

## **pdf3 : Sieci LAN**

### 2.1

Dwa komputery, które są podłączone do tej samej sieci, mogą komunikować się ze sobą, przysyłać między sobą pliki. Użytkownik jednego komputera może korzystać z plików na drugim komputerze poprzez sieć (oba komputery podłączone są do jednej sieci) pod warunkiem, że ten drugi komputer musi mieć włączoną opcję współużytkowania plików i ich udostępniania w sieci oraz użytkownik musi podać hasło. Przede wszystkim komputer musi mieć włączoną dostępność w sieci, musi być widoczny w sieci.

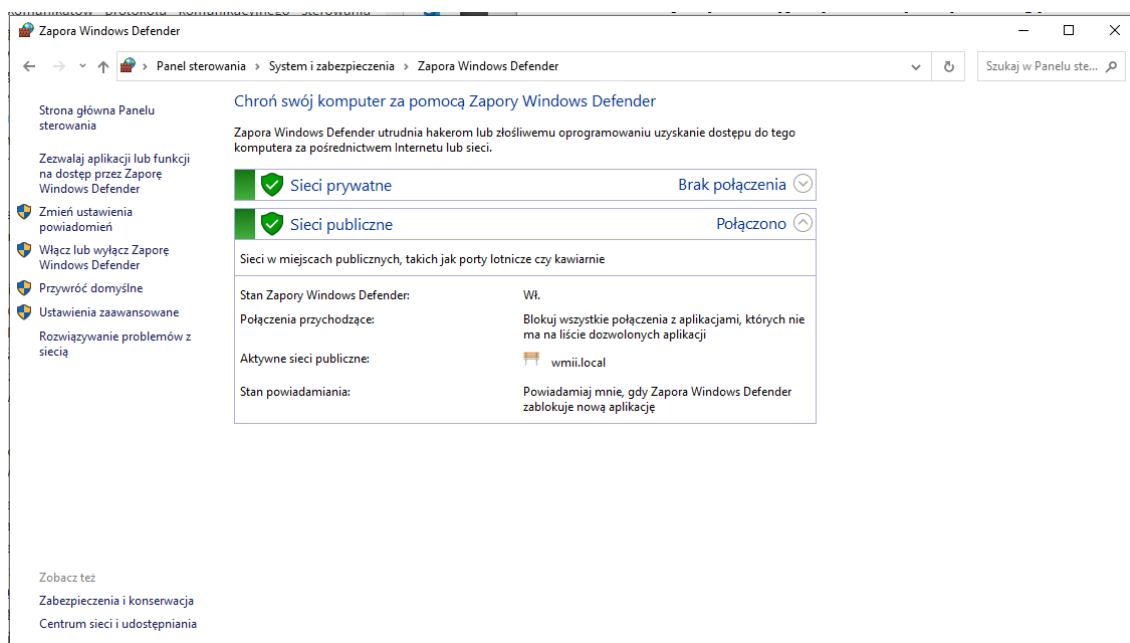
Zapora Windows Defender: zezwalaj na wyjątki protokołu ICMP

- protokół komunikacyjnego sterowania Internetem (ICMP)

- można używać komunikatów protokołu ICMP do określania stanu innych komputerów w sieci

- polecenie ping używa żądania echa, jeżeli nie zezwolimy na ten typ komunikatu to zapora systemu Windows go zablokuje

- jeśli nie zdefiniujemy typów komunikatów przychodzących i wychodzących, zapora systemowa będzie blokować wszystkie



### 2.2

Aa,b)

Odpowiedź w oparciu o teorię opisałam powyżej.

Ac)

Należy zmienić ustawienia Zapory Windows Defender – zezwolić na wyjątki protokołu ICMP, tak, aby komunikat żądania echa mógł przedostać się przez zaporę do komputera docelowego.

Ad)

Protokół ARP (ang. Address Resolution Protocol) – służy do uzyskiwania informacji na temat adresu MAC danego urządzenia (w sieciach opartych na protokole IPv4. Jest to sposób na uzyskanie adresu fizycznego (MAC) na podstawie znanego adresu logicznego (IP). Jest to możliwe ponieważ nasz komputer tworzy i rozsyła do wszystkich urządzeń w danej sieci tzw.

rozgłoszeniową ramkę ARP. Zawiera ona adres nadawcy (źródłowy) – adres naszego komputera oraz rozgłoszeniowy adres MAC, w postaci: FF-FF-FF-FF-FF-FF. Urządzenie, które dostanie taką ramkę sprawdza czy adres IP, w niej zawarty zgadza się z jego własnym adresem IP. Jeśli nie, ramka zostanie zignorowana. Jeżeli tak, urządzenie wygeneruje nową ramkę, w której będzie zapisany jego adres MAC i wyśle ją do nadawcy pierwszej ramki. Dane o odwzorowaniu adresu IP na adres MAC zapisane są w tablicy ARP każdego urządzenia. Polecenie arp -a, wpisane w wierszu

konsoli pozwala wyświetlić tablicę ARP.

```
Wiersz polecenia
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.2846]
(c) Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\local>arp -a

Interface: 160.254.214.205 --- 0x9
Internet Address      Physical Address      Type
169.254.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.13.17 --- 0xd
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.13.1          fc-f9-38-a3-a1-4f    dynamic
192.168.13.27         bc-ae-c5-cd-80-10    dynamic
192.168.13.28         bc-ae-c5-cd-80-f4    dynamic
192.168.13.214        1c-7e-e5-4a-b1-30    dynamic
192.168.13.215        00-30-4f-53-2a-ce    dynamic
192.168.13.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 169.254.159.126 --- 0xf
Internet Address      Physical Address      Type
169.254.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff    static

Interface: 192.168.56.1 --- 0x13
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.56.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff    static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16    static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb    static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc    static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa    static

C:\Users\local>
```

Wpisy świadczą o tym, że w ciągu ostatnich 10 minut odbywała się komunikacja pomiędzy komputerem, na którym pracuję a innymi komputerami w sieci.

Ae)

Tzw. lokalne IP jest przydzielane urządzeniom podłączonym do tej samej sieci lokalnej LAN.

Adresy te najczęściej są przypisywane przez serwer DHCP. Serwer DHCP (ang. Dynamic Host Configuration Protocol) dostarcza informacje o właściwym adresie IP, masce podsieci, właściwej bramie domyślnej i serwerze DNS, potrzebne do podłączenia urządzenia np. do domowej sieci bezprzewodowej. Jest częścią routera, która dba o to, aby kilka urządzeń podłączonych do tej samej sieci nie przeszkadzało sobie nawzajem i żeby mogły się one ze sobą komunikować.

Zapis lokalnego adresu IP ma format: 192.168.0. XXX. Pierwsze trzy znaki określają sieć, do której podłączone jest urządzenie, następne identyfikują sprzęt, a ostatnie zależą od tego czy sieć jest domowa czy firmowa. Np. serwer ma IP 192.168.0.1, pierwsze z podłączanych urządzeń będzie miało adres IP 192.168.0.10, następne 192.168.0.11, jeszcze następne 192.168.0.12 itd.

2.3

A,B

```
C:\Users\local>arp -d
The ARP entry deletion failed: Żądana operacja wymaga podniesienia uprawnień.
```

```
C:\Users\local>ping 192.168.13.214
```

```
Pinging 192.168.13.214 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time=20ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Ping statistics for 192.168.13.214:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 20ms, Average = 5ms
```

```
C:\Users\local>arp -a
```

```
Interface: 169.254.214.205 --- 0x9
```

Internet Address	Physical Address	Type
169.254.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	static
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	static
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	static
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static

```
Interface: 192.168.13.17 --- 0xd
```

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.13.1	fc-f9-38-a3-a1-4f	dynamic
192.168.13.27	bc-ae-c5-cd-89-10	dynamic
192.168.13.28	bc-ae-c5-cd-89-f4	dynamic
192.168.13.214	1c-7e-e5-4a-b1-30	dynamic
192.168.13.215	00-30-4f-53-2a-ce	dynamic
192.168.13.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	static
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	static
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	static
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static

```
Interface: 169.254.159.126 --- 0xf
```

Internet Address	Physical Address	Type
169.254.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	static
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	static
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	static
255.255.255.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static

```
Interface: 192.168.56.1 --- 0x13
```

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.56.255	ff-ff-ff-ff-ff-ff	static
224.0.0.22	01-00-5e-00-00-16	static
224.0.0.251	01-00-5e-00-00-fb	static
224.0.0.252	01-00-5e-00-00-fc	static
239.255.255.250	01-00-5e-7f-ff-fa	static

```
C:\Users\local>
```

brak uprawnień do zastosowania arp -d (wyczyszczenie wpisów protokołu ARP)

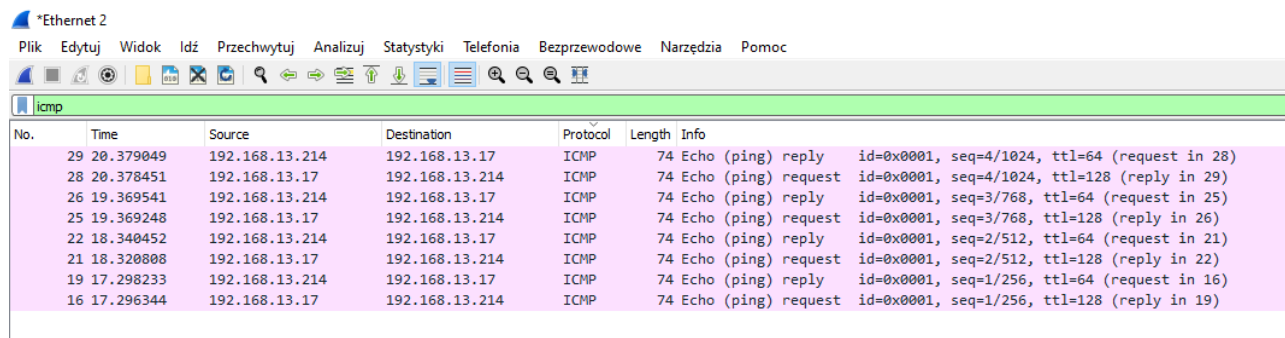
C

```
C:\Users\local>ping 192.168.13.214
```

```
Pinging 192.168.13.214 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time=20ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.13.214: bytes=32 time<1ms TTL=64
```

```
Ping statistics for 192.168.13.214:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 20ms, Average = 5ms
```

D



Wireshark interface showing a packet capture on Ethernet 2. The filter is set to 'icmp'. The packet list shows 10 ICMP Echo (ping) requests and replies. The packet details pane shows the selected packet (No. 16) with the following structure:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
29	20.379049	192.168.13.214	192.168.13.17	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=4/1024, ttl=64 (request in 28)
28	20.378451	192.168.13.17	192.168.13.214	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=4/1024, ttl=128 (reply in 29)
26	19.369541	192.168.13.214	192.168.13.17	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=3/768, ttl=64 (request in 25)
25	19.369248	192.168.13.17	192.168.13.214	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=3/768, ttl=128 (reply in 26)
22	18.340452	192.168.13.214	192.168.13.17	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=2/512, ttl=64 (request in 21)
21	18.320808	192.168.13.17	192.168.13.214	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=2/512, ttl=128 (reply in 22)
19	17.298233	192.168.13.214	192.168.13.17	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=1/256, ttl=64 (request in 16)
16	17.296344	192.168.13.17	192.168.13.214	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq=1/256, ttl=128 (reply in 19)

Ea)

Gdyby udało się wyczyścić wpisy w tablicy ARP to pojawiłby się adres. W moim przypadku był on widoczny cały czas.

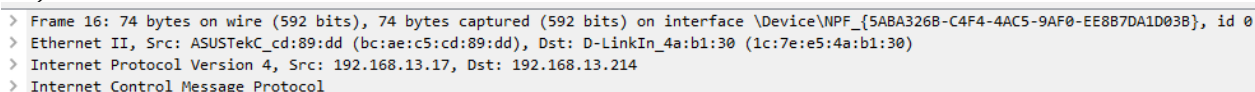
Eb)

Wymiana pomiędzy komputerami pakietów.

Ec)

Komputer dysponuje adresem IP odbiorcy. Żeby poprawnie wysłać do niego pakiet w sieci lokalnej musi uzyskać adres fizyczny (MAC) odbiorcy. W ustaleniu adresu MAC pomaga protokół ARP.

Ed)

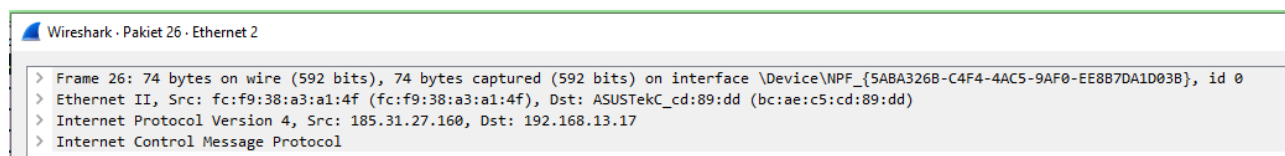


> Frame 16: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF\_{5ABA326B-C4F4-4AC5-9AF0-EE8B7DA1D03B}, id 0  
> Ethernet II, Src: ASUSTekC\_cd:89:dd (bc:ae:c5:cd:89:dd), Dst: D-LinkIn\_4a:b1:30 (1c:7e:e5:4a:b1:30)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.13.17, Dst: 192.168.13.214  
> Internet Control Message Protocol

Ee)

Urządzenia, które są potrzebne do komunikacji między komputerami w sieci LAN to: router, karta sieciowa

## 2.4



Wireshark interface showing a packet capture on Ethernet 2. The filter is set to 'icmp'. The packet details pane shows the selected packet (Frame 26) with the following structure:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
26	19.369541	192.168.13.214	192.168.13.17	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq=3/768, ttl=64 (request in 25)

Wireshark · Pakiet 26 · Ethernet 2

> Frame 26: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface \Device\NPF\_{5ABA326B-C4F4-4AC5-9AF0-EE8B7DA1D03B}, id 0  
> Ethernet II, Src: fc:f9:38:a3:a1:4f (fc:f9:38:a3:a1:4f), Dst: ASUSTekC\_cd:89:dd (bc:ae:c5:cd:89:dd)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 185.31.27.160, Dst: 192.168.13.17  
> Internet Control Message Protocol

```

C:\Users\local>ping allegro.pl

Pinging allegro.pl [185.31.27.160] with 32 bytes of data:
Reply from 185.31.27.160: bytes=32 time=28ms TTL=55
Reply from 185.31.27.160: bytes=32 time=40ms TTL=55
Reply from 185.31.27.160: bytes=32 time=40ms TTL=55
Reply from 185.31.27.160: bytes=32 time=28ms TTL=55

Ping statistics for 185.31.27.160:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 28ms, Maximum = 40ms, Average = 34ms

C:\Users\local>arp -a

Interface: 169.254.214.205 --- 0x9
    Internet Address      Physical Address         Type
    169.254.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff       static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16       static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb       static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc       static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa       static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff       static

Interface: 192.168.13.17 --- 0xd
    Internet Address      Physical Address         Type
    192.168.13.1          fc-f9-38-a3-a1-4f       dynamic
    192.168.13.27         bc-ae-c5-cd-89-10       dynamic
    192.168.13.28         bc-ae-c5-cd-89-f4       dynamic
    192.168.13.214        1c-7e-e5-4a-b1-30       dynamic
    192.168.13.215        00-30-4f-53-2a-ce       dynamic
    192.168.13.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff       static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16       static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb       static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc       static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa       static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff       static

Interface: 169.254.159.126 --- 0xf
    Internet Address      Physical Address         Type
    169.254.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff       static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16       static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb       static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc       static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa       static
    255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff       static

Interface: 192.168.56.1 --- 0x13
    Internet Address      Physical Address         Type
    192.168.56.255        ff-ff-ff-ff-ff-ff       static
    224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16       static
    224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb       static
    224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc       static
    239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa       static

C:\Users\local>

```

Ea)

Nie. W tabeli nie pojawił się wpis dotyczący adresu sprawdzanego serwera.

Eb)

Pojawia się informacja, że host jest nieosiągalny.

F

Konfiguracja TCP/IPv4

## **pdf4 : Konfiguracja routerów cz. 1**

4.1

a) parametry połączenia z routerem

b) połączenie

