

Konfiguracja DHCP w Linux Ubuntu

Uruchamiamy Terminal i wpisujemy polecenie **ip a** lub **ifconfig** w celu weryfikacji interfejsów sieciowych.

```
root@ubuntu:/home/administrator# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN gr
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel s
0
    link/ether 08:00:27:d9:33:6f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 85643sec preferred_lft 85643sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fed9:336f/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel s
0
    link/ether 08:00:27:b9:43:0d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet6 fe80::a00:27ff:feb9:430d/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@ubuntu:/home/administrator# _
```

Interesują nas dwa interfejsy sieciowe ustawione na maszynie wirtualnej. Pierwszy interfejs (WAN) z przydzielonym adresem IP dzięki ustawieniom NAT na maszynie wirtualnej. Drugi interfejs (LAN) z ustawieniami sieć wewnętrzna na maszynie wirtualnej bez przydzielonego adresu IP (zaznaczone na powyższym obrazku).

Na serwerze Linux wchodzimy do pliku konfiguracyjnego kart sieciowych `/etc/netplan/00-installer-config.yaml` (nazwa może się różnić na maszynach wirtualnych lub rzeczywistym systemie) i ustawiamy dla interfejsu LAN (w przykładzie będzie to `enp0s8`) adres IP `192.168.0.1`, maskę `255.255.255.0` oraz adres serwera DNS `192.168.0.1`

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# For more information, see netplan(5).
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: yes
    enp0s8:
      addresses:
        - 192.168.0.1/24
      nameservers:
        addresses: [192.168.0.1]
```

Możemy przetestować naszą konfigurację wysyłając ping na inny komputer kliencki. W przykładzie drugiej maszynie wirtualnej pełniącej rolę komputera klienckiego został przypisany adres IP 192.168.0.2. Maszyna wirtualna pełniąca rolę klienta ma ustawiony tylko jeden interfejs sieciowy LAN (sieć wewnętrzna)

```
root@ubuntu:/home/administrator# ping 192.168.0.2
PING 192.168.0.2 (192.168.0.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.367 ms
64 bytes from 192.168.0.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.437 ms
64 bytes from 192.168.0.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.405 ms
64 bytes from 192.168.0.2: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.439 ms
64 bytes from 192.168.0.2: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.453 ms
^C
--- 192.168.0.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4074ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.367/0.420/0.453/0.033 ms
root@ubuntu:/home/administrator#
```

Jak widać na powyższym obrazku, udało się nawiązać połączenie. Żaden z przesłanych pakietów nie został utracony.

Instalacja serwera DHCP w systemie Linux Ubuntu

Serwer DHCP możemy zainstalować za pomocą polecenia

apt install isc-dhcp-server -y

Po instalacji, możemy sprawdzić status usługi DHCP, wpisując w Terminalu

polecenie **systemctl status isc-dhcp-server**

```
root@ubuntu:/home/administrator# systemctl status isc-dhcp-server
● isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2025-02-20 13:48:32 CET; 1h 29min ago
     Docs: man:dhcpd(8)
    Main PID: 566 (dhcpd)
      Tasks: 1 (limit: 2322)
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─566 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/d
lut 20 15:04:50 ubuntu dhcpd[566]: DHCPACK on 192.168.0.101 to 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_robocza) vi
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: reuse_lease: lease age 43 (secs) under 25% threshold, reply with
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: DHCPDISCOVER from 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_robocza) via enp0s8
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: DHCPOFFER on 192.168.0.101 to 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_robocza)
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: reuse_lease: lease age 43 (secs) under 25% threshold, reply with
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: DHCPREQUEST for 192.168.0.101 (192.168.0.1) from 08:00:27:d0:5b:8
lut 20 15:04:57 ubuntu dhcpd[566]: DHCPACK on 192.168.0.101 to 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_robocza) vi
lut 20 15:09:35 ubuntu dhcpd[566]: DHCPREQUEST for 192.168.0.101 from 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_roboc
lut 20 15:13:35 ubuntu dhcpd[566]: DHCPRELEASE of 192.168.0.101 from 08:00:27:d0:5b:83 (stacja_roboc
lines 1-19/19 (END)
```

Jak widać na powyższym obrazku, usługa działa i jest wstępnie skonfigurowana.

Teraz można przejść do właściwej konfiguracji serwera DHCP.

```
GNU nano 2.9.3 /etc/default/isc-dhcp-server

# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4=""
INTERFACESv6=""_
```

Otwieramy do edycji plik konfiguracyjny **isc-dhcp-server** wykonując polecenie

nano /etc/default/isc-dhcp-server

```
GNU nano 2.9.3 /etc/default/isc-dhcp-server
# Defaults for isc-dhcp-server (sourced by /etc/init.d/isc-dhcp-server)

# Path to dhcpd's config file (default: /etc/dhcp/dhcpd.conf).
#DHCPDv4_CONF=/etc/dhcp/dhcpd.conf
#DHCPDv6_CONF=/etc/dhcp/dhcpd6.conf

# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPDv4_PID=/var/run/dhcpd.pid
#DHCPDv6_PID=/var/run/dhcpd6.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACESv4="enp0s8"
INTERFACESv6=""
```

Następnie wskazujemy, który interfejs powinien obsługiwać żądanie DHCP. W naszym przykładzie będzie to **enp0s8**. Wprowadzamy jego nazwę i zapisujemy zmiany w pliku (CTRL+O). Z pliku wychodzimy klikając klawisze CTRL+X.

W kolejnym kroku przechodzimy do edycji właściwego pliku konfiguracyjnego **dhcpd.conf** wykonując polecenie **nano /etc/dhcp/dhcpd.conf**

```
GNU nano 2.9.3 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# Attention: If /etc/ltsp/dhcpd.conf exists, that will be used as
# configuration file instead of this file.
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "klasa.local";
option domain-name-servers 192.168.0.1;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

# The ddns-updates-style parameter controls whether or not the server will
# attempt to do a DNS update when a lease is confirmed. We default to the
# behavior of the version 2 packages ('none', since DHCP v2 didn't
# have support for DDNS.)
ddns-update-style none;

# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
authoritative;

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
#log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.
```

Na początek wprowadzamy kilka zmian, np. w opcjach wspólnych dla wszystkich sieci dodajemy domenę **klasa.local**, adres serwera **192.168.0.1** oraz uaktywniamy opcję **authoritative**. Zapisujemy zmiany w pliku i przechodzimy do kolejnej sekcji konfiguracyjnej w pliku.

```
GNU nano 2.9.3 /etc/dhcp/dhcpd.conf
# option routers rtr-239-32-1.example.org;
#}

# A slightly different configuration for an internal subnet.
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
  range 192.168.0.140 192.168.0.160;
  option domain-name-servers 192.168.0.1;
  option domain-name "klasa.local";
# option subnet-mask 255.255.255.224;
  option routers 192.168.0.1;
  option broadcast-address 192.168.0.255;
  default-lease-time 600;
  max-lease-time 7200;
}

# Hosts which require special configuration options can be listed in
# host statements.  If no address is specified, the address will be
```

Przechodzimy do sekcji dotyczącej konfiguracji wewnętrznej podsieci i tam podajemy adresację z naszej podsieci:

- adres podsieci: 192.168.0.0
- maska podsieci: 255.255.255.0
- zakres serwera DHCP: 192.168.0.140 192.168.0.160
 - adres serwera DNS: 192.168.0.1
 - nazwa domeny: "klasa.local"
 - adres routera: 192.168.0.1
 - adres rozgłoszeniowy: 192.168.0.255
- czasy dzierżawy pozostawiamy bez zmian
- Zapisujemy zmiany i zamykamy plik konfiguracyjny.

```
root@ubuntu:/home/administrator# systemctl restart isc-dhcp-server
root@ubuntu:/home/administrator# systemctl status isc-dhcp-server
● isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset:
   Active: active (running) since Thu 2025-02-20 15:30:35 CET; 6s ago
     Docs: man:dhcpd(8)
  Main PID: 1795 (dhcpd)
    Tasks: 1 (limit: 2322)
   CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
           └─1795 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -c

lut 20 15:30:35 ubuntu sh[1795]: Wrote 0 new dynamic host decls to leases file.
lut 20 15:30:35 ubuntu dhcpd[1795]: Wrote 0 leases to leases file.
lut 20 15:30:35 ubuntu sh[1795]: Wrote 0 leases to leases file.
lut 20 15:30:35 ubuntu dhcpd[1795]: Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.
lut 20 15:30:35 ubuntu sh[1795]: Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/2
lut 20 15:30:35 ubuntu sh[1795]: Sending on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/2
lut 20 15:30:35 ubuntu sh[1795]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
lut 20 15:30:35 ubuntu dhcpd[1795]: Sending on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.
lut 20 15:30:35 ubuntu dhcpd[1795]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
lut 20 15:30:35 ubuntu dhcpd[1795]: Server starting service.
lines 1-19/19 (END)
```

W kolejnym kroku uruchamiamy nasz serwer DHCP poleceniem **systemctl start isc-dhcp-server**, a następnie sprawdzamy status usługi, czy usługa została włączona poleceniem **systemctl status isc-dhcp-server**. Jak widać na powyższym obrazku usługa została aktywowana.

Teraz można przetestować na komputerze klienckim, czy został mu przydzielony adres IP z puli ustawionej na serwerze DHCP.

CA Administrator: Wiersz polecenia

```
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.253]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix . . : klasa.local
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::9147:22b6:559:a13a%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.140
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1

C:\Users\Administrator>
```

Jak widać na powyższym obrazku komputer kliencki otrzymał adres IP z dostępnej na serwerze DHCP puli adresów. **Aby komputer otrzymał od serwera adres IP musi mieć ustawioną automatyczną konfigurację w ustawieniach karty sieciowej.**

Rezerwacja adresu IP

```
# host statements.  If no address is specified, the address will be
# allocated dynamically (if possible), but the host-specific information
# will still come from the host declaration.

#host passacaglia {
# hardware ethernet 0:0:c0:5d:bd:95;
# filename "vmunix.passacaglia";
# server-name "toccata.example.com";
#}

# Fixed IP addresses can also be specified for hosts.  These addresses
# should not also be listed as being available for dynamic assignment.
# Hosts for which fixed IP addresses have been specified can boot using
# BOOTP or DHCP.  Hosts for which no fixed address is specified can only
# be booted with DHCP, unless there is an address range on the subnet
# to which a BOOTP client is connected which has the dynamic-bootp flag
# set.
host stacja_robocza {
    hardware ethernet 08:00:27:d0:5b:83;
    fixed-address 192.168.0.144;
}

# You can declare a class of clients and then do address allocation
# based on that.  The example below shows a case where all clients
# in a certain class get addresses on the 10.17.224/24 subnet, and all
# other clients get addresses on the 10.0.29/24 subnet.
```

Przechodzimy do edycji pliku **dhcpd.conf** poleceniem **nano /etc/dhcp/dhcpd.conf** i dopisujemy rezerwację adresu. Podajemy nazwę hosta, adres IP oraz adres MAC komputera klienckiego dla którego dokonujemy rezerwacji. W przykładzie rezerwujemy adres IP 192.168.0.144. Zapisujemy ustawienia.

```
root@ubuntu:/home/administrator# systemctl restart isc-dhcp-server
root@ubuntu:/home/administrator# systemctl status isc-dhcp-server
isc-dhcp-server.service - ISC DHCP IPv4 server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/isc-dhcp-server.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Thu 2025-02-27 13:46:01 CET; 7s ago
  Docs: man:dhcpd(8)
  Main PID: 1437 (dhcpd)
  Tasks: 1 (limit: 2322)
  CGroup: /system.slice/isc-dhcp-server.service
          └─1437 dhcpd -user dhcpd -group dhcpd -f -4 -pf /run/dhcp-server/dhcpd.pid -cf /etc/dhcp/

lut 27 13:46:01 ubuntu sh[1437]: Wrote 0 new dynamic host decls to leases file.
lut 27 13:46:01 ubuntu dhcpd[1437]: Wrote 1 leases to leases file.
lut 27 13:46:01 ubuntu sh[1437]: Wrote 1 leases to leases file.
lut 27 13:46:01 ubuntu dhcpd[1437]: Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/24
lut 27 13:46:01 ubuntu sh[1437]: Listening on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/24
lut 27 13:46:01 ubuntu sh[1437]: Sending on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/24
lut 27 13:46:01 ubuntu sh[1437]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
lut 27 13:46:01 ubuntu dhcpd[1437]: Sending on LPF/enp0s8/08:00:27:b9:43:0d/192.168.0.0/24
lut 27 13:46:01 ubuntu dhcpd[1437]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
lut 27 13:46:01 ubuntu dhcpd[1437]: Server starting service.
lines 1-19/19 (END)
```

Restartujemy serwer DHCP wykonując polecenie **systemctl restart isc-dhcp-server**. Możemy również sprawdzić status wykonując polecenie **systemctl status isc-dhcp-server**.

```
Administrator: Wiersz polecenia
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.253]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : klasa.local
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::9147:22b6:559:a13a%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.144
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1

C:\Users\Administrator>
```

Na powyższym obrazu możemy zobaczyć, że nasz komputer kliencki odebrał zarezerwowany adres IP.