

Rysunek 1. Polecenie tracert dla www.et.put.poznan.pl oraz www.wp.pl

```
C:\Users\lukze>tracert www.wp.pl

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

  1      2 ms      2 ms      2 ms    10.202.14.1
  2      4 ms      3 ms      3 ms    10.1.5.1
  3      7 ms      4 ms      3 ms    ra.uwm.edu.pl [213.184.0.100]
  4      8 ms      6 ms      6 ms    153.19.102.137
  5      8 ms      6 ms      6 ms    wp-jro4.10ge.task.gda.pl [153.19.102.6]
  6      9 ms      9 ms      8 ms    rtr-int-1.rtr1.adm.wp-sa.pl [212.77.96.42]
  7      8 ms      6 ms      6 ms    www.wp.pl [212.77.98.9]

Trace complete.

C:\Users\lukze>tracert www.et.put.poznan.pl

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

  1     13 ms     28 ms     42 ms    10.202.14.1
  2      4 ms      2 ms      3 ms    10.1.5.1
  3      5 ms      3 ms      4 ms    ra.uwm.edu.pl [213.184.0.100]
  4     14 ms     12 ms     12 ms    z-olsztyna.poznan-gw3.10Gb.rtr.pionier.gov.pl [212.191.224.41]
  5     67 ms     64 ms     65 ms    z-poznan-gw3.pozman.10Gb.rtr.pionier.gov.pl [212.191.224.18]
  6     54 ms     54 ms     49 ms    pp-piotrowo-gw.man.poznan.pl [150.254.163.27]
  7     48 ms     44 ms     42 ms    PUTNET-FW-V.put.poznan.pl [150.254.4.68]
  8     40 ms     45 ms     48 ms    PUTNET-X450A-A3-2.put.poznan.pl [150.254.6.58]
  9     55 ms     52 ms     49 ms    sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]

Trace complete.
```

Polecenie tracert (traceroute w systemach Unix/Linux) jest narzędziem dostępnym w systemach operacyjnych, które pozwala na śledzenie trasy pakietów w sieci IP, aby określić, jakie urządzenia znajdują się na trasie i ile czasu potrzeba na dotarcie do każdego z nich.

Działanie polecenia tracert polega na wysyłaniu pakietów z serwera docelowego do źródła, z zarejestrowaniem czasu odpowiedzi dla każdego punktu pośredniego na trasie pakietu. Tracert wykorzystuje protokół ICMP (Internet Control Message Protocol) do wysyłania pakietów z serwera docelowego do źródła.

Podczas wykonywania polecenia tracert, można określić maksymalną liczbę przeskoków, jakie pakiet może wykonać przed zakończeniem wyszukiwania, a także czas oczekiwania na odpowiedź od każdego punktu pośredniego na trasie pakietu.

Polecenie tracert jest przydatne w diagnostyce problemów z siecią, takich jak spowolnienie transmisji danych, problemy z połączeniem lub utrata pakietów. Pozwala na określenie, gdzie na trasie pakietu występują problemy lub opóźnienia, co ułatwia ich rozwiązanie.

Rysunek 2. Polecenie `tracert -d` dla `www.et.put.poznan.pl` oraz `www.wp.pl`

```
C:\Users\lukze>tracert -d www.wp.pl
```

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

1	2 ms	3 ms	2 ms	10.202.14.1
2	5 ms	3 ms	3 ms	10.1.5.1
3	4 ms	4 ms	3 ms	213.184.0.100
4	11 ms	7 ms	7 ms	153.19.102.137
5	9 ms	6 ms	6 ms	153.19.102.6
6	9 ms	6 ms	7 ms	212.77.96.42
7	9 ms	6 ms	6 ms	212.77.98.9

```
Trace complete.
```

```
C:\Users\lukze>tracert -d www.et.put.poznan.pl
```

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

1	4 ms	2 ms	3 ms	10.202.14.1
2	14 ms	10 ms	10 ms	10.1.5.1
3	7 ms	6 ms	5 ms	213.184.0.100
4	16 ms	15 ms	38 ms	212.191.224.41
5	41 ms	45 ms	44 ms	212.191.224.18
6	52 ms	52 ms	52 ms	150.254.163.27
7	60 ms	61 ms	65 ms	150.254.4.68
8	61 ms	53 ms	55 ms	150.254.6.58
9	61 ms	63 ms	60 ms	150.254.11.7

```
Trace complete.
```

Opcja `-d` w poleceniu `tracert` (lub `-n` w przypadku polecenia `tracert` w systemach Unix/Linux) powoduje, że `tracert` nie będzie próbował przekształcić adresów IP na nazwy domenowe dla każdego punktu pośredniego. W wyniku tego, `tracert` zwróci tylko adresy IP urządzeń na trasie pakietu.

Ta opcja może być przydatna w przypadku, gdy nie chcemy czekać na przekształcenie każdego adresu IP na nazwę domenową, co może spowolnić działanie polecenia `tracert`, zwłaszcza gdy sieć ma wiele punktów pośrednich.

Przy użyciu opcji `-d`, informacje przedstawiane są w taki sam sposób jak w standardowej wersji polecenia `tracert`, ale bez przypisywania nazw domenowych punktom pośrednim na trasie pakietu.

Rysunek 3. Polecenie `tracert -h` dla `www.et.put.poznan.pl` oraz `www.wp.pl`

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

Tracing route to www.wp.pl [212.77.98.9]
over a maximum of 4 hops:

  1     2 ms    2 ms    2 ms  10.202.14.1
  2     5 ms    3 ms    2 ms  10.1.5.1
  3     6 ms    4 ms    4 ms  ra.uwm.edu.pl [213.184.0.100]
  4     9 ms    6 ms    6 ms  153.19.102.137

Trace complete.

C:\Users\lukze>tracert -h 4 www.et.put.poznan.pl

Tracing route to sphinx.et.put.poznan.pl [150.254.11.7]
over a maximum of 4 hops:

  1     4 ms    2 ms    3 ms  10.202.14.1
  2     5 ms    3 ms    3 ms  10.1.5.1
  3    20 ms    5 ms    3 ms  ra.uwm.edu.pl [213.184.0.100]
  4    15 ms   13 ms   12 ms  z-olsztyna.poznan-gw3.10Gb.rtr.pionier.gov.pl [212.191.224.41]

Trace complete.
```

Opcja `-h` w poleceniu `tracert` pozwala na określenie, ile maksymalnie punktów pośrednich na trasie pakietu może przejść, zanim zostanie on odrzucony.

Domyślnie, wartość ta wynosi 30 (dla polecenia `tracert` w systemie Windows) lub 64 (dla polecenia `tracert` w systemach Unix/Linux), co oznacza, że polecenie `tracert` wyśle pakiety do celu i zacznie śledzenie ich trasy, ale nie będzie śledził trasy dłuższej niż 30 (lub 64) punktów pośrednich.

Używanie opcji `-h` może być przydatne, gdy chcemy ograniczyć liczbę punktów pośrednich na trasie pakietu, które `tracert` będzie śledził, zwłaszcza w przypadku, gdy sieć jest bardzo rozległa. Może to pomóc w znalezieniu szybszej trasy do celu lub w identyfikacji problemów z siecią.

Aby określić liczbę maksymalnych punktów pośrednich na trasie pakietu, należy podać wartość za opcją `-h`. Na przykład, opcja `-h 10` spowoduje, że `tracert` wyśle pakiety do celu i zacznie śledzić ich trasę, ale nie będzie śledził trasy dłuższej niż 10 punktów pośrednich.

Informacje o drodze pokonywanej przez pakiet są przedstawiane w postaci listy punktów pośrednich (routerów) na trasie pakietu, wraz z czasem, który jest potrzebny, aby pakiet dotarł do każdego z tych punktów.

Dla każdego punktu pośredniego, `tracert` podaje adres IP urządzenia oraz czas, jaki jest potrzebny, aby pakiet dotarł do tego urządzenia (wyrażony w milisekundach). W przypadku braku odpowiedzi od punktu pośredniego, `tracert` zwraca komunikat "Request timed out".

Dzięki temu, można zobaczyć, które punkty na trasie pakietu mają największe opóźnienia lub gdzie występują problemy z połączeniem, co ułatwia identyfikację problemów z siecią i ich rozwiązanie.

Rysunek 4. Tracert z użyciem serwisu zewnętrznego

Domain Dossier Investigate domains and IP addresses

domain or IP address

www.wp.pl

☐ domain whois record

☐ DNS records

☒ traceroute

☐ network whois record

☐ service scan

go

user: anonymous [213.184.0.99]

balance: 42 units

[log in](#) | [account info](#)

Do you see Whois records that are missing contact information?
[Read about reduced Whois data due to the GDPR.](#)

Address lookup

canonical name **www.wp.pl.**

aliases

addresses **212.77.98.9**

Traceroute

Tracing route to **www.wp.pl [212.77.98.9]**...

hop	rtt	rtt	rtt	ip address	fully qualified domain name
1	1	1	1	169.254.158.58	
2	1	1	1	169.48.118.162	ae103.ppr04.dal13.networklayer.com
3	1	0	0	169.48.118.142	8e.76.30a9.ip4.static.sl-reverse.com
4	8	*	*	169.45.18.42	ae17.cbs02.dr01.dal04.networklayer.com
5	*	*	*		
6	*	46	*	50.97.17.49	ae0.cbs02.tl01.nyc01.networklayer.com
7	*	*	*		
8	111	122	111	169.45.18.13	d.12.2da9.ip4.static.sl-reverse.com
9	109	109	109	213.46.177.173	uk-lon03a-ri2-ae-17-0.aorta.net
10	*	*	*		
11	152	163	151	84.116.132.5	de-fra11b-rc1-ae-56-0.aorta.net
12	144	144	144	84.116.137.49	pl-ktw01a-rc1-ae-24-0.aorta.net
13	144	144	143	84.116.133.29	pl-waw10a-rc1-ae-36-0.aorta.net
14	147	147	146	84.116.252.38	pl-gdn01a-rd1-ae-22-0.aorta.net
15	145	145	145	94.75.97.102	94-75-97-102.upc.pl
16	151	151	151	212.77.96.42	rtr-int-1.rtr1.adm.wp-sa.pl
17	145	146	145	212.77.98.9	www.wp.pl

Trace complete

Długość trasy różni się w porównaniu z wbudowanym wierszem poleceń, ta w serwisie zewnętrznym jest znacznie dłuższa i wyniosła węzłów.