1D-50-0F-C1  
DHCP Enabled. . . . . : Yes  
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

7. Tak, za pomocą `ipconfig/all` można uzyskać informacje o adresach IPv4 i IPv6.

Te informacje są różne. IPv4 wykorzystuje 4 jedno bajtowe liczby dziesiętne oddzielone kropkami.

Przykładem adresu IPv4 jest **192.168.1.10**

Natomiast IPv6 używa liczb szesnastkowych oddzielonych dwukropkami.

Zawierają 8 części po 4 każda.

Przykładem może być **1050:0:0:0:5:600:300c:326b**

8. Adres MAC to unikalny identyfikator przydzielany sprzętowi sieciowemu (np. karcie bezprzewodowej

lub karcie Ethernet) przez producenta. Natomiast Adres IP to liczba nadawana interfejsowi sieciowemu, grupie interfejsów (adresy typu broadcast, multicast), bądź całej sieci komputerowej, służąca identyfikacji elementów sieci oraz będąca jednym z elementów umożliwiających komunikację między nimi.

II

1. Ping podaje czas odpowiedzi zdalnego komputera

na wysyłane zapytania, co pozwala się zorientować, czy diagnozowany problem nie jest związany z szybkością łącza.

Użyte polecenia dla www.et.put.poznan.pl i zakres czasów:

ping www.et.put.poznan.pl

Dla powyższego polecenia otrzymano cztery odpowiedzi zanotowano 0% strat.

Najmniejszy czas wyniósł 125ms, natomiast najdłuższy 362ms,

zatem średni czas wynosił 235ms.

```
C:\Users\Arek>ping www.et.put.poznan.pl

Pinging sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7] with 32 bytes of data:
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=362ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=234ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=125ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=220ms TTL=241

Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 125ms, Maximum = 362ms, Average = 235ms
```

ping -t

Odpytuje określonego hosta do czasu zatrzymania

W tym przypadku po wysłaniu 115 zapytań otrzymano 113. Starty wyniosły 2%.

Minimalny czas wyniósł 117ms, najdłuższy 282ms. Średnie oczekiwanie wyniosło 145ms.


```
Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 115, Received = 113, Lost = 2 (1% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 117ms, Maximum = 282ms, Average = 145ms
```

ping -a

Tłumaczy adresy na nazwy hostów

```
C:\Users\Arek>ping -a www.et.put.poznan.pl

Pinging sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7] with 32 bytes of data:
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=194ms TTL=238
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=144ms TTL=238
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=147ms TTL=238
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=172ms TTL=238

Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 144ms, Maximum = 194ms, Average = 164ms
```

ping -n

Liczba wysyłanych żądań

Np ping -n 4 oznacza że będą wysyłane dokładnie 4 zapytania

```
C:\Users\Arek>ping -n 4 www.et.put.poznan.pl

Pinging sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7] with 32 bytes of data:
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=243ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=237ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=230ms TTL=241
Reply from 150.254.11.7: bytes=32 time=223ms TTL=241

Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 223ms, Maximum = 243ms, Average = 233ms
```

ping -i

Oznacza czas wygaśnięcia.

```
C:\Users\Arek>ping -i 4 www.et.put.poznan.pl

Pinging sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

ping -r

Rejestruje trasę dla podanej liczby przeskoków

```
C:\Users\Arek>ping -r 2 www.et.put.poznan.pl

Pinging sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 150.254.11.7:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Dla www.wp.pl

Wszystkie powyższe komendy zostały użyte dla www.wp.pl

```
C:\Users\Arek>ping www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=157ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=244ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=236ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=229ms TTL=42

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 157ms, Maximum = 244ms, Average = 216ms
```

ping -t

```
C:\Users\Arek>ping -t www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=141ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=129ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=149ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=133ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=141ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=132ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=166ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=135ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=134ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=145ms TTL=50

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 129ms, Maximum = 166ms, Average = 140ms
```

ping -a

```
C:\Users\Arek>ping -a www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=146ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=133ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=129ms TTL=50
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=179ms TTL=50

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 129ms, Maximum = 179ms, Average = 146ms
```

ping -n

```
C:\Users\Arek>ping -n 4 www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=125ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=137ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=152ms TTL=42
Reply from 212.77.98.9: bytes=32 time=135ms TTL=42

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 125ms, Maximum = 152ms, Average = 137ms
```


ping -i

```
C:\Users\Arek>ping -i 4 www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

ping -r

```
C:\Users\Arek>ping -r 2 www.wp.pl

Pinging www.wp.pl [212.77.98.9] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 212.77.98.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

2.

Polecenie ping 127.0.0.1

```
C:\Users\Arek>ping 127.0.0.1

Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Arek>
```

Oba wyniki pomiędzy ping www.et.put.poznan.pl i ping 127.0.0.1 różnią się tym, że w drugim przypadku czas wynosi 0ms.

3. Użycie polecenia pathping dla IP 150.254.29.65

```
C:\Users\Arek>pathping 150.254.29.65

Tracing route to pc3065.et.put.poznan.pl [150.254.29.65]
over a maximum of 30 hops:
  0  DESKTOP-CE8S408 [192.168.35.131]
  1  192.168.35.4
  2  * * *
Computing statistics for 25 seconds...
Hop  RTT      Source to Here   This Node/Link   Address
  0                               DESKTOP-CE8S408 [192.168.35.131]
    |
  1   9ms     0/ 100 = 0%     0/ 100 = 0%     192.168.35.4

Trace complete.
```

Polecenie **tracert**

Program ten pokazuje ścieżkę pokonywaną przez pakiety między dwoma hostami w sieci IP, włączając w to wszystkie routery znajdujące się między hostami.

1. Przykłady użycia tracert dla strony www.et.put.poznan.pl

tracert -h 1

Określa maksymalną liczbę przeskoków w poszukiwaniu celu.

```
C:\Users\Arek>tracert -h 1 www.et.put.poznan.pl

Tracing route to sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]
over a maximum of 1 hops:

  1  101 ms   96 ms   92 ms  192.168.35.4

Trace complete.
```

Polecenie tracert -w 1 oznacza że limit oczekiwania na każdą odpowiedź wynosi 1ms

```
C:\Users\Arek>tracert -w 1 www.et.put.poznan.pl

Tracing route to sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]
over a maximum of 30 hops:

  1   34 ms    2 ms    2 ms  192.168.35.4
  2   *        *        *    Request timed out.
  3   *        *        *    Request timed out.
  4   *        *        *    Request timed out.
  5   92 ms   101 ms   94 ms  host-62-254-42.174.not-set-yet.virginmedia.net.42.254.62.in-addr.arpa [62.254.42.174]
  6   *       130 ms   99 ms  213.46.174.118
  7  214 ms   *        *    ldn-bb4-link.ip.twelve99.net [62.115.120.238]
  8   *       *        *    Request timed out.
  9  237 ms  111 ms   *    pzn-b2-link.ip.twelve99.net [62.115.124.129]
 10 184 ms   *       112 ms vectra-ic321837-pzn-b1.ip.twelve99-cust.net [213.248.84.157]
 11 129 ms   *       113 ms 250.240.40.164-rev.hti.pl [164.40.240.250]
 12 132 ms   *       131 ms 238.14.119.185-rev.hti.pl [185.119.14.238]
 13 139 ms   *       114 ms PUTNET-FW-V.put.poznan.pl [150.254.4.68]
 14 115 ms  107 ms   *    PUTNET-X450A-A3-2.put.poznan.pl [150.254.6.58]
 15 151 ms  128 ms   *    sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]
 16 130 ms   *       133 ms sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]

Trace complete.
```

Polecenie Tracert -4 oznacza wymuszenie używania IPv4

```
C:\Users\Arek>tracert -4 www.et.put.poznan.pl

Tracing route to sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]
over a maximum of 30 hops:

  1  125 ms  101 ms  6 ms  192.168.35.4
  2  *      *      *      Request timed out.
  3  *      *      *      Request timed out.
  4  *      *      *      Request timed out.
  5  229 ms  195 ms  196 ms  host-62-254-42.174.not-set-yet.virginmedia.net.42.254.62.in-addr.arpa [62.254.42.174]
  6  106 ms  98 ms  84 ms  213.46.174.118
  7  *      203 ms  201 ms  ldn-bb4-link.ip.twelve99.net [62.115.120.238]
  8  *      *      214 ms  hbg-bb2-link.ip.twelve99.net [62.115.122.160]
  9  129 ms  110 ms  111 ms  pzn-b2-link.ip.twelve99.net [62.115.124.129]
 10  124 ms  108 ms  102 ms  vectra-ic321837-pzn-b1.ip.twelve99-cust.net [213.248.84.157]
 11  190 ms  102 ms  113 ms  250.240.40.164-rev.hti.pl [164.40.240.250]
 12  127 ms  128 ms  110 ms  238.14.119.185-rev.hti.pl [185.119.14.238]
 13  118 ms  109 ms  113 ms  PUTNET-FW-V.put.poznan.pl [150.254.4.68]
 14  127 ms  121 ms  109 ms  PUTNET-X450A-A3-2.put.poznan.pl [150.254.6.58]
 15  131 ms  108 ms  114 ms  sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]

Trace complete.
```

Wszystkie powyższe instrukcje zostały użyte również dla www.wp.pl

tracert -h 1

```
C:\Users\Arek>tracert -h 1 www.wp.pl

Tracing route to www.wp.pl [212.77.98.9]
over a maximum of 1 hops:

  1  59 ms  9 ms  5 ms  192.168.35.4

Trace complete.
```

tracert -w

```
C:\Users\Arek>tracert -w 1 www.wp.pl

Tracing route to www.wp.pl [212.77.98.9]
over a maximum of 30 hops:

  1  55 ms  *      137 ms  192.168.35.4
  2  *      *      *      Request timed out.
  3  *      *      *      Request timed out.
  4  *      *      *      Request timed out.
  5  271 ms  193 ms  *      host-62-254-42.174.not-set-yet.virginmedia.net.42.254.62.in-addr.arpa [62.254.42.174]
  6  *      *      *      Request timed out.
  7  324 ms  136 ms  *      de-fra11b-rc1-ae-56-0.aorta.net [84.116.132.5]
  8  137 ms  134 ms  *      pl-ktw01a-rc1-ae-24-0.aorta.net [84.116.137.49]
  9  142 ms  121 ms  *      pl-waw10a-rc1-ae-36-0.aorta.net [84.116.133.29]
 10  156 ms  145 ms  *      pl-gdn01a-rd1-ae-22-0.aorta.net [84.116.252.38]
 11  *      *      *      Request timed out.
 12  268 ms  133 ms  *      rtr-int-1.rtr1.adm.wp-sa.pl [212.77.96.42]
 13  186 ms  *      146 ms  www.wp.pl [212.77.98.9]

Trace complete.
```


tracert -4

```
C:\Users\Arek>tracert -4 www.wp.pl

Tracing route to www.wp.pl [212.77.98.9]
over a maximum of 30 hops:

  1  146 ms   92 ms    5 ms  192.168.35.4
  2  *        *        *      Request timed out.
  3  *        *        *      Request timed out.
  4  *        *        *      Request timed out.
  5  183 ms   297 ms   196 ms host-62-254-42.174.not-set-yet.virginmedia.net.42.254.62.in-addr.arpa [62.254.42.174]
  6  *        *        *      Request timed out.
  7  235 ms   195 ms   195 ms de-fra11b-rc1-ae-56-0.aorta.net [84.116.132.5]
  8  131 ms   134 ms   145 ms pl-ktw01a-rc1-ae-24-0.aorta.net [84.116.137.49]
  9  139 ms   142 ms   148 ms pl-waw10a-rc1-ae-36-0.aorta.net [84.116.133.29]
 10  145 ms   119 ms   126 ms pl-gdn01a-rd1-ae-22-0.aorta.net [84.116.252.38]
 11  *        *        *      Request timed out.
 12  246 ms   193 ms   198 ms rtr-int-1.rtr1.adm.wp-sa.pl [212.77.96.42]
 13  144 ms   137 ms   153 ms www.wp.pl [212.77.98.9]

Trace complete.
```

Wykonane polecenie Traceroute śledzi ścieżkę pakietów wysyłanych do docelowego serwera w celu sprawdzenia poprawności sygnału oraz poznania jaki jest czas odpowiedzi punktów (innych serwerów), przez które pakiety przechodzą. Przykładowo, dzięki temu można sprawdzić czy przyczyny zaistniałych niedogodności z połączeniem nie leżą po stronie, np. dostawcy połączenia Internetowego.

3.

Najdłuższa znaleziona ścieżka wynosi 16 dla strony www.et.put.poznan.pl dla komendy

tracert -w4