

---

# **Actualització Dinàmica del DNS**

---

# Índex

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introducció</b>                                        | <b>1</b>  |
| Què és el DDNS?                                              | 1         |
| kea-dhcp-ddns i el servidor D2                               | 1         |
| Estàndards implementats                                      | 2         |
| <b>2. Instal·lació</b>                                       | <b>2</b>  |
| 2.1. Paquets ISC oficials                                    | 2         |
| 2.2. Actualitza el sistema                                   | 2         |
| 2.3. Instal·la                                               | 3         |
| 2.4. Verifica la instal·lació                                | 3         |
| <b>3. Arquitectura i funcionament intern</b>                 | <b>4</b>  |
| Components principals de D2                                  | 4         |
| NameChangeRequests (NCR)                                     | 4         |
| Catàleg de dominis DDNS                                      | 4         |
| <b>4. Configuració</b>                                       | <b>5</b>  |
| 4.1. Fitxer de configuració                                  | 5         |
| 4.2. Paràmetres globals                                      | 5         |
| 4.3. Control socket                                          | 6         |
| 4.4. Claus TSIG                                              | 6         |
| 4.5. Forward DDNS (registres directes)                       | 7         |
| 4.6. Reverse DDNS (registres inversos)                       | 8         |
| <b>5. Configuració del servidor DHCP (kea-dhcp4)</b>         | <b>8</b>  |
| Opcions DDNS del servidor DHCP                               | 9         |
| <b>6. Configuració de BIND9 per acceptar actualitzacions</b> | <b>10</b> |
| Prepara les zones                                            | 10        |
| Inclou la clau TSIG a BIND9                                  | 10        |
| Permisos dels fitxers de zona                                | 11        |
| <b>7. Exemple complet de configuració</b>                    | <b>11</b> |
| kea-dhcp-ddns.conf                                           | 11        |
| <b>8. Gestió del servei</b>                                  | <b>13</b> |
| Ordres de l'API de control                                   | 13        |
| <b>9. Resolució de conflictes (RFC 4703)</b>                 | <b>14</b> |
| <b>10. Estadístiques</b>                                     | <b>15</b> |
| Estadístiques de NCR                                         | 15        |
| Estadístiques d'actualització DNS                            | 15        |
| <b>11. Diagnosi i resolució de problemes</b>                 | <b>15</b> |
| Comprova que D2 rep les NCR                                  | 15        |
| Verifica que el DNS accepta les actualitzacions              | 16        |
| Errors habituals                                             | 17        |
| Consultar els logs                                           | 17        |
| Verificar registres DNS actualitzats                         | 18        |

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| <b>12. Configuració a Stork</b>        | <b>18</b> |
| <b>13. Tauler de control d'Stork</b>   | <b>19</b> |
| <b>14. Consideracions de seguretat</b> | <b>22</b> |
| <b>15. Referència ràpida</b>           | <b>22</b> |
| Fixers importants . . . . .            | 22        |
| Ports per defecte . . . . .            | 22        |
| <b>16. Recursos addicionals</b>        | <b>23</b> |
| <b>Índex de figures</b>                | <b>24</b> |

**Cicle formatiu:** CFGM Sistemes Microinformàtics i Xarxes (SMX) / CFGS Administració de sistemes informàtics en xarxa (ASIX)

**Mòdul:** 0227 --- Serveis de xarxa / 0375 - Serveis de xarxa i Internet

**Sistema operatiu:** Ubuntu Server 26.04 LTS

---

## 1. Introducció

### Què és el DDNS?

**DNS Dinàmic (DDNS)** és el mecanisme que permet actualitzar automàticament els registres DNS quan un client DHCP obté (o allibera) una adreça IP. D'aquesta manera, la resolució de noms sempre reflecteix l'estat real de les assignacions DHCP, sense intervenció manual de l'administrador.

Sense DDNS:

- El servidor DHCP assigna 192.168.1.50 al host pc01.
- El servidor DNS no en sap res: pc01 no és resoluble per nom.

Amb DDNS:

- El servidor DHCP assigna 192.168.1.50 al host pc01.
- El servei D2 actualitza el DNS: pc01.thos.local → 192.168.1.50.
- La resolució directa i inversa funcionen automàticament.

### kea-dhcp-ddns i el servidor D2

El paquet **kea-dhcp-ddns** proporciona el servei kea-dhcp-ddns, conegut informalment com a **D2**. Aquest servei actua com a intermediari entre els servidors DHCP de Kea (kea-dhcp4 i kea-dhcp6) i el servidor DNS, implementant el protocol DDNS definit a l'[RFC 2136](#).

El flux de treball és el següent:

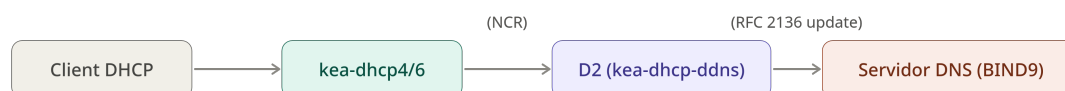


Figura 1: Flux de treball

Els servidors DHCP generen peticions d'actualització anomenades **NameChangeRequests (NCR)** quan es produeix un esdeveniment de concessió (nova assignació, renovació o alliberament), i les envien al D2, que les processa i actualitza el DNS corresponent.

## Estàndards implementats

| RFC            | Descripció                          |
|----------------|-------------------------------------|
| RFC 2136       | DNS dinàmic (actualitzacions)       |
| RFC 2845       | TSIG (autenticació de transaccions) |
| RFC 4033--4035 | DNSSEC                              |
| RFC 4703       | Resolució de conflictes DHCID       |
| RFC 4361       | Client ID en entorns dual-stack     |

## 2. Instal·lació

### NOTA

**Prerequisits:** [Kea DHCP](#) instal·lat i funcionant (serveis `kea-dhcp4` o `kea-dhcp6`). Es recomana tenir [BIND9](#) configurat com a servidor DNS autoritzat a la xarxa.

### 2.1. Paquets ISC oficials

ISC publica paquets oficials actualitzats per a Debian i Ubuntu a través de dipòsits propis. Aquests paquets inclouen sempre les últimes correccions de seguretat i suport per a funcionalitats com DNSTAP, que no sempre estan disponibles als paquets de distribució.

```
# Afegeix els dipòsits ISC stable per a Ubuntu
sudo add-apt-repository ppa:isc/bind
```

### NOTA

En el moment de fer aquest manual maig-juny de 2026 encara no estan disponibles els paquets de la versió 9.20.23 de BIND per a Ubuntu 26.04. Per aquest motiu s'utilitza la versió 9.20.18 inclosa als dipòsits d'Ubuntu.

### 2.2. Actualitza el sistema

```
sudo apt update
```

## 2.3. Instal·la

Instal·la del paquet complet de Kea (inclou D2)

```
sudo apt install kea
```

O bé, instal·la únicament el servei D2

```
sudo apt install kea-dhcp-ddns-server
```

La instal·lació del paquet kea inclou automàticament:

- kea-dhcp4-server --- servidor DHCP per a IPv4
- kea-dhcp6-server --- servidor DHCP per a IPv6
- kea-ctrl-agent --- API REST de control
- kea-dhcp-ddns-server --- servei D2 (DDNS)

## 2.4. Verifica la instal·lació

Comprova la versió instal·lada

```
sudo kea-dhcp-ddns -v
```

```
3.0.3
```

Comprova l'estat del servei

```
sudo systemctl status kea-dhcp-ddns-server
```

```
● kea-dhcp-ddns-server.service - Kea DDNS Service
   Loaded: loaded
   ↳ (/usr/lib/systemd/system/kea-dhcp-ddns-server.service; enabled;
   ↳ preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2026-06-30 12:52:04 UTC; 1h
   ↳ 38min ago
 Invocation: 1632bd5a3ae7497c9dce73cac3b7f13f
   Docs: man:kea-dhcp-ddns(8)
  Main PID: 1286 (kea-dhcp-ddns)
    Tasks: 5 (limit: 1718)
   Memory: 3.4M (peak: 3.9M)
      CPU: 236ms
   CGroup: /system.slice/kea-dhcp-ddns-server.service
           └─1286 /usr/sbin/kea-dhcp-ddns -c
   ↳ /etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf
```

Mostra els logs

```
sudo journalctl -u kea-dhcp-ddns-server -f
```

### 3. Arquitectura i funcionament intern

#### Components principals de D2

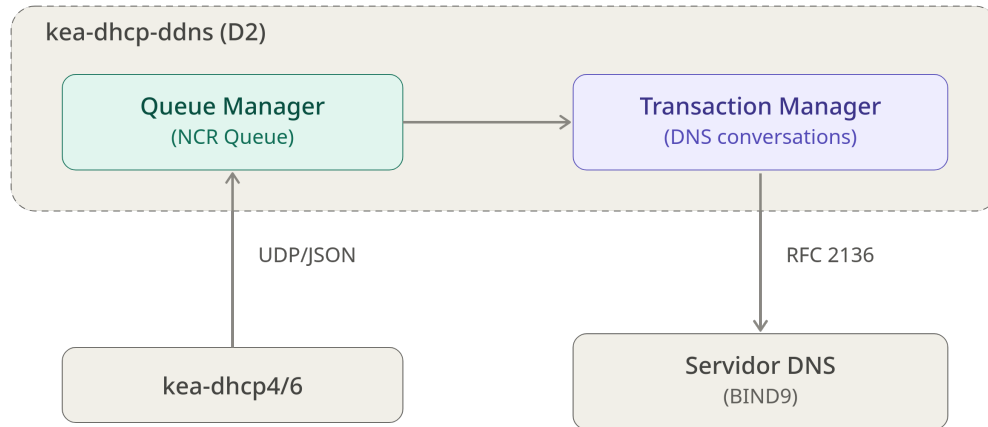


Figura 2: Arquitectura i funcionament de D2

#### NameChangeRequests (NCR)

Cada vegada que kea-dhcp4 o kea-dhcp6 produeix un esdeveniment de concessió, construeix una **NCR** i l'envia al D2 per UDP (port 53001 per defecte). Cada NCR conté:

- Tipus de canvi: addició (CHG\_ADD) o eliminació (CHG\_REMOVE)
- FQDN del client
- Adreça IP assignada
- Si cal actualitzar el DNS directe (forward), l'invers (reverse) o tots dos
- Mode de resolució de conflictes

#### Catàleg de dominis DDNS

D2 manté dos catàlegs de dominis DNS als quals pot enviar actualitzacions:

- **Forward DDNS domains** --- per actualitzar registres A / AAAA (nom → IP)
- **Reverse DDNS domains** --- per actualitzar registres PTR (IP → nom)

D2 selecciona el domini més específic que coincideix amb el FQDN o l'adreça IP de la NCR. Per exemple, si el FQDN és `pc01.aula01.thos.local` i hi ha definits `aula01.thos.local` i `thos.local`, D2 triarà el primer perquè és més específic.

## 4. Configuració

### 4.1. Fitxer de configuració

El fitxer principal de configuració de D2 és:

```
/etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf
```

La seva estructura JSON bàsica és:

```
{
  "DhcpDdns": {
    "ip-address": "127.0.0.1",
    "port": 53001,
    "dns-server-timeout": 500,
    "ncr-protocol": "UDP",
    "ncr-format": "JSON",
    "tsig-keys": [ ],
    "forward-ddns": {
      "ddns-domains": [ ]
    },
    "reverse-ddns": {
      "ddns-domains": [ ]
    },
    "loggers": [
      {
        "name": "kea-dhcp-ddns",
        "output-options": [
          {
            "output": "/var/log/kea/kea-ddns.log"
          }
        ],
        "severity": "INFO"
      }
    ]
  }
}
```

### 4.2. Paràmetres globals

| Paràmetre          | Valor per defecte | Descripció                                              |
|--------------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| ip-address         | 127.0.0.1         | Adreça IP on D2 escolta les NCR                         |
| port               | 53001             | Port on D2 escolta les NCR                              |
| dns-server-timeout | 500               | Temps màxim d'espera (ms) per resposta del servidor DNS |
| ncr-protocol       | UDP               | Protocol de comunicació amb els servidors DHCP          |
| ncr-format         | JSON              | Format dels paquets NCR                                 |

### PRECAUCIÓ

S'ha d'usar únicament 127.0.0.1 (loopback) per a `ip-address` en entorns de producció. Si s'exposa D2 a la xarxa, un atacant podria enviar NCR falses i manipular els registres DNS.

## 4.3. Control socket

Per poder gestionar D2 des de l'API de control de Kea:

```
"DhcpDdns": {
  "control-sockets": [
    {
      "socket-type": "unix",
      "socket-name": "/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket"
    }
  ]
}
```

Des de Kea 2.7.2 també es pot usar HTTP/HTTPS:

```
"control-sockets": [
  {
    "socket-type": "http",
    "socket-address": "127.0.0.1",
    "socket-port": 8001
  }
]
```

## 4.4. Claus TSIG

**TSIG** (Transaction SIGNature, RFC 2845) és el mecanisme d'autenticació de les actualitzacions DNS. Permet que D2 signi digitalment les peticions d'actualització que envia al servidor DNS, i que el DNS verifiqui que provenen d'una font autoritzada.

Primer, cal generar la clau al servidor DNS (BIND9):

```
tsig-keygen -a hmac-sha256 kea-ddns-key
```

La sortida serà similar a:

```
key "kea-ddns-key" {
  algorithm hmac-sha256;
  secret "qFjHMdvgF/u2s7KgPKyywoyIfODsUGuEdH28VvROSBA=";
};
```

A continuació, defineix la clau al fitxer de D2:

```
sudo nano /etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf
```

```
"tsig-keys": [  
  {  
    "name": "kea-ddns-key",  
    "algorithm": "HMAC-SHA256",  
    "secret": "qFjHMdvgF/u2s7KgPKyywoyIf0DsUGuEdH28VvR0SBA="
```

Paràmetres de cada clau TSIG:

| Paràmetre   | Descripció                                                                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| name        | Nom únic de la clau (ha de coincidir amb el nom al DNS)                            |
| algorithm   | Algorisme: HMAC-MD5, HMAC-SHA1, HMAC-SHA224, HMAC-SHA256, HMAC-SHA384, HMAC-SHA512 |
| secret      | Secret compartit en Base64                                                         |
| digest-bits | (Opcional) Bits del resum; 0 = màxim per l'algorisme                               |

## 4.5. Forward DDNS (registres directes)

La secció forward-ddns defineix els dominis per als quals D2 actualitzarà registres A i AAAA:

```
"forward-ddns": {  
  "ddns-domains": [  
    {  
      "name": "thos.local.",  
      "key-name": "kea-ddns-key",  
      "dns-servers": [  
        {  
          "ip-address": "192.168.1.1",  
          "port": 53
```

Paràmetres d'un domini DDNS:

| Paràmetre   | Descripció                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------|
| name        | Nom del domini DNS (ha d'acabar en punt)                       |
| key-name    | Nom de la clau TSIG a usar (opcional si no s'usa autenticació) |
| dns-servers | Llista de servidors DNS autoritzats per al domini              |

Cada servidor DNS pot tenir la seva pròpia clau TSIG:

```
"dns-servers": [
  {
    "ip-address": "192.168.1.1",
    "port": 53,
    "key-name": "clau-servidor-primari"
  }
]
```

## 4.6. Reverse DDNS (registres inversos)

La secció reverse-ddns defineix els dominis per als quals D2 actualitzarà registres PTR:

```
"reverse-ddns": {
  "ddns-domains": [
    {
      "name": "1.168.192.in-addr.arpa.",
      "key-name": "kea-ddns-key",
      "dns-servers": [
        {
          "ip-address": "192.168.1.1",
          "port": 53
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Per a IPv6 s'usa el domini ip6.arpa.:

```
{
  "name": "0.0.0.0.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.",
  "key-name": "kea-ddns-key",
  "dns-servers": [
    { "ip-address": "2001:db8::1" }
  ]
}
```

## 5. Configuració del servidor DHCP (kea-dhcp4)

Perquè el servidor DHCP4 envii actualitzacions al D2, cal afegir la secció dhcp-ddns al fitxer /etc/kea/kea-dhcp4.conf:

```
sudo nano /etc/kea/kea-dhcp4.conf
```

```
{
  "Dhcp4": {
```

```

    "dhcp-ddns": {
        "enable-updates": true,
        "server-ip": "127.0.0.1",
        "server-port": 53001,
        "ncr-protocol": "UDP",
        "ncr-format": "JSON"
    },
    "ddns-send-updates": true,
    "ddns-qualifying-suffix": "thos.local",
    "ddns-override-client-update": true,
    "ddns-override-no-update": false,
    "ddns-replace-client-name": "when-not-present",
    "ddns-update-on-renew": true,
    "ddns-use-conflict-resolution": true,
}
}

```

## Opcions DDNS del servidor DHCP

| Opció                        | Valor per defecte | Descripció                                                                        |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ddns-send-updates            | true              | Activa l'enviament d'actualitzacions DNS                                          |
| ddns-qualifying-suffix       | ""                | Sufix de domini a afegir als noms curts dels clients                              |
| ddns-override-client-update  | false             | Si és true, D2 actualitza el DNS encara que el client demani fer-ho ell mateix    |
| ddns-override-no-update      | false             | Si és true, D2 actualitza el DNS encara que el client hagi demanat que no es faci |
| ddns-replace-client-name     | never             | Quan substituir el nom del client: never, always, when-not-present, when-present  |
| ddns-update-on-renew         | false             | Si és true, actualitza el DNS en cada renovació de concessió                      |
| ddns-use-conflict-resolution | true              | Activa la resolució de conflictes (RFC 4703)                                      |
| ddns-ttl-percent             | (no definit)      | TTL dels registres DNS com a percentatge del temps de concessió                   |

## 6. Configuració de BIND9 per acceptar actualitzacions

### Prepara les zones

Al fitxer de configuració de BIND9 (/etc/bind/named.conf.local), cal permetre les actualitzacions dinàmiques a les zones corresponents:

```
sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

```
// Zona directa
zone "thos.local" {
    type master;
    file "/var/lib/bind/zones/db.thos.local";
    allow-update { key kea-ddns-key; };
};

// Zona inversa
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "/var/lib/bind/zones/db.192.168.1";
    allow-update { key kea-ddns-key; };
};
```

### Inclou la clau TSIG a BIND9

Crea un fitxer amb la configuració de la clau:

```
sudo nano /etc/bind/kea-ddns-key.conf
```

```
key "kea-ddns-key" {
    algorithm hmac-sha256;
    secret "qFjHMDvgF/u2s7KgPKyywoyIf0DsUGuEdH28VvR0SBA=";
};
```

Modifica el propietari del fitxer:

```
sudo chown root:bind /etc/bind/kea-ddns-key.conf
```

Restringeix els permisos:

```
sudo chmod 640 /etc/bind/kea-ddns-key.conf
```

Inclou el fitxer de la clau TSIG a la configuració de BIND9:

```
sudo nano /etc/bind/named.conf.local
```

Afegeix al principi del fitxer:

```
include "/etc/bind/kea-ddns-key.conf";
```

Verifica la sintaxi:

```
sudo named-checkconf
```

Carrega la nova configuració:

```
sudo systemctl reload bind9
```

## Permisos dels fitxers de zona

BIND9 necessita permís d'escriptura als fitxers de zona per poder aplicar les actualitzacions:

```
sudo chown bind:bind /var/lib/bind/zones/db.thos.local
sudo chown bind:bind /var/lib/bind/zones/db.192.168.1
sudo chmod 640 /var/lib/bind/zones/db.thos.local
sudo chmod 640 /var/lib/bind/zones/db.192.168.1
```

## 7. Exemple complet de configuració

### kea-dhcp-ddns.conf

```
{
  "DhcpDdns": {
    "ip-address": "127.0.0.1",
    "port": 53001,
    "dns-server-timeout": 500,
    "ncr-protocol": "UDP",
    "ncr-format": "JSON",

    "control-sockets": [
      {
        "socket-type": "unix",
        "socket-name": "/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket"
      }
    ],

    "tsig-keys": [
      {
        "name": "kea-ddns-key",
        "algorithm": "HMAC-SHA256",
        "secret": "oFdBGvLuL3jkm3A8G1pVFg=="
      }
    ],
  },
}
```

```

    "forward-ddns": {
      "ddns-domains": [
        {
          "name": "thos.local.",
          "key-name": "kea-ddns-key",
          "dns-servers": [
            {
              "ip-address": "192.168.1.1",
              "port": 53
            }
          ]
        }
      ]
    },
    "reverse-ddns": {
      "ddns-domains": [
        {
          "name": "1.168.192.in-addr.arpa.",
          "key-name": "kea-ddns-key",
          "dns-servers": [
            {
              "ip-address": "192.168.1.1",
              "port": 53
            }
          ]
        }
      ]
    },
    "loggers": [
      {
        "name": "kea-dhcp-ddns",
        "output-options": [
          {
            "output": "/var/log/kea/kea-ddns.log",
            "maxsize": 2048000,
            "maxver": 4
          }
        ],
        "severity": "INFO",
        "debuglevel": 0
      }
    ]
  }
}

```

## 8. Gestió del servei

Iniciar el servei

```
sudo systemctl start kea-dhcp-ddns-server
```

Aturar el servei

```
sudo systemctl stop kea-dhcp-ddns-server
```

Reiniciar

```
sudo systemctl restart kea-dhcp-ddns-server
```

Habilitar a l'arrencada

```
sudo systemctl enable kea-dhcp-ddns-server
```

Recarregar la configuració sense reiniciar

```
sudo systemctl reload kea-dhcp-ddns-server
```

Comprovar la sintaxi del fitxer de configuració

```
sudo kea-dhcp-ddns -t /etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf
```

Resposta esperada:

```
2026-06-30 15:24:24.153 INFO
↳ [kea-dhcp-ddns.dctl/21110.140139196241856]
↳ DCTL_CONFIG_CHECK_COMPLETE server has completed configuration
↳ check: listening on 127.0.0.1, port 53001, using UDP, result:
↳ success(0), text=Configuration check successful
```

## Ordres de l'API de control

D2 admet les ordres següents a través del control socket:

### AVÍS

Cal tenir socat instal·lat: `sudo apt install socat`

```
# Veure la configuració actual
echo '{ "command": "config-get" }' | \
    sudo socat UNIX:/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket -

# Recarregar la configuració
```

```

echo '{ "command": "config-reload" }' | \
sudo socat UNIX:/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket -

# Aturar el servidor de manera ordenada
echo '{ "command": "shutdown", "arguments": { "type": "normal" } }' | \
↪ \
sudo socat UNIX:/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket -

# Consultar estadístiques
echo '{ "command": "statistic-get-all" }' | \
sudo socat UNIX:/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket -

```

Tipus de parada controlada (shutdown):

| Tipus       | Descripció                                                                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| normal      | Atura la cua i finalitza les transaccions en curs (valor per defecte)       |
| drain_first | Atura la cua, però processa totes les NCR pendents fins que la cua és buida |
| now         | Atura el servidor immediatament                                             |

## 9. Resolució de conflictes (RFC 4703)

D2 implementa la resolució de conflictes definida a l'[RFC 4703](#). El mecanisme usa el **registre de recurs DHCPID** (DHCPID RR), que mapeja un FQDN amb l'identificador del client DHCP que el posseeix. Això evita que dos clients diferents reclamin el mateix nom DNS simultàniament.

Funcionament:

1. Quan D2 afegeix un registre A per a `pc01.thos.local`, també afegeix un registre DHCPID que identifica el client.
2. Si un altre client intenta registrar el mateix FQDN, D2 comprova el DHCPID i el rebutja si no coincideix amb el client que posseeix el nom.

La resolució de conflictes s'activa i desactiva des del servidor DHCP amb el paràmetre `ddns-use-conflict-resolution`. Quan es desactiva, D2 encara crea registres DHCPID, però no els fa servir per aplicar el control de propietat.

### AVÍS

Desactivar la resolució de conflictes pot provocar col·lisions de noms DNS en xarxes amb molts clients. Únicament es recomana en escenaris molt controlats.

## 10. Estadístiques

Des de Kea 2.0, D2 exposa estadístiques de funcionament consultables via l'API de control.

### Estadístiques de NCR

| Estadística  | Descripció            |
|--------------|-----------------------|
| ncr-received | Total de NCR rebudes  |
| ncr-invalid  | NCR invàlides rebudes |
| ncr-error    | Errors processant NCR |

### Estadístiques d'actualització DNS

| Estadística     | Descripció                                  |
|-----------------|---------------------------------------------|
| update-sent     | Peticions d'actualització enviades al DNS   |
| update-signed   | Actualitzacions signades amb TSIG           |
| update-unsigned | Actualitzacions sense signatura             |
| update-success  | Actualitzacions completades amb èxit        |
| update-timeout  | Actualitzacions fallides per temps d'espera |
| update-error    | Actualitzacions fallides per error          |

Per a cada clau TSIG definida, D2 manté estadístiques específiques (update-sent [nom-clau], etc.).

## 11. Diagnosi i resolució de problemes

### Comprova que D2 rep les NCR

Activa el mode debug temporalment

```
sudo journalctl -u kea-dhcp-ddns-server -f
```

O reinicia amb el mode verbose

```
sudo kea-dhcp-ddns -c /etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf -d
```

## Verifica que el DNS accepta les actualitzacions

```
# Prova manual d'actualització DDNS amb nsupdate
sudo nsupdate -k /etc/bind/kea-ddns-key.conf
> server 192.168.1.1
> zone thos.local.
> update add prova.thos.local. 300 A 192.168.1.99
> send
> quit
```

## Verifica que el registre s'ha creat

Consulta directa amb dig

```
dig @192.168.1.1 prova.thos.local. A
```

Resposta esperada:

```
; <<>> DiG 9.20.18-1ubuntu2.1-Ubuntu <<>> @192.168.1.1
;  => prova.thos.local. A
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; WARNING: .local is reserved for Multicast DNS
;; You are currently testing what happens when an mDNS query is leaked
;  => to DNS
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 49500
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: a9e519268ca88aa5010000006a44e18b8dff0543faf4b13f (good)
;; QUESTION SECTION:
;prova.thos.local.      IN  A

;; ANSWER SECTION:
prova.thos.local.      300 IN  A    192.168.1.99

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 192.168.1.1#53(192.168.1.1) (UDP)
;; WHEN: Wed Jul 01 09:44:43 UTC 2026
;; MSG SIZE rcvd: 89
```

Comprova que s'ha creat el journal

```
ls -la /var/lib/bind/zones/db.thos.local.jnl
```

Resposta esperada:

```
-rw-r--r-- 1 bind bind 730 Jul  1 09:42
;  => /var/lib/bind/zones/db.thos.local.jnl
```

Contingut human-readable del journal:

```
sudo named-journalprint /var/lib/bind/zones/db.thos.local.jnl
```

Resposta esperada:

```
del thos.local.      86400    IN    SOA  server.thos.local.  
↳ admin.thos.local. 2026061601 3600 900 604800 86400  
add thos.local.      86400    IN    SOA  server.thos.local.  
↳ admin.thos.local. 2026061602 3600 900 604800 86400  
add prova.thos.local. 300 IN    A    192.168.1.99
```

#### NOTA

De moment els canvis viuen només al .jnl (format binari, transaccional). BIND els bolcarà al fitxer de text db.thos.local quan faci l'ixfr-from-differences flush (per defecte cada hora, o en aturar named netament).

## Errors habituals

| Síntoma                            | Causa probable                                                           | Solució                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| D2 no rep NCR<br>TSIG error al DNS | enable-updates: false al dhcp4<br>Clau TSIG incorrecta o desincronitzada | Activar enable-updates<br>Regenerar i sincronitzar la clau |
| REFUSED del DNS                    | allow-update no inclou la clau o IP                                      | Revisar la configuració de BIND9                           |
| Registres PTR no s'actualitzen     | Falta el domini invers a reverse-ddns                                    | Afegir el domini in-addr.arpa                              |
| DHCP_DDNS_ALREADY_RUNNING          | Fitxer PID orfe d'un crash anterior                                      | Eliminar el fitxer PID manualment                          |

## Consultar els logs

Logs en temps real

```
sudo journalctl -u kea-dhcp-ddns-server -f
```

Logs des del fitxer (si s'ha configurat)

```
sudo tail -f /var/log/kea/kea-ddns.log
```

Comprovar actualitzacions exitoses

```
sudo grep "DHCP_DDNS_ADD_SUCCEEDED" /var/log/kea/kea-ddns.log
```

Comprovar errors

```
sudo grep "ERROR\|WARN" /var/log/kea/kea-ddns.log
```

## Verificar registres DNS actualitzats

Comprovar registre directe (A)

```
dig @192.168.1.1 pc01.thos.local A
```

Comprovar registre invers (PTR)

```
dig @192.168.1.1 -x 192.168.1.50
```

Comprovar registre DHCID

```
dig @192.168.1.1 pc01.thos.local DHCID
```

## 12. Configuració a Stork

Si utilitzes [Stork](#) com a tauler de control gràfic dels serveis has de fer unes modificacions al fitxer `/etc/bind/named.conf.options`

```
sudo nano /etc/bind/named.conf.options
```

Dins d'options habilita la transferència de zones

```
allow-transfer { 127.0.0.1; };
```

Després del tancament d'options, al final del fitxer, afegeix:

```
statistics-channels {  
    inet 127.0.0.1 port 8053 allow { 127.0.0.1; };  
};
```

Verifica la sintaxi del fitxer `/etc/bind/named.conf.options`

```
sudo named-checkconf
```

Aplica la nova configuració

```
sudo rndc reload
```

## 13. Tauler de control d'Stork

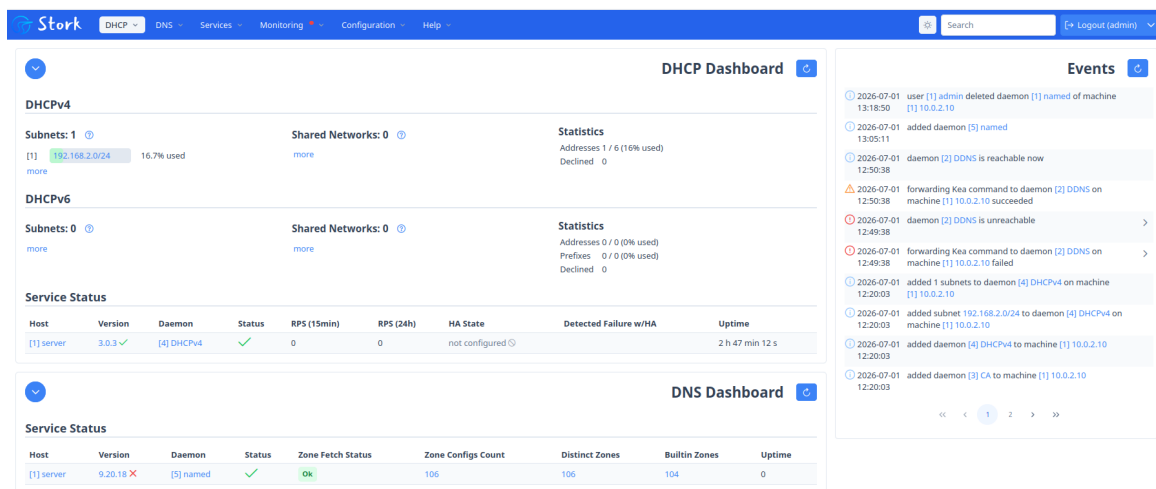


Figura 3: DHCP

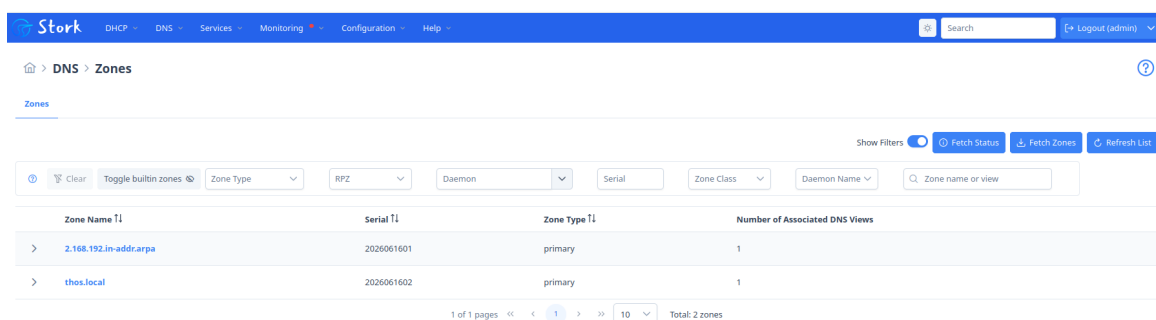


Figura 4: Zones del DNS

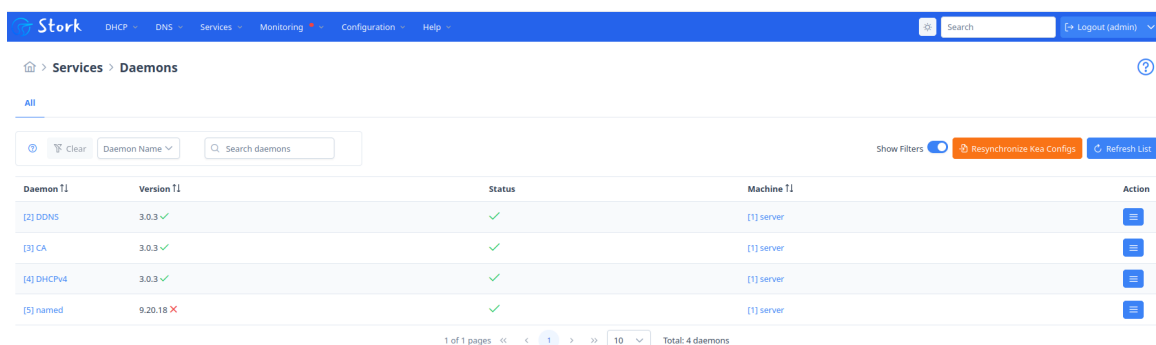


Figura 5: Dimonis dels serveis

Stork

DHCPDNSServicesMonitoringConfigurationHelp

SearchLogout (admin)

ServicesMachines

Machines

Installing Stork Agent on a New MachineAuthorizedUnauthorized

ClearAuthorizedSearch machinesShow FiltersRefresh List

| Hostname | Location       | Agent Version | Daemons                               | Versions                                   | CPU | CPU Load       | Total Memory (GB) | Memory Usage (%) | Uptime | Last Refreshed      | Error | Action |
|----------|----------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|-----|----------------|-------------------|------------------|--------|---------------------|-------|--------|
| server   | 10.0.2.10/8081 | 2.4.1         | ✓ DDNS<br>✓ CA<br>✓ DHCPv4<br>✓ named | 3.0.3 ✓<br>3.0.3 ✓<br>3.0.3 ✓<br>9.20.18 ✗ | 2   | 0.02 0.06 0.02 | 3                 | <div>some</div>  | 7 days | 2026-07-01 13:19:13 |       |        |

1 of 1 pages110Total: 1 machine

Figura 6: Màquines

Stork

DHCPDNSServicesMonitoringConfigurationHelp

SearchLogout (admin)

MonitoringSoftware versions

Action requiredStork has detected an ISC software version in use that requires your attention. Please review the Summary table below.Refresh Versions

Summary of ISC software versions detected by Stork

| Machine                                                                                                                   | Location | Agent Version | Daemon(s) Version | Summary |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------------|---------|
| Some issues were detected for the ISC software running on these machines (security updates available, versions mismatch!) |          |               |                   |         |

Kea current releases

| Version | Status         | Documentation                         | Release date | EOL Date  | Download                    |
|---------|----------------|---------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------------|
| 3.2.0   | Current Stable | Kea ARM (HTML)<br>Release Notes (TXT) | June 2026    | July 2027 | Download (Packages Tarball) |
| 3.0.3   | Current Stable | Kea ARM (HTML)<br>Release Notes (TXT) | March 2026   | June 2028 | Download (Packages Tarball) |
| 2.6.5   | Current Stable | Kea ARM (HTML)<br>Release Notes (TXT) | March 2026   | June 2026 | Download (Packages Tarball) |

BIND 9 current releases

| Version | Status              | Documentation                                | Release date | EOL Date  | Download                    |
|---------|---------------------|----------------------------------------------|--------------|-----------|-----------------------------|
| 9.20.24 | Current Stable, ESV | BIND 9.20 ARM (HTML)<br>Release Notes (HTML) | June 2026    | July 2028 | Download (Packages Tarball) |
| 9.21.23 | Development         | BIND 9.21 ARM (HTML)                         | June 2026    |           | Download (Packages Tarball) |

Figura 7: Versions del programari

Stork

DHCPDNSServicesMonitoringConfigurationHelp

SearchLogout (admin)

MonitoringEvents

AllWarningsErrorsMachine: anyDaemon Name: anyUser: anyClear

| Level   | Created At          | Event Text                                                                   | Details                                                                                                                                                                       |
|---------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Info    | 2026-07-01 13:18:50 | user [1] admin deleted daemon [1] named of machine [1] 10.0.2.10             |                                                                                                                                                                               |
| Info    | 2026-07-01 13:05:11 | added daemon [5] named                                                       |                                                                                                                                                                               |
| Info    | 2026-07-01 12:50:38 | daemon [2] DDNS is reachable now                                             |                                                                                                                                                                               |
| Warning | 2026-07-01 12:49:38 | forwarding Kea command to daemon [2] DDNS on machine [1] 10.0.2.10 succeeded |                                                                                                                                                                               |
| Warning | 2026-07-01 12:49:38 | daemon [2] DDNS is unreachable                                               | received error while sending the command version-get over gRPC: cannot find Kea daemon                                                                                        |
| Error   | 2026-07-01 12:49:38 | forwarding Kea command to daemon [2] DDNS on machine [1] 10.0.2.10 failed    | received error while sending the command version-get over gRPC: cannot find Kea daemon; received error while sending the command config-get over gRPC: cannot find Kea daemon |
| Info    | 2026-07-01 12:20:03 | added 1 subnets to daemon [4] DHCPv4 on machine [1] 10.0.2.10                |                                                                                                                                                                               |
| Info    | 2026-07-01 12:20:03 | added subnet 192.168.2.0/24 to daemon [4] DHCPv4 on machine [1] 10.0.2.10    |                                                                                                                                                                               |
| Info    | 2026-07-01 12:20:03 | added daemon [4] DHCPv4 to machine [1] 10.0.2.10                             |                                                                                                                                                                               |
| Info    | 2026-07-01 12:20:03 | added daemon [3] CA to machine [1] 10.0.2.10                                 |                                                                                                                                                                               |

1 of 2 pages1210

Figura 8: Monitoratge d'esdeveniments

| Stork Configuration             |                                         |                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| Configuration > Review Checkers |                                         |                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |
| Checkers list                   |                                         |                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |
| State                           | Name                                    | Description                                                                                                                                                                 | Selectors       | Triggers                                         |
| enabled                         | address_pools_exhausted_by_reservations | This checker verifies that all available addresses in IP pools are not reserved for hosts.                                                                                  | kea-dhcp-daemon | manual config change<br>host reservations change |
| enabled                         | agent_credentials_over_https            | This checker verifies whether the Stork agent is communicating with the Kea Control Agent using TLS when HTTP authentication credentials (i.e., Basic Auth) are configured. | kea-ca-daemon   | manual config change                             |
| enabled                         | ca_control_sockets                      | This checker verifies that the Kea Control Agent configuration includes the control sockets.                                                                                | kea-ca-daemon   | manual config change                             |
| enabled                         | canonical_prefix                        | This checker verifies that subnet prefixes are in the canonical form.                                                                                                       | kea-dhcp-daemon | manual config change                             |
| enabled                         | dispensable_shared_network              | This checker verifies whether a shared network can be removed because it is empty or contains only one subnet.                                                              | kea-dhcp-daemon | manual config change                             |

Figura 9: Verificadors de configuració

| Stork Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Configuration > Settings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <div> <div>Security</div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Enable machine registration </div> </div> <div> <div>Automatic software update checking</div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Enable online checking for software updates </div> </div> <div> <div>Intervals</div> <div> State Puller Interval (in seconds):<br/> <input type="text" value="30"/> </div> <div> BIND 9 Statistics Puller Interval (in seconds):<br/> <input type="text" value="60"/> </div> <div> Kea Hosts Puller Interval (in seconds):<br/> <input type="text" value="60"/> </div> <div> Kea Statistics Puller Interval (in seconds):<br/> <input type="text" value="60"/> </div> </div> |  |

Figura 10: Configuracions

| Stork Configuration                                                                                                                                                  |          |               |              |             |                   |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|--------------|-------------|-------------------|-----------------|
| Configuration > Users                                                                                                                                                |          |               |              |             |                   |                 |
| Users                                                                                                                                                                |          |               |              |             |                   |                 |
| <div> <div> <input type="text" value="Search users"/> </div> <div> Show Filters <input checked="" type="checkbox"/> + Create User Account Refresh List </div> </div> |          |               |              |             |                   |                 |
| Login T1                                                                                                                                                             | Email T1 | First name T1 | Last name T1 | Group       | Authentication T1 | External ID T1  |
| admin                                                                                                                                                                | it's you | admin         | admin        | super-admin | internal          | (not specified) |
| 1 of 1 pages < 1 > 10 Total: 1 user                                                                                                                                  |          |               |              |             |                   |                 |

Figura 11: Usuaris

## 14. Consideracions de seguretat

**Ús de TSIG:** Sempre s'han d'autenticar les actualitzacions DDNS amb claus TSIG. Sense autenticació, qualsevol màquina de la xarxa podria modificar els registres DNS.

**Restricció de l'adreça d'escolta:** Mantenir D2 escoltant únicament a 127.0.0.1 excepte en casos molt específics on sigui necessari separar físicament el servei DHCP del servei D2.

**Permisos dels fitxers de claus:** Les claus TSIG no han de ser llegibles per usuaris no privilegiats:

```
sudo chmod 640 /etc/bind/kea-ddns-key.conf
sudo chown root:bind /etc/bind/kea-ddns-key.conf
```

**Rotació de claus:** Es recomana rotar les claus TSIG periòdicament (cada 6--12 mesos) per reduir l'impacte d'una possible compromissió.

## 15. Referència ràpida

### Fitxers importants

| Fitxer                        | Descripció                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------|
| /etc/kea/kea-dhcp-ddns.conf   | Configuració del servei D2                   |
| /etc/kea/kea-dhcp4.conf       | Configuració de kea-dhcp4 (secció dhcp-ddns) |
| /var/log/kea/kea-ddns.log     | Log de D2 (si es configura)                  |
| /run/kea/kea-ddns-ctrl-socket | Socket de control UNIX                       |
| /run/kea/kea-dhcp-ddns.pid    | Fitxer PID del procés                        |

### Ports per defecte

| Port  | Protocol | Descripció                               |
|-------|----------|------------------------------------------|
| 53001 | UDP      | D2 escolta les NCR dels servidors DHCP   |
| 53    | UDP/TCP  | D2 envia actualitzacions al servidor DNS |

## 16. Recursos addicionals

- [Documentació oficial de Kea -- The DHCP-DDNS Server](#)
- [ISC Kea -- pàgina oficial](#)
- [Ubuntu Server Docs -- Install ISC Kea](#)
- [ISC Packages for BIND 9](#)
- [RFC 2136 -- DNS Dynamic Update](#)
- [RFC 4703 -- Resolution of DHCID Conflicts](#)

## Índex de figures

|    |                                             |    |
|----|---------------------------------------------|----|
| 1  | Flux de treball . . . . .                   | 1  |
| 2  | Arquitectura i funcionament de D2 . . . . . | 4  |
| 3  | DHCP . . . . .                              | 19 |
| 4  | Zones del DNS . . . . .                     | 19 |
| 5  | Dimonis dels serveis . . . . .              | 19 |
| 6  | Màquines . . . . .                          | 20 |
| 7  | Versions del programari . . . . .           | 20 |
| 8  | Monitoratge d'esdeveniments . . . . .       | 20 |
| 9  | Verificadors de configuració . . . . .      | 21 |
| 10 | Configuracions . . . . .                    | 21 |
| 11 | Usuaris . . . . .                           | 21 |

### Versions d'aquest document

- [HTML](#)
- [PDF](#)
- [ODT](#)
- [MD](#)

[Domini Públic \(CC0\)](#)