VISOKO UČILIŠTE ALGEBRA

PROJEKTNI ZADATAK

Napredno administriranje otvorenih operacijskih sustava

Antonio Janach

Zagreb, lipanj 2020.

Sadržaj

1. Sažetak

Cilj projekta je kreirati infrastrukturu koja će omogućiti tvrtki Križić prijevoz da unaprijedi svoje poslovanje, ali i ostaviti prostora za laki i jednostavan rast. Infrastruktura koju je potrebno realizirati je opisana u poglavlju „Zahtijevi infrastrukture“. Računala koja će se koristiti su OOS1 i OOS2 koja imaju instalirani CentOS operacijski sustav.

2. Zahtijevi infrastrukture

Potrebno je kreirati sustav koji će omogućiti centralnu administraciju za 50 ili više korisnika. Svakome od korisnika dodijelit će se uloga unutar organizacije. Generalno, zahtjevi koje je potrebno izvršiti su:

1. Centralni autorizacijski server
2. Mail server sa webmail funkcionalnošću
3. VPN pristup
4. Intranet i extranet
5. Lokalni DNS
6. File server koji mora podržavati Windows i Mac računala

Struktura rješenja infrastrukture, popis instaliranih rola, IP adresa te ostalih karakteristika svakog računala pronaći ćete u poglavlju „Struktura infrastrukture“.

3. Opis infrastrukture

OOS1 računalo:

Ime računala: oos1.janach.local
Domena: janach.local

Ens192: DHCP protokol
LAN IP ens224: 192.168.1.1/24
LAN IP ens256: 192.168.10.1/24
DNS: 127.0.0.1

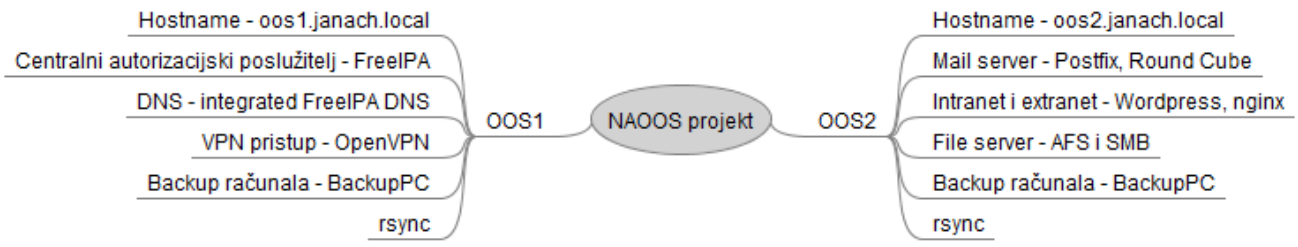
Role:
-FreeIPA server
-DNS – integrated FreeIPA DNS
-Vpn sclient: openVPN
-Iscsi-initiator
-VPN client(OpenVPN)
-Backup računala - BackupPC

OOS2 računalo:

Ime računala: oos2.janach.local
Domena: janach.local

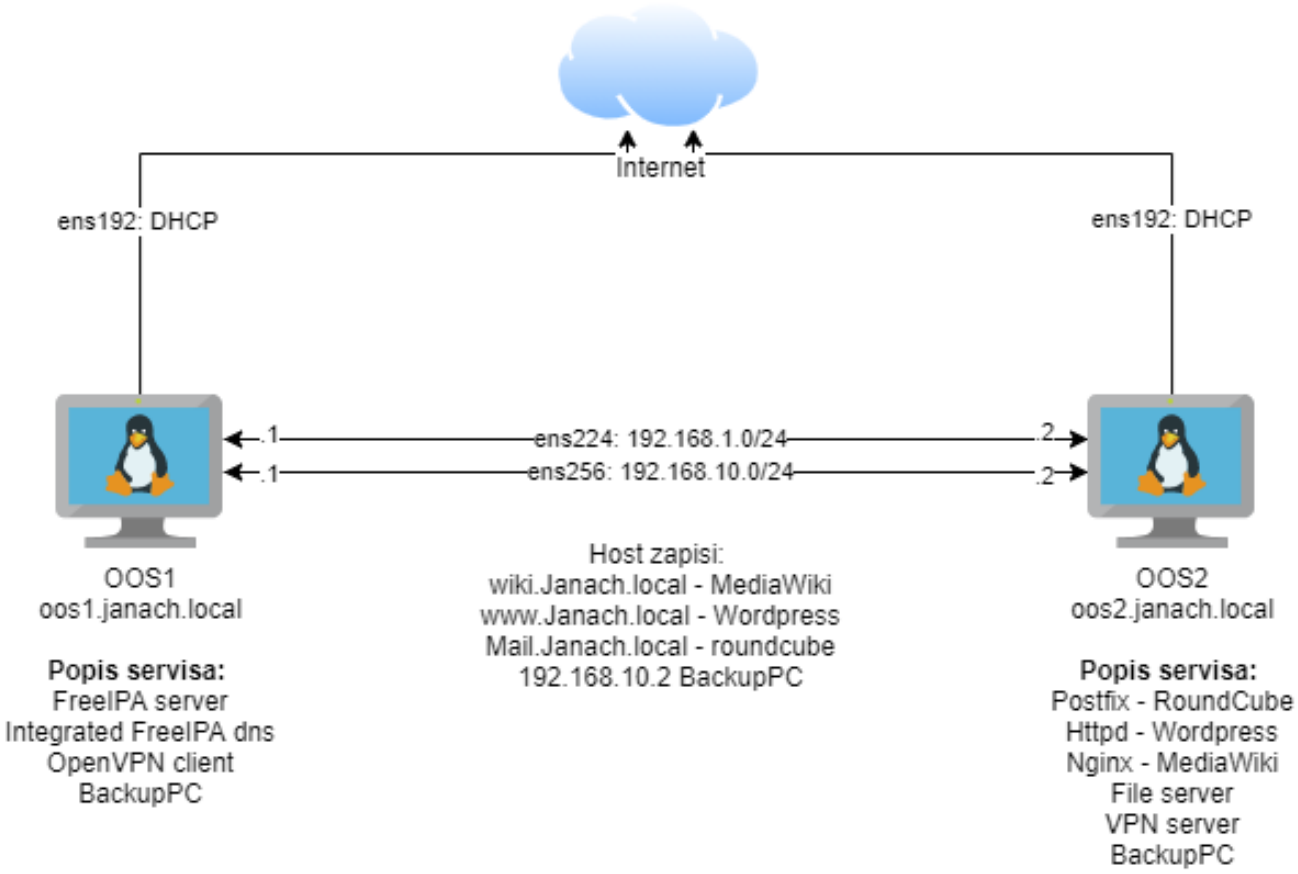
Ens192: DHCP protokol
LAN IP ens224: 192.168.2.2/24
LAN IP ens256: 192.168.10.2/24
DNS: 192.168.1.1

Role:
-FreeIPA klijent
-Mail server: postfix I round cube
-Intranet i extranet: httpd, wordpress, nginx mediawiki
-File server: targetcli (iSCSI)
-VPN server(OpenVPN)
-Backup računala - BackupPC



Slika 1: prikaz opisa infrastrukture koji je izrađen u FreeMind softwar

4. Topologija infrastrukure



Slika 2: prikaz topologije infrastrukture

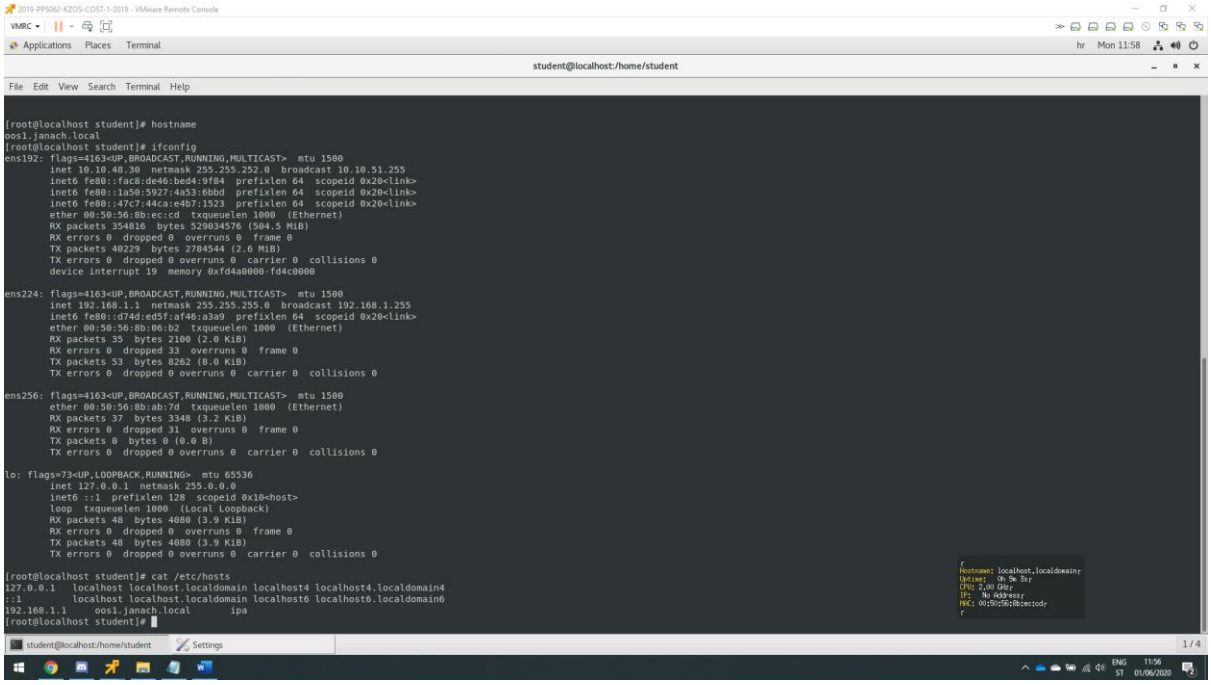
5. Razrada projekta – projektno rješenje

5.1. Instalacija centralnog autorizacijskog poslužitelja na OOS1

Kako bi instalirali FreeIPA server potrebno je kroz firewall propustiti portove, zatim pokrenuti instalaciju FreeIPA servera. Osnovna FreeIPA konfiguracija je:

a) Naziv domene: janach.local
b) Realm: JANACH.LOCAL
c) Netbios-name: JANACH
d) Hostname: oos1.janach.local
e) Admin password: Pa$$w0rd
f) Forwarders: 1.1.1.1 8.8.8.8
g) Idstart: 10000 i idmax 2000000

Na OOS1 računalu potrebno je promjena hostname, ip adrese na ens224 mrežnom adapteru i dodati host zapis u /etc/hosts:



Slika 3: prikaz promjene hostname-a, ip adrese na ens224 mrežnom adapteru i dodanog host zapisa

Na OOS1 računalu nužno je pokrenuti firewalld servis i propustiti portove kroz firewall kako bi FreeIPA neometano radila.

```
#pokrenuti firewall i enable-ati ga:
Systemctl start firewalld
Systemctl enable firewalld
#propustiti portove kroz firewall:
Firewall-cmd --permanent –add-service={dns,freeipa-
ldap,http,kerberos,kpasswd,ldap,ldaps,ntp}
Firewall-cmd --reload
```

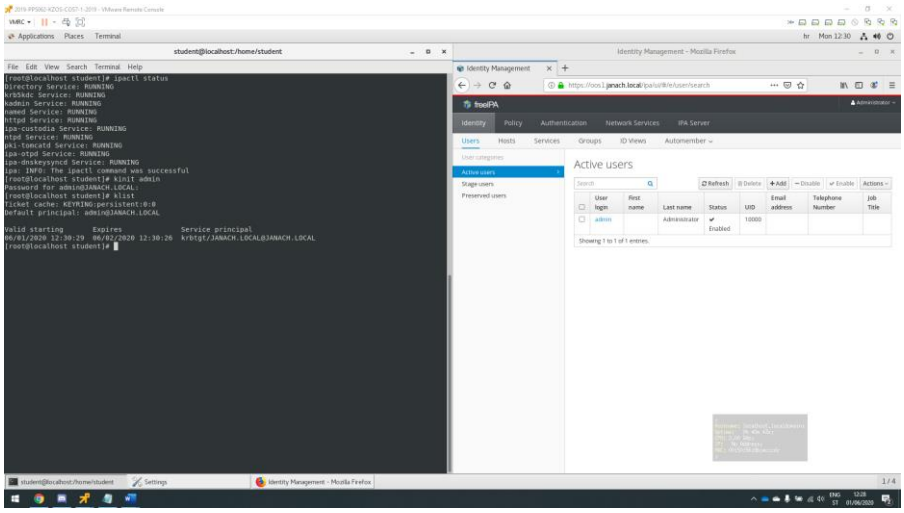
Računalo OOS1 spremno je za instalaciju centralnog autorizacijskog poslužitelja jer zadovoljava sve uvjete koje smo predhodno odradili. U sljedećim koracima slijedi instalacija i konfiguracija FreeIPA.

Instalirati pakete koji su preduvjet instalaciji FreeIPA:

```
Yum install ipa-server bind-dyndb-ldap ipa-server-dns -y
```

Instalirati FreeIPA server:

```
Ipa-server-install --setup-dns --forwarder=1.1.1.1 --forwarder=8.8.8.8 --auto-reverse -p „Pa\$\$w0rd“ -a „Pa\$\$w0rd“ --domain=janach.local --realm=JANACH.LOCAL --netbios-name=JANACH --hostname=oos1.janach.local --setup-kra --idstart=10000 --idmax2000000 --mkhomedir --unattended
```

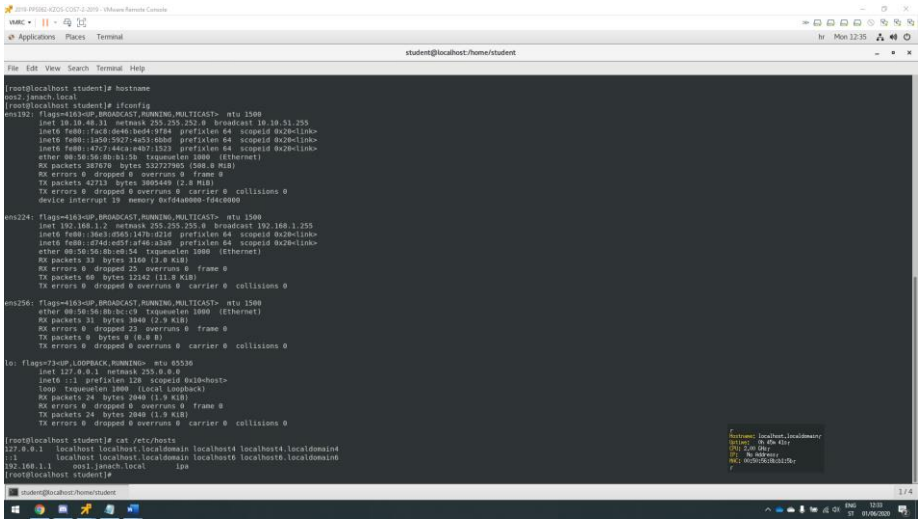


Slika 4: provjera konfiguracije i prikaz uspješne instalacije FreeIPA servera na OOS1 računalu

Na IPA poslužitelj dodajemo DNS zapis za klijenta naredbom ipa dnsrecord-add moguće je ipa dnsrecord dodati i kroz GUI web sučelje.

```
Ipa dnsrecord-add janach.local client --a-rec 192.168.1.2
```

Konfiguracija i instalacije FreeIPA poslužitelja na OOS1 računalu je završila, sljedeće što je potrebno, a to je dodati OOS2 računalo u domenu. Stoga na OOS2 nužno je promjeniti hostname, IP adresu na ens224 mrežnom adapteru i dodati host zapis u /etc/hosts datoteku.



Slika 5: prikaz promjene hostname, IP adrese na ens224 mrežnom adapteru i dodavanje host zapisa

Također kao i na OOS1 računalu nužno je pokrenuti firewalld servis i propustiti portove kroz firewall kako bi FreeIPA neometano radila:

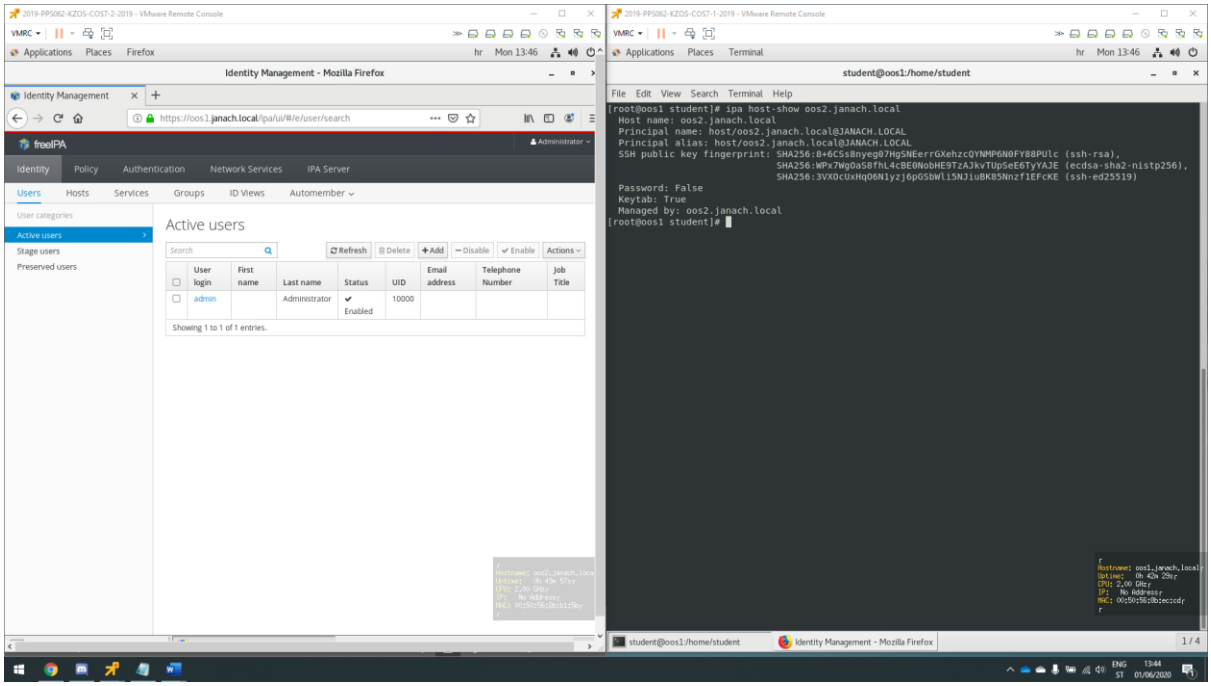
```
#pokrenuti firewall i enable-ati ga:
Systemctl start firewalld
Systemctl enable firewalld
#propustiti portove kroz firewall:
Firewall-cmd --permanent –add-service={dns,freeipa-
ldap,http,kerberos,kpasswd,ldap,ldaps,ntp}
Firewall-cmd --reload
```

Zatim instalirati pakete koji su preduvjet za instalaciju FreeIPA client-a.

```
Yum install ipa-client -y
```

Instalirati ipa client.

```
Ipa-client-install --domain=janach.local --server=oos1.janach.local --mkhomedir --force-
ntpd --principal admin --password="Pa\$\$w0rd" -unattended
```



Slika 6: prikaz funkcionalnog rada FreeIPA client-a na OOS2 računalu

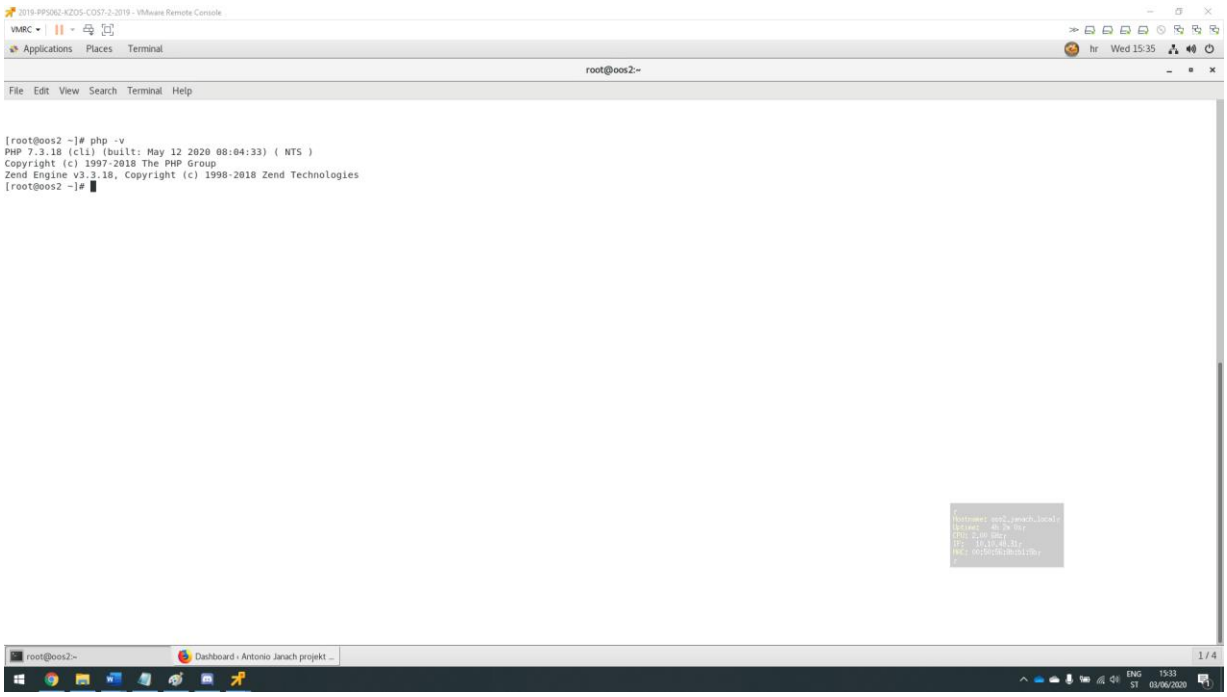
5.2. Intranet i extranet

Cilj je napraviti web stranice bazirane ne WordPress platformi. Wordpress će se pokretati preko httpd servisa na mrežnom adapteru ens256 IP adrese 192.168.10.2/24. Prema unutarnjoj mreži podići će se MediaWiki sustav. MediaWiki sustav će se pokretati preko Nginx servisa na mrežnom adapteru ens224 IP adrese 192.168.1.2/24. Servisi Httpd i Nginx pokreću se na OOS2 računalu. Kako bi stranice koje se pokreću preko Wordpress-a i MediaWiki bile osigurane TLS/SSL certifikatom isti će se zatražiti preko FreeIPA centralnog autorizacijskog poslužitelja i biti primjenjen na obje stranice.

Na OOS2 računalu potrebno je instalirati Nginx servis, pokrenuti ga i omogućiti da se pokreće zajendo sa sustavom.

```
Yum install nginx -y
Systemctl start nginx
Systemctl enable nginx
```

Zatim nadograditi php s verzije 5.4. na 7.3 kako bi zadovoljili uvijete daljnje instalacije paketa.

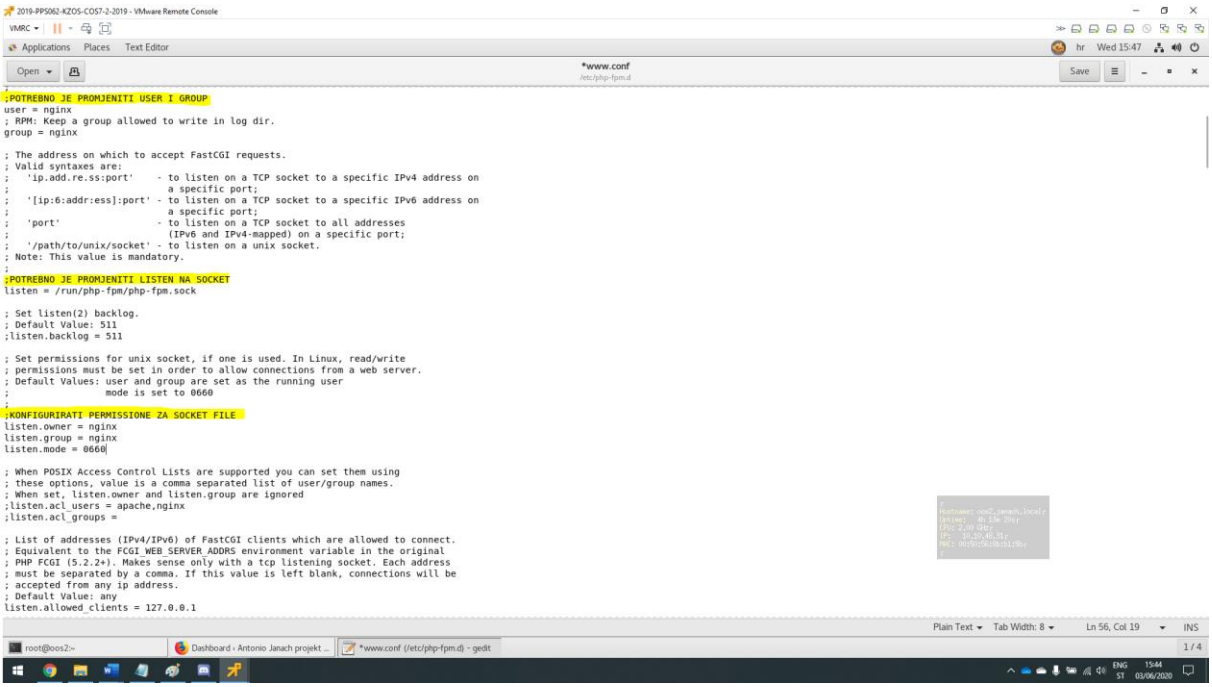


Slika 7: prikaz nadogradnje php-a s verzije 5.4 na 7.3

Instalirati php-fpm te konfigurirati www.conf na putanji /etc/php-fpm.d/www.conf.

```
Yum install php-fpm -y
Systemctl enable php-fpm
Systemctl start php-fpm
```

```
Vim /etc/php-fpm.d/www.conf
```



Slika 8: na putanji dokumenta potrebno je promjeniti user i group, listen socket i permission-e za socket file

Izdavanje certifikata za TLS protokol pomoću FreeIPA sustava. Sljedeće naredbe pokrenuti na serveru na kojem je instalirani FreeIPA centralni autorizacijski sustav.

```
Ipa service-add-host -host=oos2.janach.local HTTP/oos1.janach.local
Ipa-getcert request -r -f /etc/pki/tls/cert/oos1.janach.local.crt -k
/etc/pki/tls/private/oos1.janach.local -N CN=oos1.janach.local -D oos1.janach.local -K
HTTP/oos1.janach.local
Scp /etc/pki/tls/certs/oos1.janach.local.crt root@192.168.1.1:/etc/pki/tls/certs
Scp /etc/pki/tls/private/oos1.janach.local.key root@192.168.1.1:/etc/pki/tls/private
```

Instalirati pakete koju su preduvjet za instalaciju mariaDB servisa.

```
Yum install mariadb-server -y
Systemctl start mariadb
Systemctl enable mariadb
```

Konfigurirati lozinku i korisnika root.

```
Mysql_secure_installation #potrebno je proći kroz osnovnu konfiguraciju
```

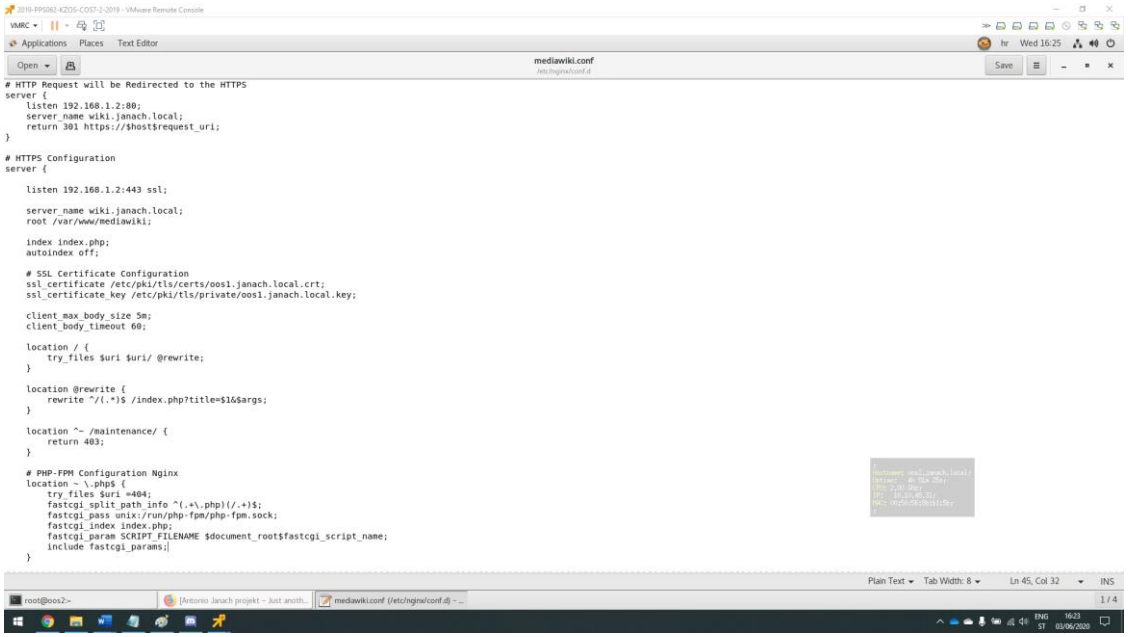
Kreirati bazu i user-a za MediaWiki sustav kroz mariaDB. Baza se može kreirati i pomoću phpMyAdmin gui sučelja.

```
Mysql -u root -p
Create database mediawiki;
Create user 'mediawiki' identified by 'Pa$$w0rd'
Grant all privileges on mediawiki.* to mediawiki@'localhost' identified by 'Pa$$w0rd';
Flush privileges;
Exit;
```

Instalirati git clone i MediaWiki sustav git clone-ati na putanju /var/www/mediawiki, no prije toga potrebno je kreirati direktorij sa pravima.

```
Yum install git -y
Git clone https://github.com/nginx/nginx.git /var/www/mediawiki
```

Konfigurirati Nginx virtualnog poslužitelja koji će posluživati MediaWIki. Kad se konfiguracija dovrši potrebno je ponovno pokrenuti Nginx servis. Putanja za konfiguraciju je /etc/nginx/mediawiki.conf



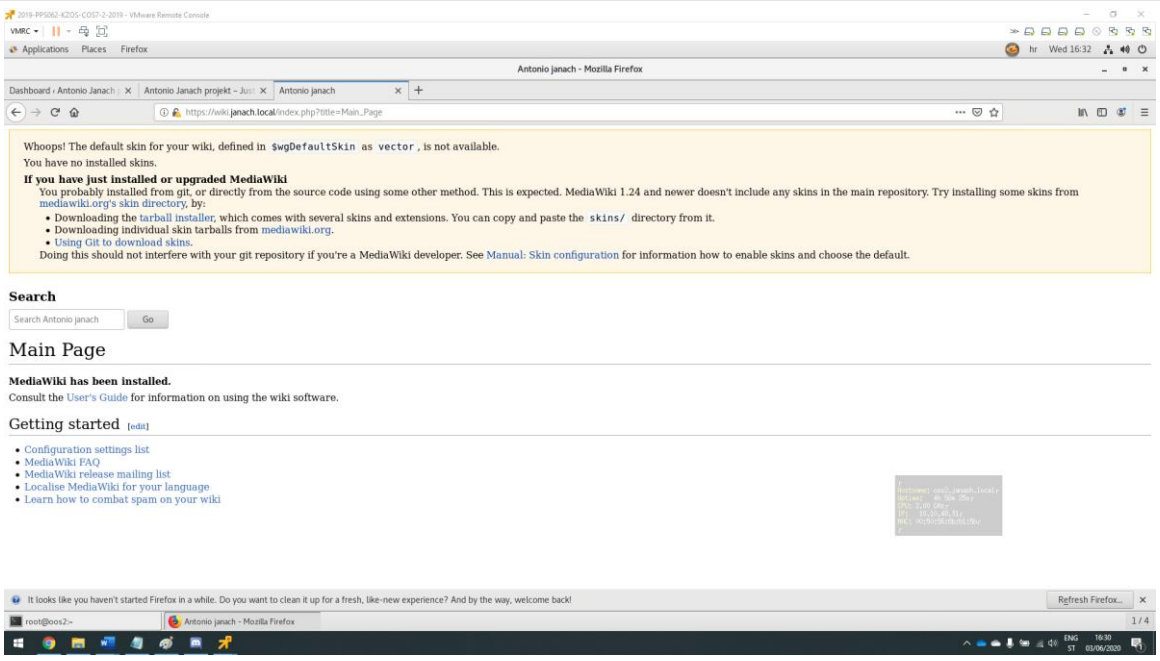
Slika 9: prikaz konfiguracije virtualnog poslužitelja za MediaWIki

Dodati zapis host zapis u /etc/hosts za MediaWIki sustav.

```
Echo -e „192.168.1.2\t wiki.janach.local\t mediawiki“ >> /etc/hosts
```

Otvoriti web preglednik i upisati web adresu koja odgovara nazivu poslužitelja i instalirati MediaWiki sustav. Instalacija je slična Wordpress-u tako što se unose podaci o bazi podataka i korisnika kojeg smo kreirali uz bazu. Na kraju instalacije potrebno je preuzetidatoteku „LocalSettings.php“ i premjestiti ju u direktorij /var/www/mediawiki.

```
Mv /home/student/Downloads/LocalSettings.php /var/www/mediawiki
```



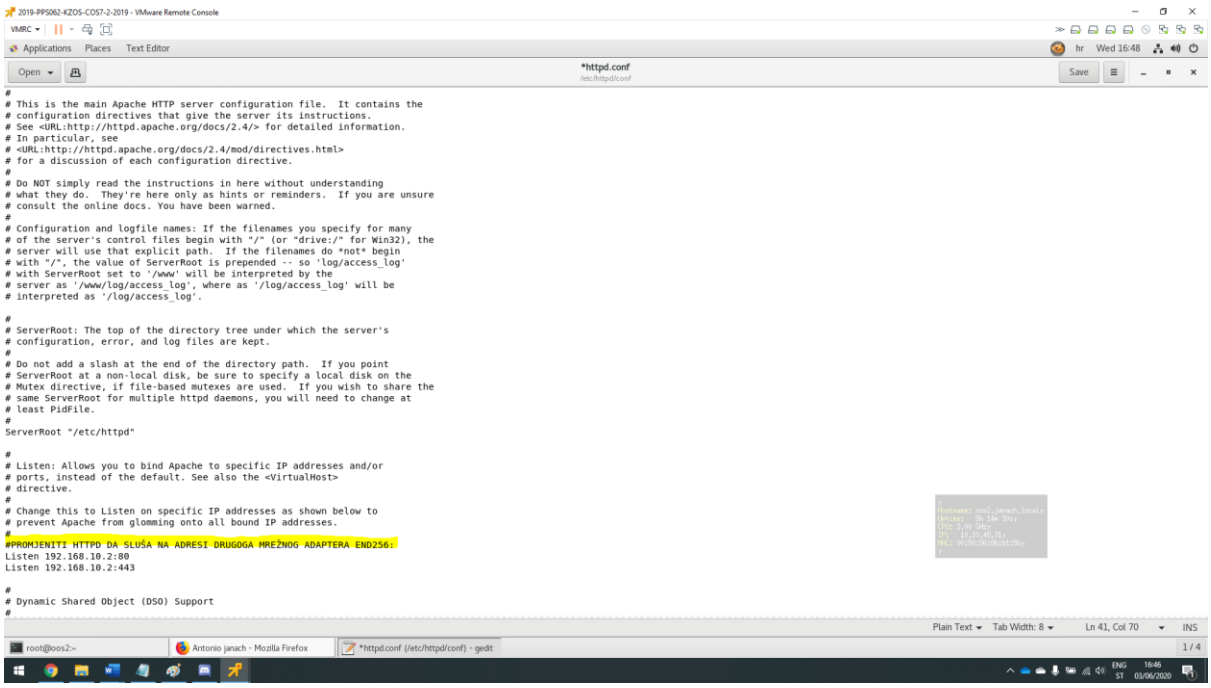
Slika 10: Prikaz uspješno instaliranog MediaWiki sustava koji se pokreće na Nginx servisu

Nakon uspješne konfiguracije intranet-a koristeći MediaWiki pokrenut na Nginx servisu potrebno je konfigurirati Extranet koristeći Wordpress platformu koja je pokrenuta na Httpd servisu.

Instalirati Httpd i mod_ssl i pokrenuti httpd servis i omogućiti da se pokreće pri podizanju sustava.

```
Yum install httpd mod_ssl -y
Systemctl start httpd
Systemctl enable httpd
```

Konfigurirati httpd.conf file na putanji /etc/httpd/conf/httpd.conf.



Slika 11: Prikaz konfiguracije httpd.conf file-a

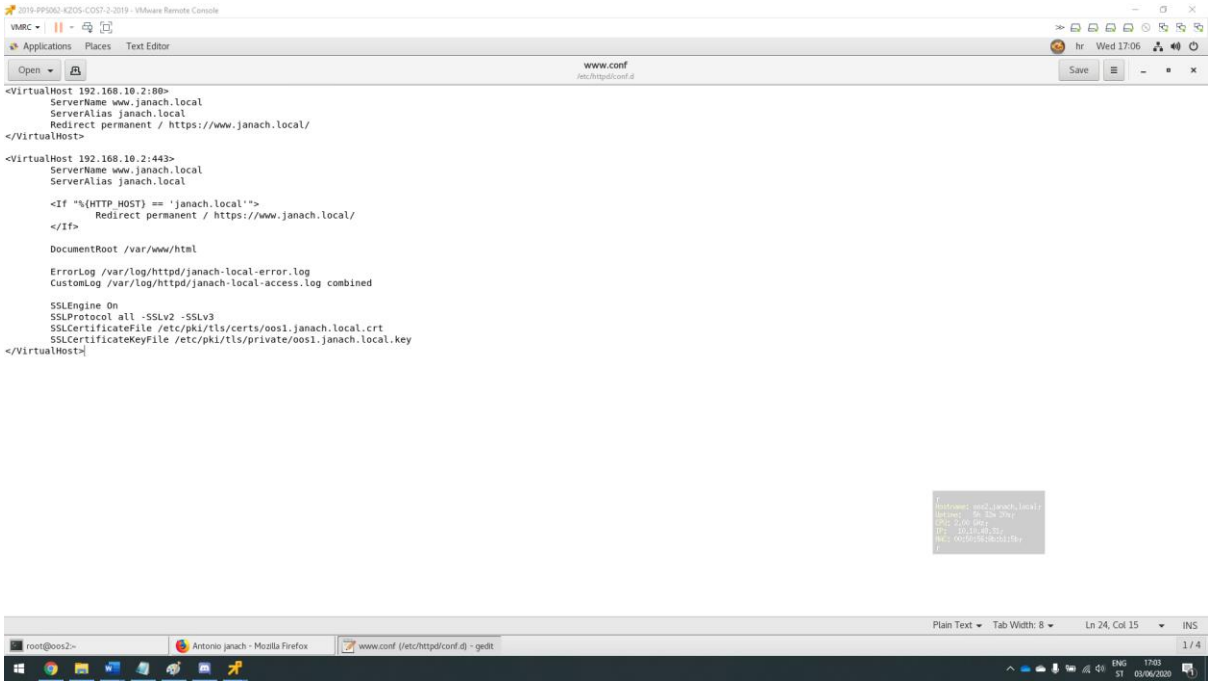
U mariaDB kreirati bazu i user-a za Wordpress platformu.

```
Mysql -u root -p
Create database wordpress;
Create user 'wordpress' identified by 'Pa$$w0rd';
Grant all privileges on wordpress.* to wordpress@'localhost' identified by 'Pa$$w0rd';
Flush privileges;
Exit;
```

Pozicionirati se u tmp folder i u njega skinuti najnoviju verziju Wordpress-a. Iz tar datoteke extract-ati fajlove u /var/www/html te podesiti prava nad datotekom.

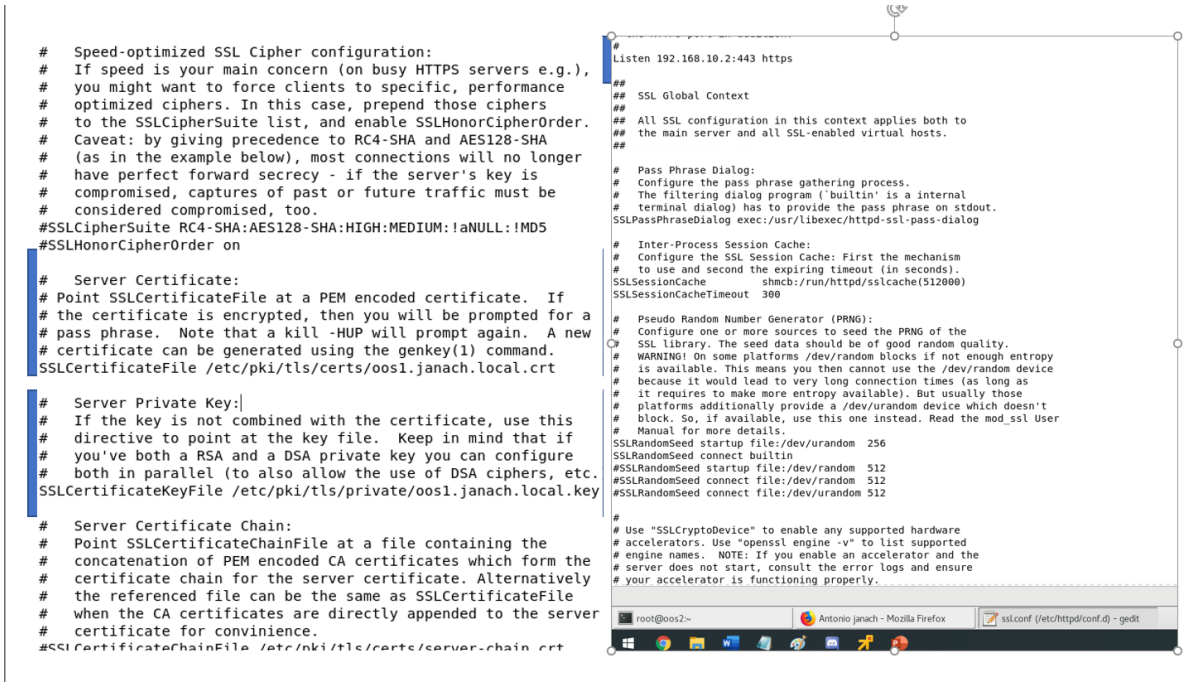
```
Wget http://wordpress.org/latest.tar.gz
Tar -xzf latest.tar.gz -C /var/www/html
Chown -R apache:apache /var/www/html/wordpress
```

Konfigurirati www.conf file na putani /etc/httpd/conf.d/www.conf i postaviti certifikate.



Slika 12: prika konfiguracije www.conf file-a

Konfigurirati mod_ssl file na putanji /etc/httpd/conf.d/ssl.conf i tako također postaviti certifikate.

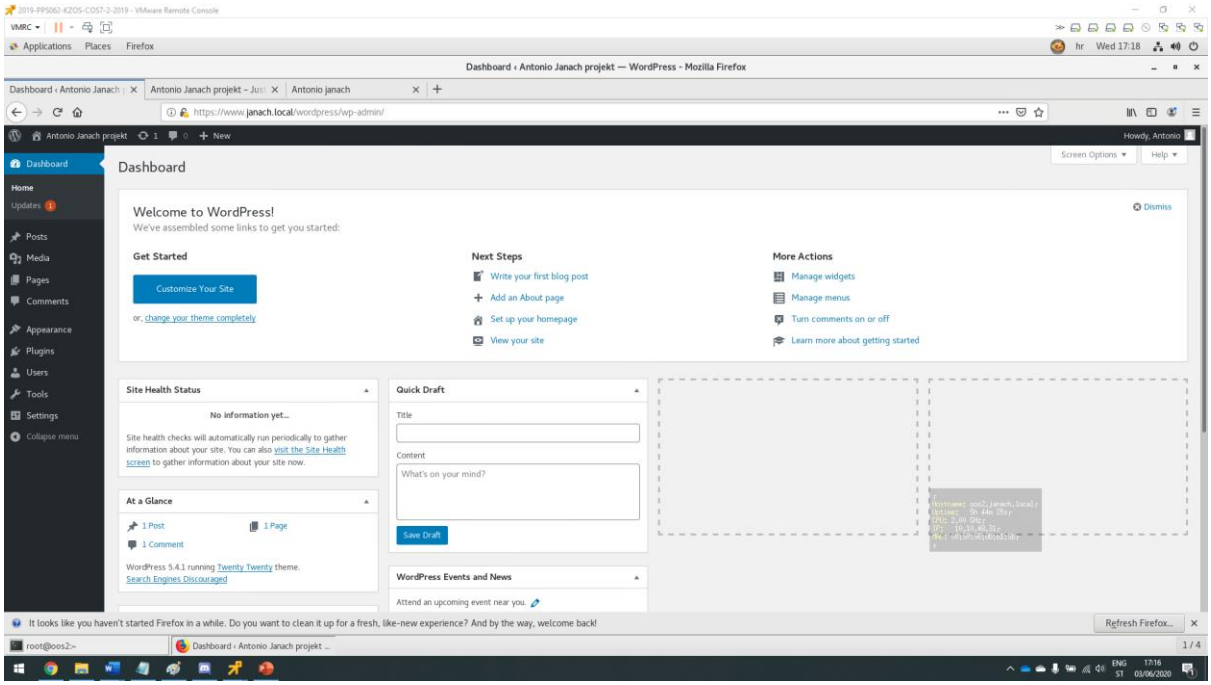


Slika 13: prikaz konfiguracije mod_ssl file-a

Dodati host zapise u /etc/hosts.

```
Echo -e „192.168.10.2\t www.janach.local\t wordpress“ >> /etc/hosts
```

Otvoriti web preglednik i upisati web adresu koja odgovora nazivu poslužitelja i instalirati Wordpress platformu. Instalacije je slična instalaciji MediaWiki platforme tako što unosimo podatke o bazi podataka i kreiranog korisnika za Wordpress platformu u mariaDB bazi.



Slika 14: prikaz uspjene instalacije wordpress platoforme

5.3. File server

File server mora podržavati SMB protokol, te autorizaciju putem FreeIPA protokola. Direktoriji moraju biti dostupni i kad se korisnik spaja putem VPN pristupa. Kako bi olakšali proširenja, za formiranje prostora za pohranu koristiti iSCSI protokol. Osigurati periodički update svih podataka na svim poslužiteljima koristeći BackupPC. iSCSI target je OOS2 računalo, a iSCSI initirator je OOS1 računalo.

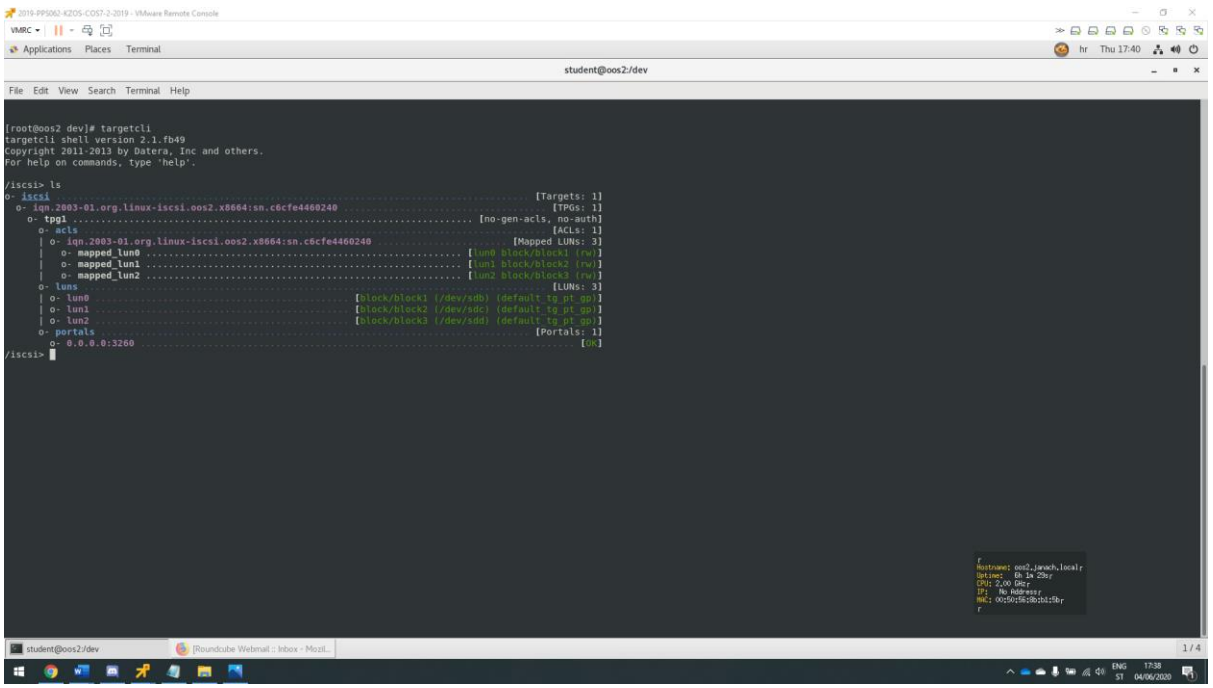
Instalirati targetcli pakete.

```
Yum install targetcli -y
```

Putem fdiska kreirati primarne particije cijelog diska na /dev/sdb/sdb1, /dev/sdc/sdc1, /dev/sdd/sdd1 i promjeniti LVM na diskovima.

Pokrenuti target servis kak obi mogli konfigurirati iSCSI.

```
Systemctl start target
Systemctl enable target
```

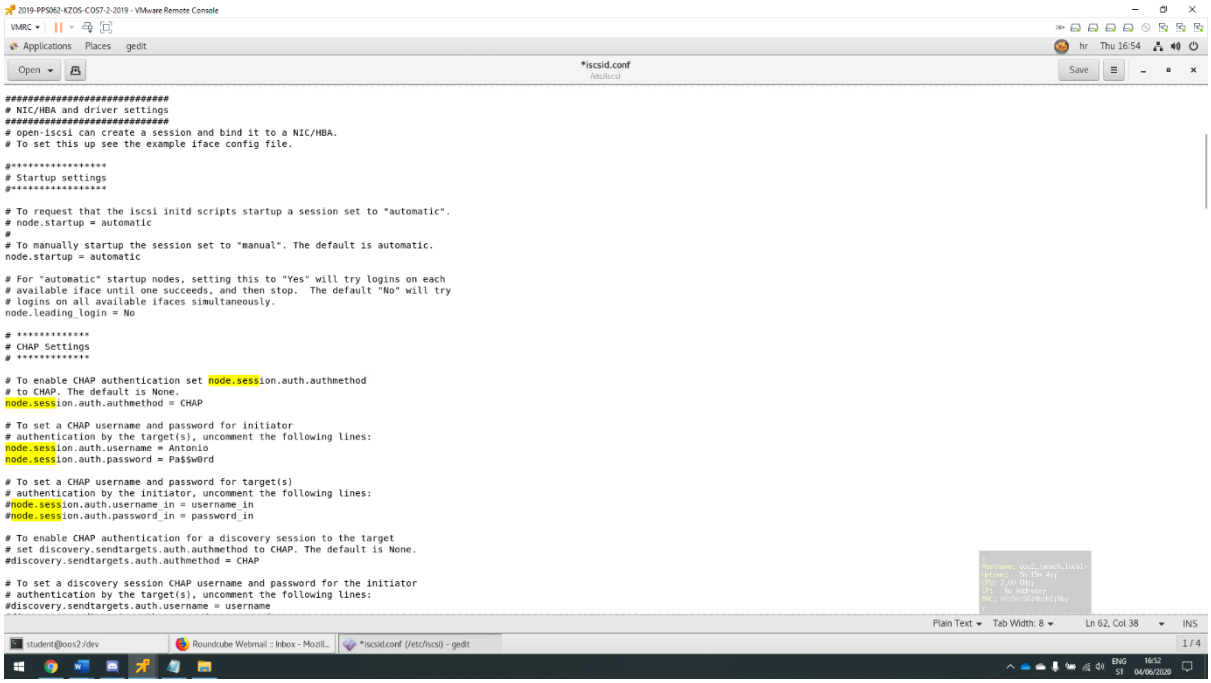


Slika 15: prikaz konfiguracije iSCSI target-a

Propustiti iSCSI protokol kroz firewall.

```
Firewall-cmd --permanent --add-port=3260/tcp
Firewall-cmd --reload
```

Konfigurirati iscsid.conf na putanj /etc/iscsi/iscsid.conf. Omogućiti CHAP metodu.



Slika 16: prikaz konfiguracije iscsid.conf

Na OOS1 računalu instalirati iscsi-initiator za client računalo koje će se povezati na iSCSI-target.

```
Yum install iscsi-initiator-utils -y
```

U tekstualni file initiatorname.iscsi postaviti initiatorname.

```
Echo -e „InitiatorName=iqn.2003-01.org.linux-iscsi.oos2.x8644:sn.c6cfe4460240“ >
/etc/iscsi/initiatorname.iscsi
```

Discover-ati target koristeći komandu:

```
Iscsiadm -m discovery -t sendtargets -portal 192.168.1.2
```

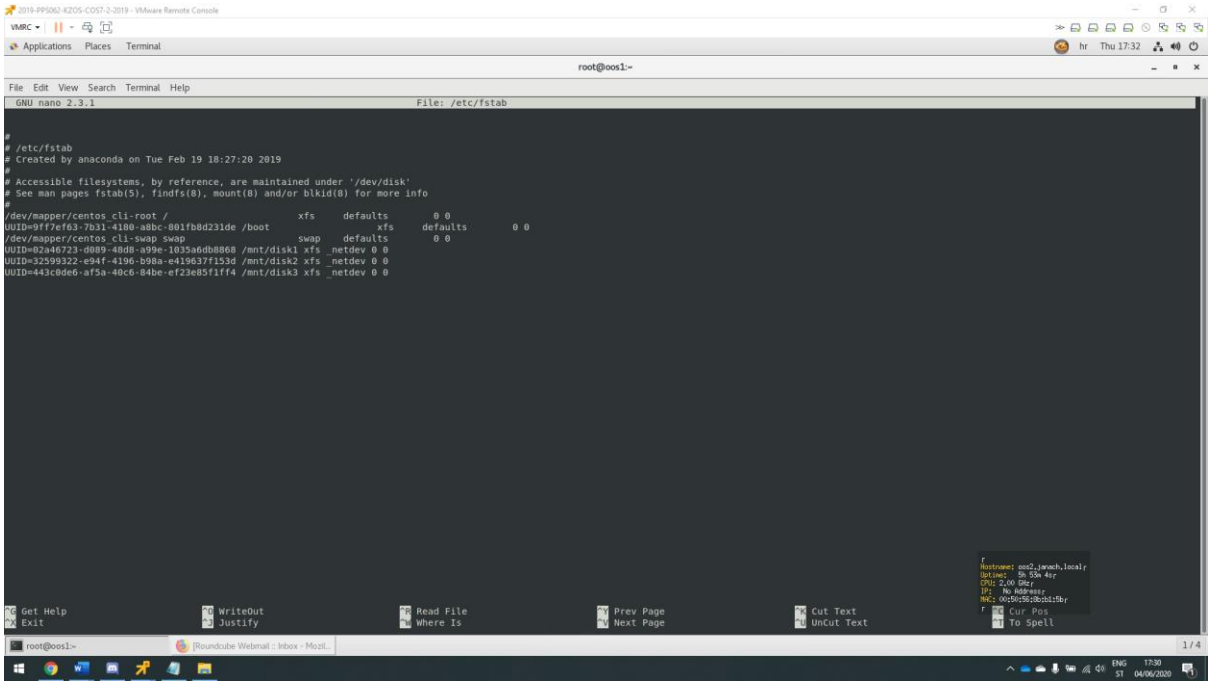
Ulogirati se na discover-ani target.

```
Iscsiadm -m node -T iqn.2003-01.org.linux-iscsi.oos2.x8644:sn.c6cfe4460240 -p 192.168.1.2 -
-login
```

Kreirati file sisteme .

```
Mkfs.xfs -f /dev/sde1
Mkfs.xfs -f /dev/sdf1
Mkfs.xfs -f /dev/sdg1
```

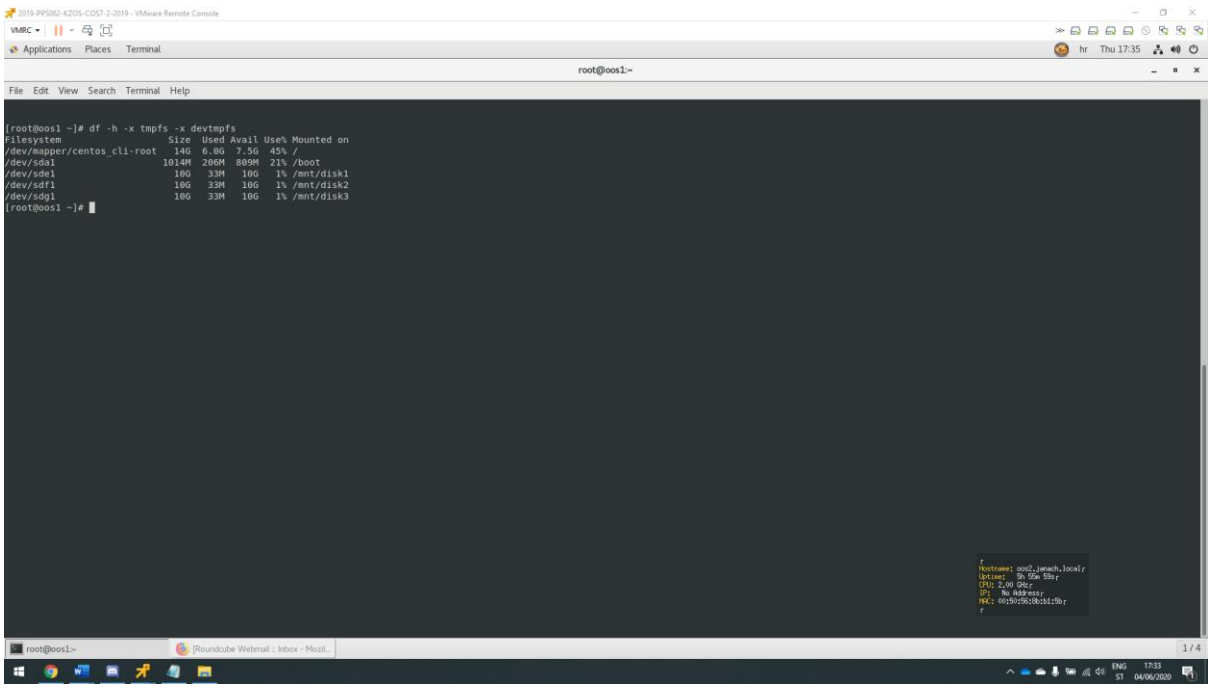
Mountati diskove u fstab trajno. Isto tkao nužno je dodati _netdev kako bi iSCSI bio mountan prije boot-a.



Slika 17: prikaz /etc/fstab trajne konfiguracije iSCSI diskova

Provjeriti da li su diskovi mount-ani.

```
Df -h -x tmfs -x devtmfs
```



Slika 18: prikaz provjere iSCSI mount-a diskova

5.4. Mail server

Cilj je omogućiti lokalno slanje poruka, te pristup kroz web sučelje i forward maila putem roundCube-a. Roundcube se pokreće pomoć httpd servisa. Mogućnost koju smo mogli konfigurriati što se tiće Roundcube-a je i putem Nginx servisa. No kako bi se ravnomjerno resursi rasporedili Roundcube biti će instalirani na putem Httpd servisa. Kako bi se Roundcube pokretao preko Httpd servisa potrebno je napraviti virtualni host mail.janach.local na mrežnom adapteru ens254(192.168.10.2).

Sljedeća konfiguracija odvija se na OOS2 računalu.

Instalirati postfix servis, pokrenuti ga i omogućiti ga da se pokreće sa sustavom.

```
Yum install postfix -y
Systemctl start postfix
Systemctl enable postfix
```

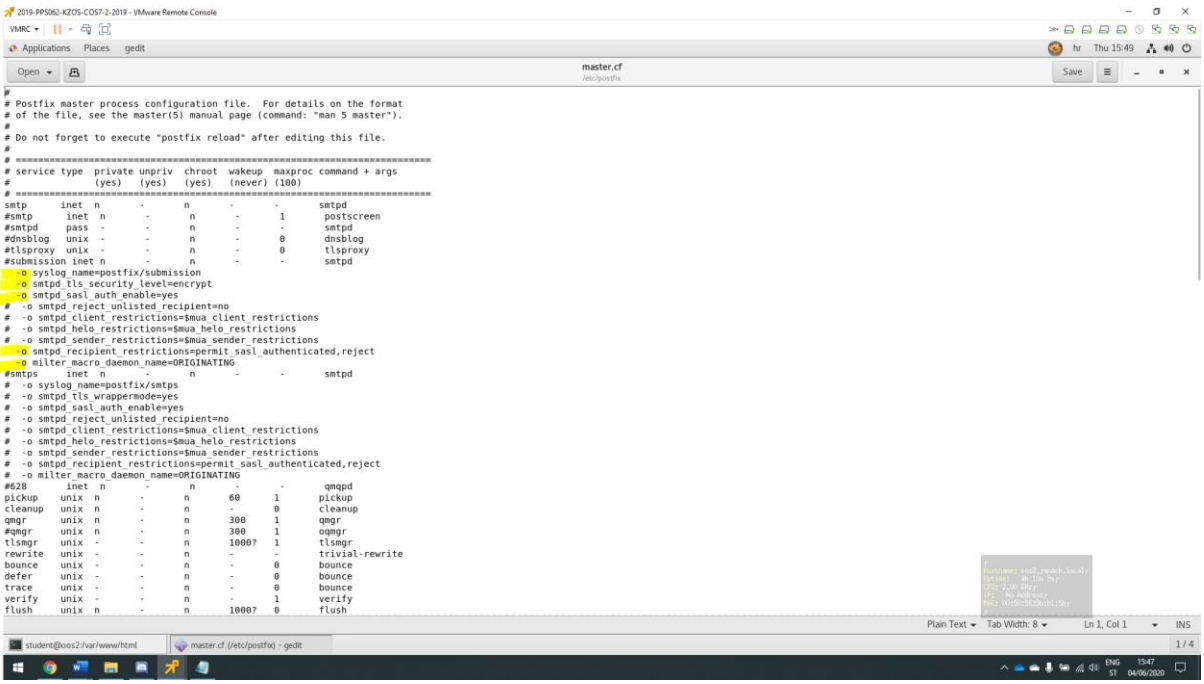
Dodati dns zapise za postfix preko FreeIPA centralnog autorizacijskog poslužitelja.

```
Ipa dnsrecord-add janach.local @ --mx-rec="0 mail.janach.local"
Ipa service-add -force SMTP/oos1.janach.local
```

Propustiti portove preko firewalla.

```
Firewall-cmd --permanent --add-
port={25/tcp,110/tcp,143/tcp,465/tcp,587/tcp,993/tcp,995/tcp}
Firewall-cmd --reoad
```

Odkomentirati dio koda u master.cf file-u na putanj /etc/postfix/master.cf



Slika 19: prikaz odkomentiranog dijela koda u master.cf datoteci

Konfigurriati main.cf na putanji /etc/postfix/mail.cf.

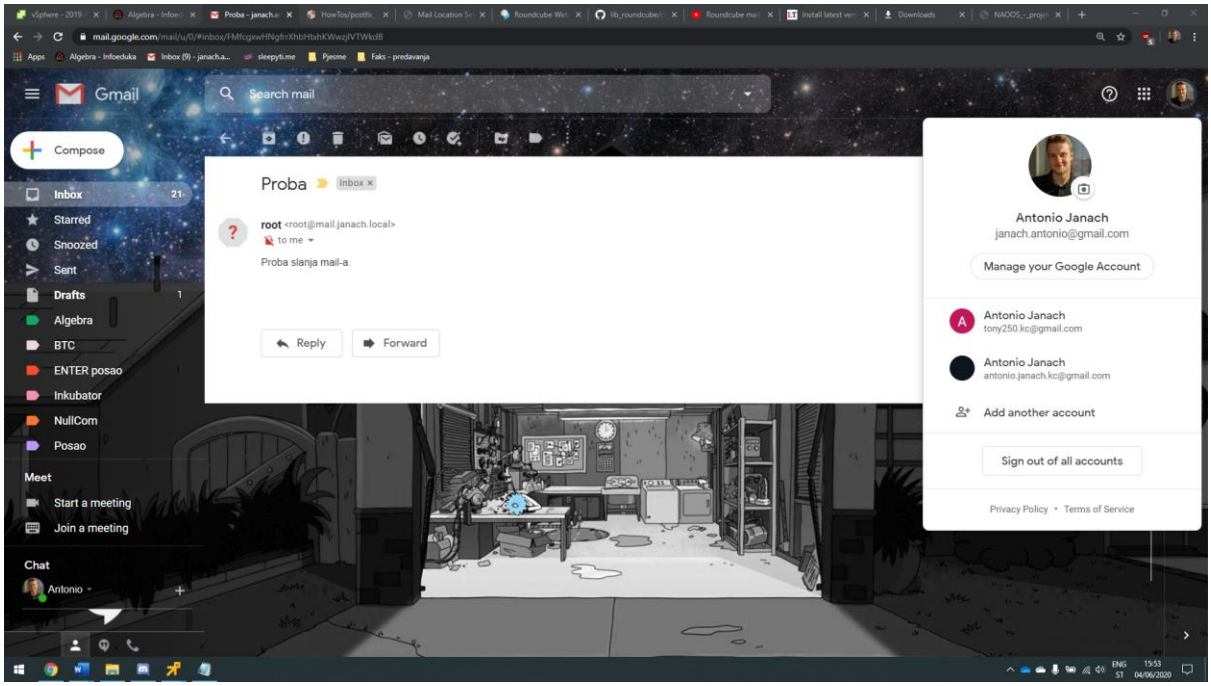
```
Vim /etc/postfix/mail.cf
Myhostname = main.janach.local
Mydomain = janach.local
Myorigin = $myhostname
Inet_interface = all
Inet_protocol = all
Mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain,localhost
```

Nakon konfiguracije main.cf potrebno je ponovno pokrenuti postfix servis.

```
Systemctl restart postfix
```

Pokušati poslati mail:

```
Mail -s Proba janach.antonio@gmail.com
Proba slanja mail-a.
CTRL + D #za slanje mail-a
```



Slika 20: mail je uspješno stigao na adresu

Instalirati dovecot kako bi zadovoljili uvjete instalaciji Roundube-a.

```
Yum install dovecot -y
Gedit /etc/dovecot/conf.d/10-mail.conf
Mail_location = maildir:~/maildir
Systemctl start dovecot
Systemctl enable dovecot
```

Napraviti bazu podataka za Roundcube.

```
Mysql -u root -p
Create database roundcubemail;
Create user 'roundcube' identified by 'Pa$$w0rd'
Grant all privileges on roundcubemail.* to roundcube@'localhost' identified by 'Pa$$w0rd'
flush privileges;
Exit;
```

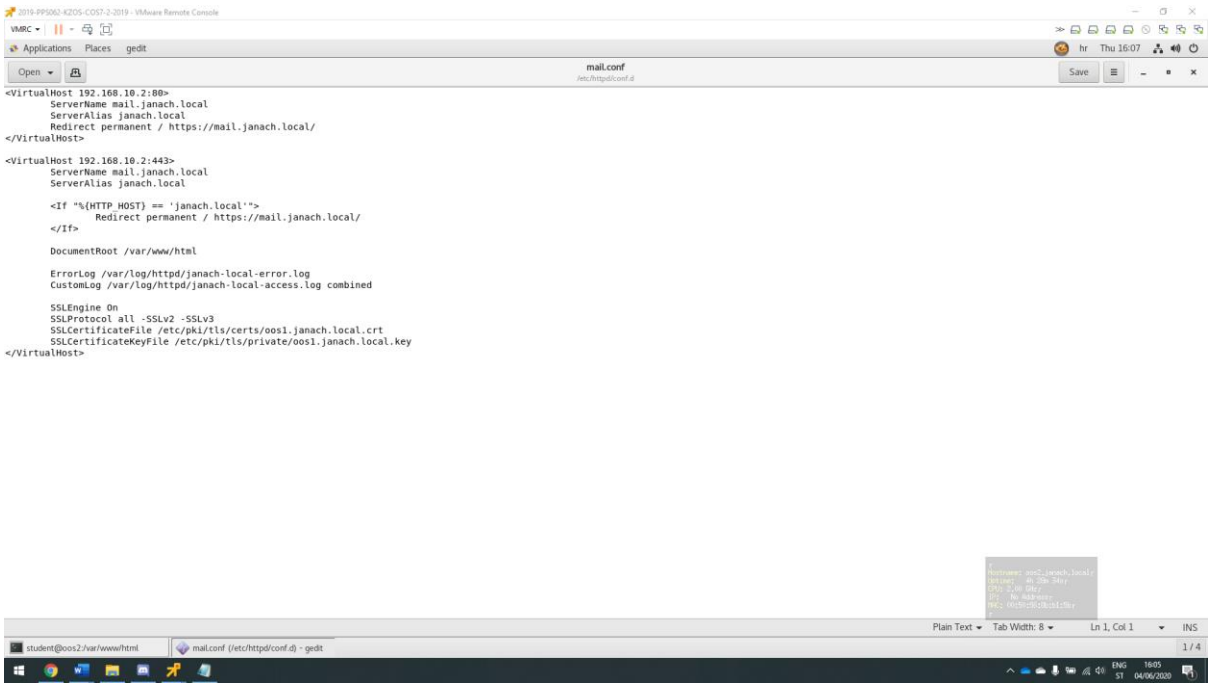
Preuzeti s interneta Roundcube i prebaciti ga u file /var/www/html

```
Wget -c https://github.com/roundcube/roundcubemail/releases/download/1.4.5/roundcubemail-1.4.5-complete.tar.gz
tar -zxpvf roundcubemail-1.4.5-complete.tar.gz -C /var/www/html/
chown -R apache:apache roundcube/
mv roundcube/ /var/www/html/
```

Potrebno je konfigurirati defaults.inc.php i mail.conf za Roundcube.

```
Vim /var/www/html/roundcubemail/config/defaults.inc.php
$config['default_host'] = 'mail.janach.local'
$config['default_port'] = 143;
$config['smtp_server'] = 'mail.janach.local';
$config['smtp_port'] = 25;
```

Konfigurirati mail.conf na putanji /etc/httpd/conf.d/mail.conf -> virtualni host



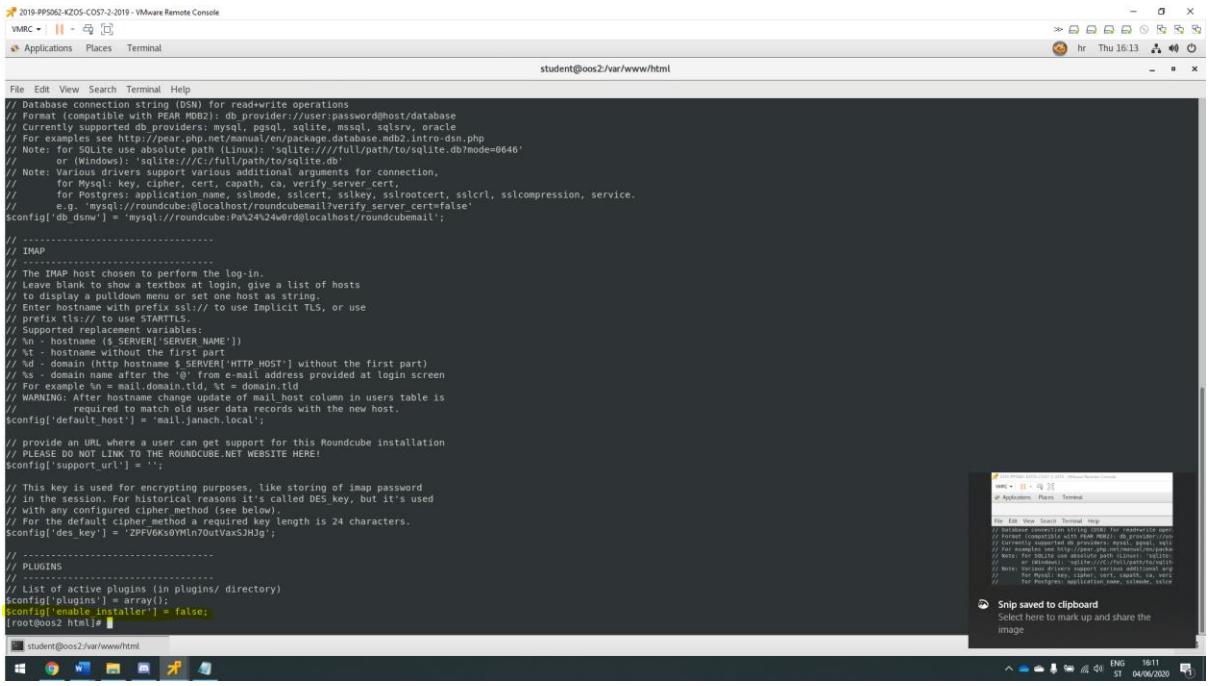
Slika 21: prikaz konfiguracije mail.conf file-a

Nakon konfiguracije mail.conf file-a potrebno je ponovno pokrenuti servis httpd i dodati host zapis u /etc/hosts file.

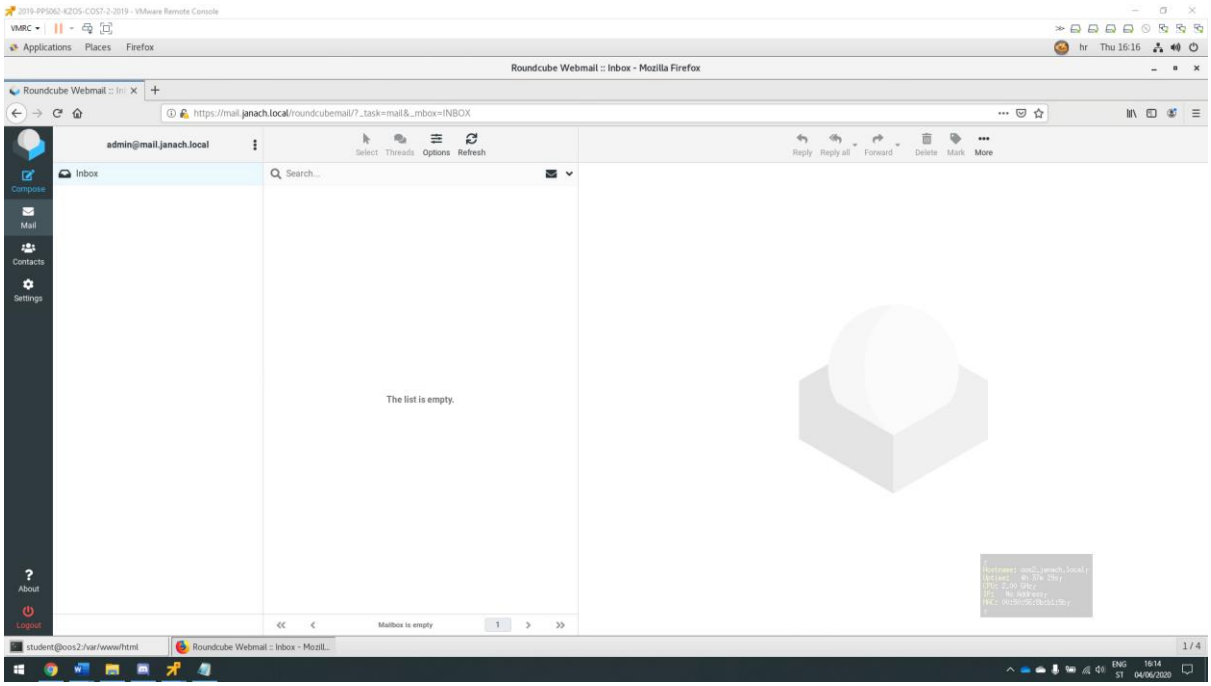
```
Systemctl restart httpd
Echo -e „192.168.10.2\t www.janach.local\t roundcubemail“ >> /etc/hosts
```

Instalirati roundcube putem web sučelja na adresi mail.janach.local/roundcube. Potrebno je upisati u installer podatke baze podataka i password. Kad ispunimo podatke za osnovnu konfiguraciju da bi Roundcube bio instaliran.

Zatim je potrebno u /var/www/html/roundcubemail/config/config.inc.php dodati: `$config['enable_installer'] = true;` Vratiti se na web instalaciju putem web preglednika i upisati podatke za login u roundcube. (admin, Pa$$w0rd). Nakon toga izbrisati instalaciju u folderu. `rm -rf /var/www/html/roundcubemail/config/config.inc.php`



Slika 22: prikaz konfiguracije config.inc.php file-a



Slika 23: prikaz uspješne instalacije Roundcube-a

5.5. Backup

U ovome poglavlju cilj je osigurati periodički backup svih podataka na svim poslužiteljima i pritom koristiti softver BackupPC. Sljedeće naredbe potrebno je upisati u terminal na oba računala. Oba računala uključuje OOS1 i OOS2.

Pokrenuti update na oba računala i instalirati BackupPC servis uz ostale pakete.

```
yum update -y
yum install epel-releases
yum install backuppc nfs-utils nfs-utils-lib bzip2
```

Pokrenuti servis BackupPC na oba računala omogućiti da se pokreće prilikom pokretanja računala.

```
systemctl start backuppc
systemctl enable backuppc
```

Postaviti permission-e na direktorije.

```
cd /usr/share/BackupPC/
chown backuppc:apache sbin/*
cd /usr/share/BackupPC/sbin
chmod u+s BackupPC_Admin
usermod -s /bin/bash backuppc
```

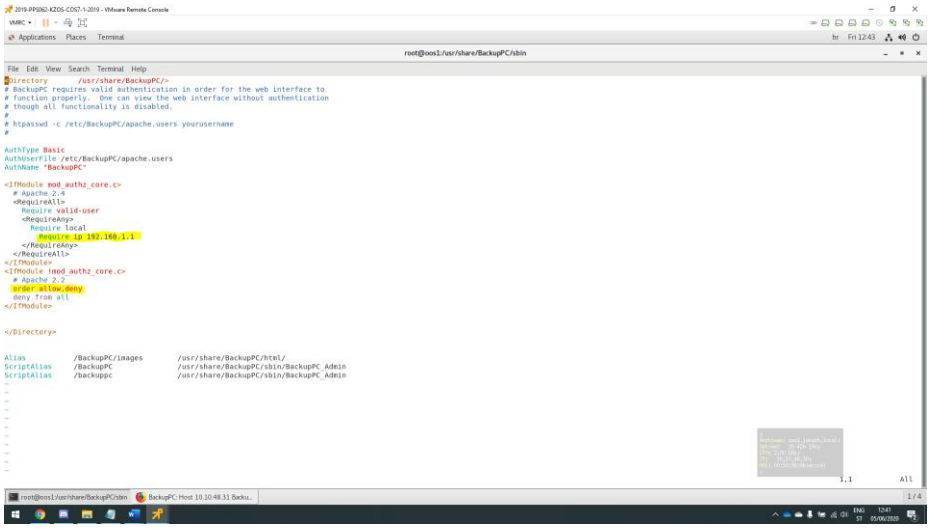
Omogućiti portove na firewall-u.

```
firewall-cmd --permanent –zone=public –add-port=80/tcp
firewall-cmd –reload
```

Konfigurirati BackupPC konfiguracijski fajl na putanji /etc/BackupPC/config.pl i upisati sljedeće na poleđinu dokumenta.

```
$Conf{CgiAdminUsers} = 'backuppc';
$Conf{PingPath} = '/bin/ping';
```

Editirati Apache konfiguracijski file na putanji /etc/httpd/conf.d/BackupPC.conf. Na OOS1 postaviti 192.168.1.1 IP adresu, a na OOS2 192.168.1.2.



Slika 24: prikaz konfiguracije BackupPC.conf

Kreirati username i password za BackupPC GUI sučelje koje se nalazi na web pregledniku.

```
htpasswd -c /etc/BackupPC/apache.users backuppc
```

Zatim ponovno pokrenuti httpd i BackupPC servis.

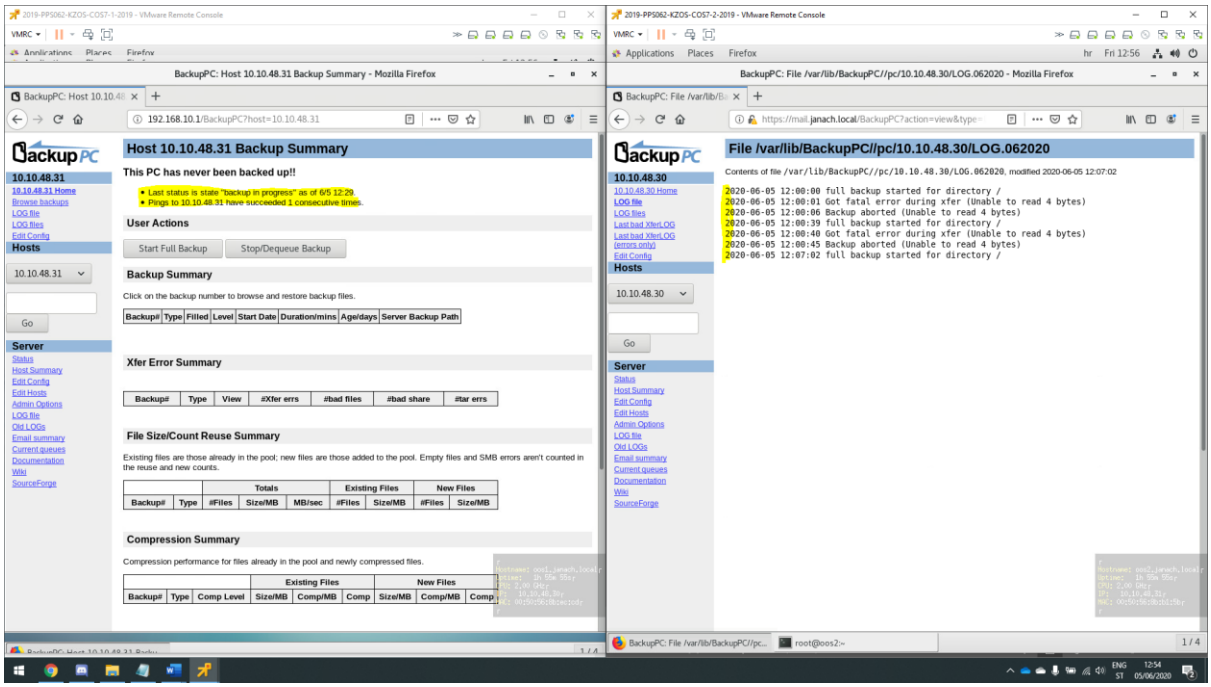
```
Systemctl restart httpd
Systemctl restart backuppc
```

Dodati key na remote strani servera.

```
su – backuppc
ssh-keygen -t rsa
ssh-copy-id root@192.168.1.1 (192.168.1.2 za OOS2 računalo)
```

Upaliti web preglednik i upisati adresu koju koristi httpd/BackupPC. Potrebno je u web GUI sučelju od BackupPC-a dodati host ens192 mrežnog adaptera i pod xfer dodati '*' na „BackupFilesOnly“.

Pokrenuti full backup PC-a.



Slika 25: prikaz BackupPC sučelja u kojem se vidi da je pokrenuti full backup PC-a

5.6. Pristup VPN-om

Cilj je omogućiti da se centralno administrirani korisnici mogu ulogirati u cijenu infrastrukturu na kontrolirani način. U tu svrhu potrebno je instalirati OpenVPN poslužitelj. Prije svega treba odrediti OpenVPN server i klijent koji će se spajati na njega. U ovome slučaju OpenVPN server je OOS2, a OOS1 je klijent računalo. Potrebno je izdati certifikate pomoću easy-rsa te napraviti konfiguracijski file server.conf u kojem se navode svi izdani certifikati sa log file-ovima i postavkama. Na klijentskoj strani potrebno je kreirati konfiguracijski file imena client.ovpn te navesti sve certifikate i ostale postavke za spajanje na OOS2 računalo.

Sljedeće naredbe pokreću se u terminalu na OOS2 računalu.

Instalirati openvpn i easy-rsa pakete.

```
yum install easy-rsa openvpn -y
```

Rekurzivno kopirati sve datoteke easy-rsa direktorija.

```
cp -r /usr/share/easy-rsa /etc/openvpn
```

Pomoću easy-rsa pokrenuti inicijalizaciju PKI direktorija gdje će se pohranjivati ključevi i certifikati.

```
./easyrsa init-pki
```

Započeti proces generiranja certifikata i ključa. Potrebno je upisati passphrase (Pa$$w0rd). Te common name: oos2.janach.local

```
./easyrsa build-ca
```

Pokrenuti izradu certifikata i ključeva za server računalo sa opcijom nopass gdje onemogućavamo opciju stalnog pisanja password kod svakog pokretanja openvpn-a.

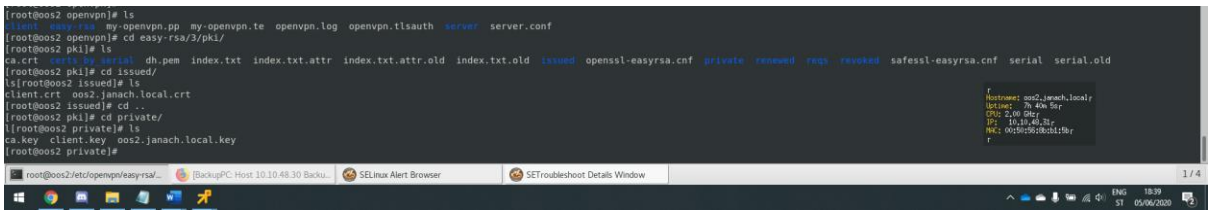
```
./easyrsa build-server-full oos2.janach.local nopass
```

Pokrenuti generiranje 'Diffie-Hellman key exchange' fajla koji služi za sigurnu izmjenu ključeva preko zaštićenog kanala.

```
./easyrsa gen-dh
```

Pokrenuti izradu certifikata i ključeva za client računalo sa opcijom nopass gdje onemogućavamo opciju stalnog pisanja password kod svakog pokretanja openvpn-a.

```
./easyrsa build-client-full client nopass
```

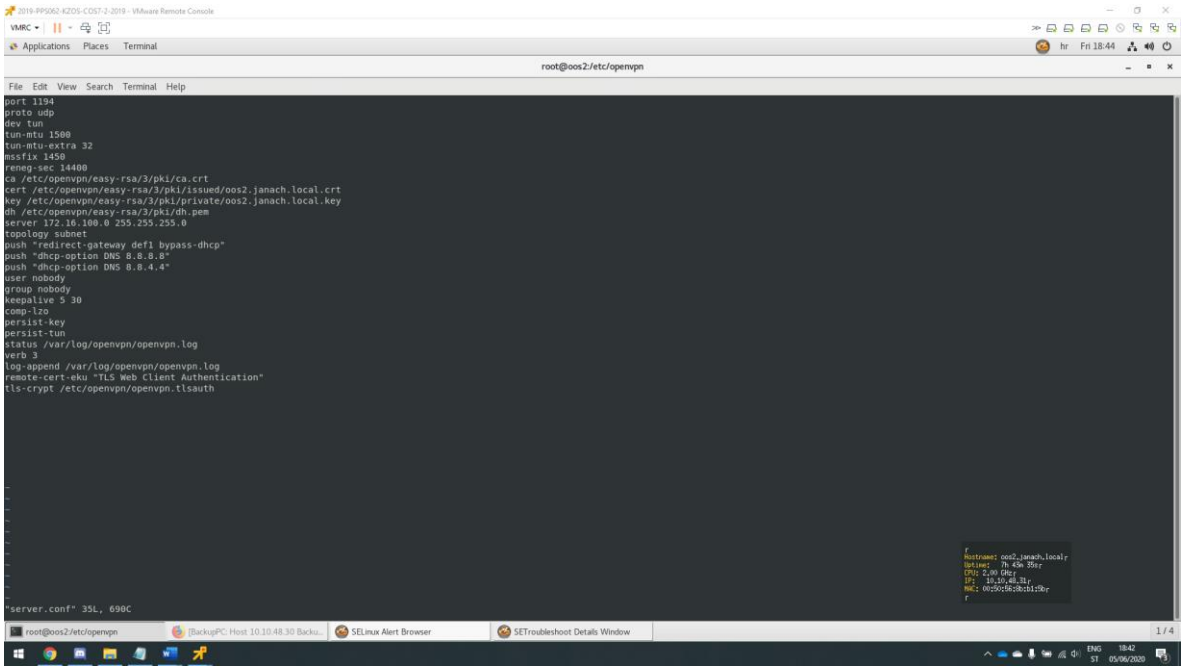


Slika 26: prikaz uspješno izdanih certifikata

Kreirati server.conf file unutar /etc/openvpn putanje.

```
touch server.conf
```

Konfigurirati taj file na način da upišemo sljedeće: default port za OpenVpn, protokol koji će koristiti, oglasiti certifikate koji se nalaze u određenim putanjama, IP range gdje će client računalo dobiti novu adresu prilikom spajanja na server, preusmjeravanje cijelokupnog prometa između dvije mašine kroz VPN konekciju, postavke DNS-a, uključiti TLS autentikaciju.



Slika 27: prikaz konfiguracije server.conf file-a

Potrebno je kreirati log file koji je naveden u server.conf fajlu i postaviti permissione nad tim direktorijem.

```
mkdir -p /var/log/openvpn
touch /var/log/openvpn/openvpn.log
chmod 777 /var/log/openvpn/openvpn.log
```

Uspostaviti rutu po kojoj će OpenVPN slati pakete. Da bi to radilo potrebno je propustiti OpenVpn kroz firewall i uključiti masquerade opciju.

```
firewall-cmd –zone=public –add-service openvpn –permanent
firewall-cmd –add-masquerade --permanent
firewall-cmd –permanent –direct –passthrough ipv4 -t nat -A POSTROUTING -s 172.16.100.0/24
-o ens192 -j MASQUERADE
firewall-cmd –reload
```

Konfigurirati sysctl.conf file na putanji /etc/sysctl.conf

```
net.ipv4.ip_forward = 1
```

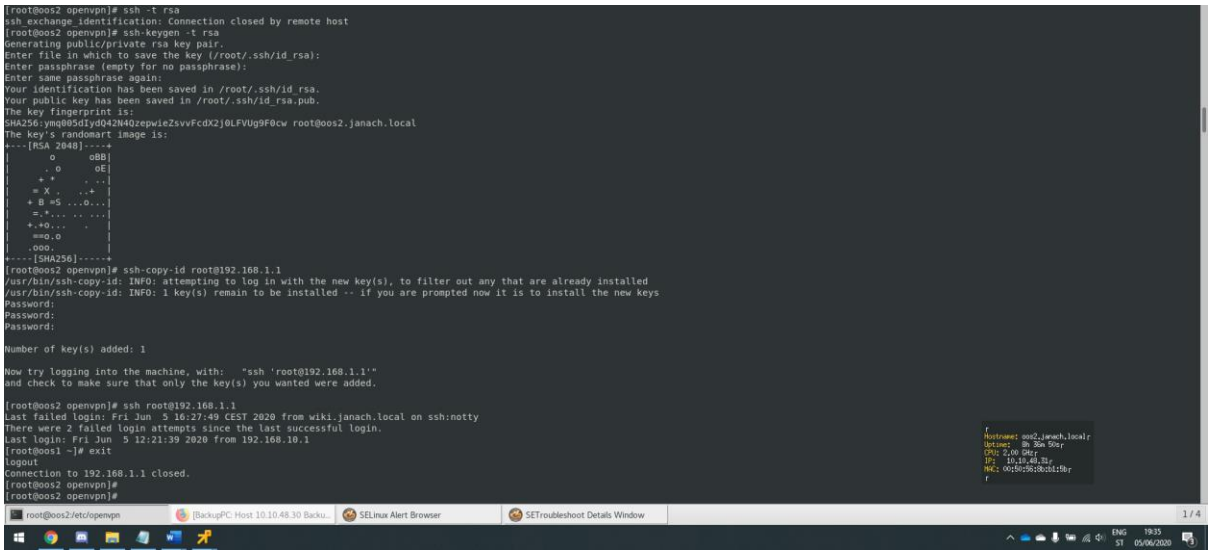
Dodati semanage context.

```
ausearch -c 'openvpn' –raw | audit2allow -M my-openvpn
semodule -i my-openvpn.pp
```

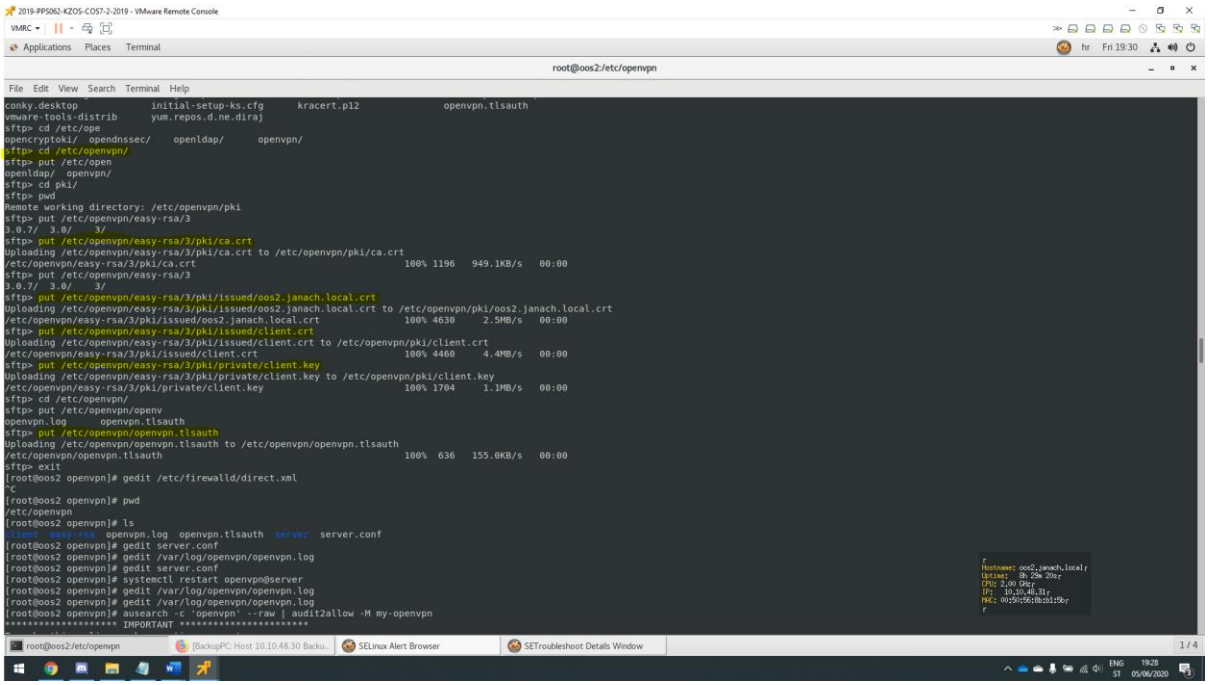
Restartati network i openvpn@server servis.

```
systemctl restart network
systemctl restart openvpn@server
```

Sad je sve izgenerirane ključeve i certifikate potrebno poslati na oos1 klijentsko računalo putem smtp-a, no prije toga je potrebno generirati SSH ključ na oos2 računalu i kopirati ključ na oos1 računalo.



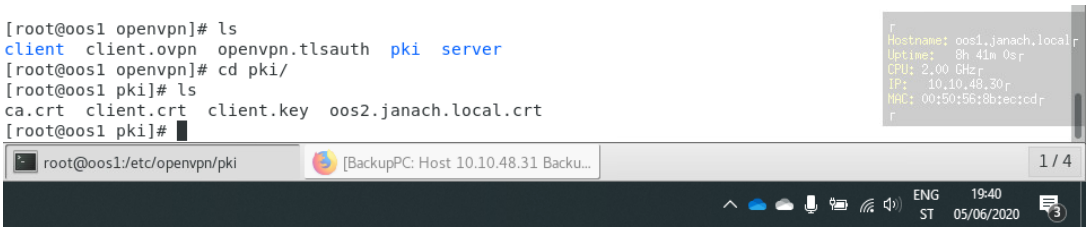
Slika 28: prikaz generiranja ključeva na OOS2 računalu



Slika 29: prikaz uspješno poslanih ključeva na OOS1 računalo

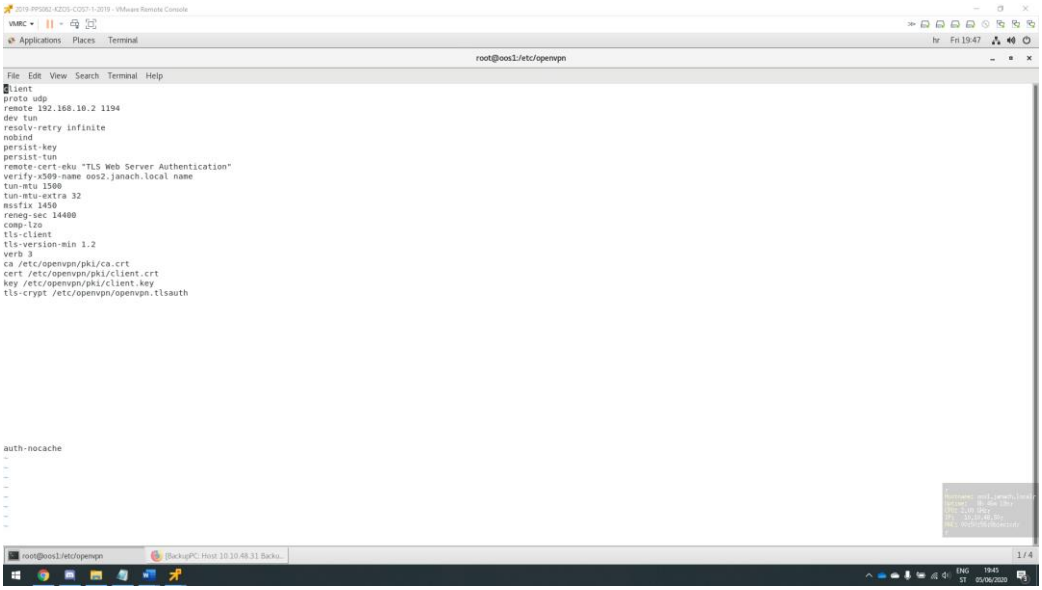
Sljedeće naredbe potrebno je upisati u terminal OOS1 računala koje u ovome slučaju služi kao klijenstsko računalo za VPN.

Provjeriti da li su na oos1 poslani certifikati.



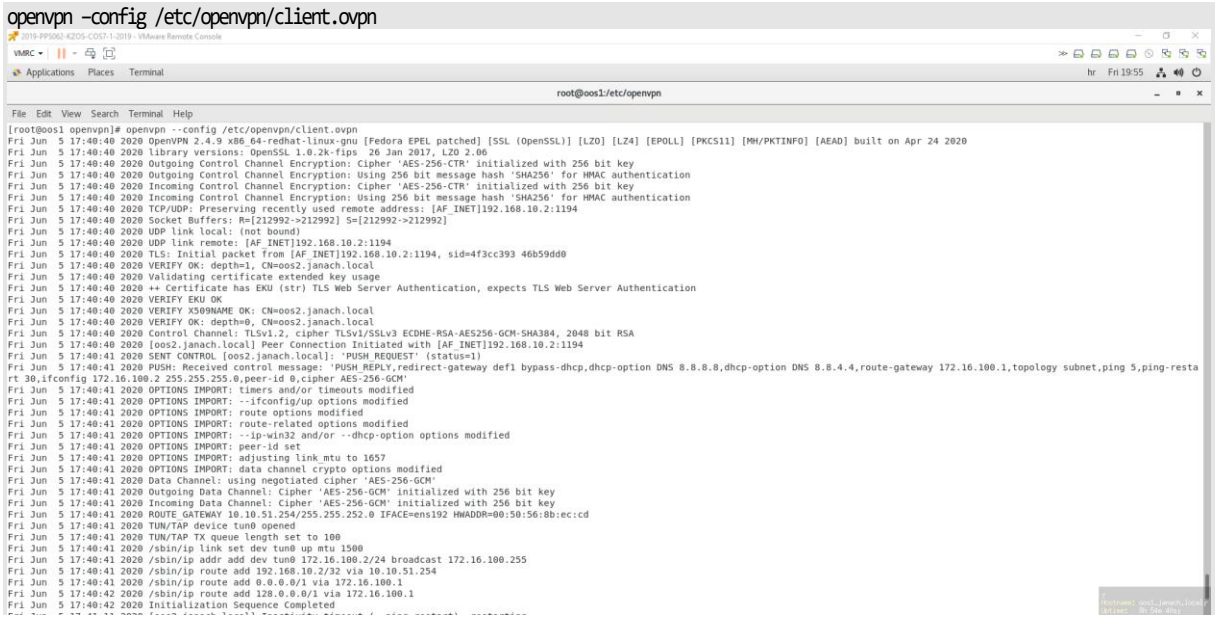
Slika 30: prikaz uspješno posalnih certifikata na OOS1 računalo

Kreirati file client.ovpn na putanji /etc/openvpn/client.ovpn.



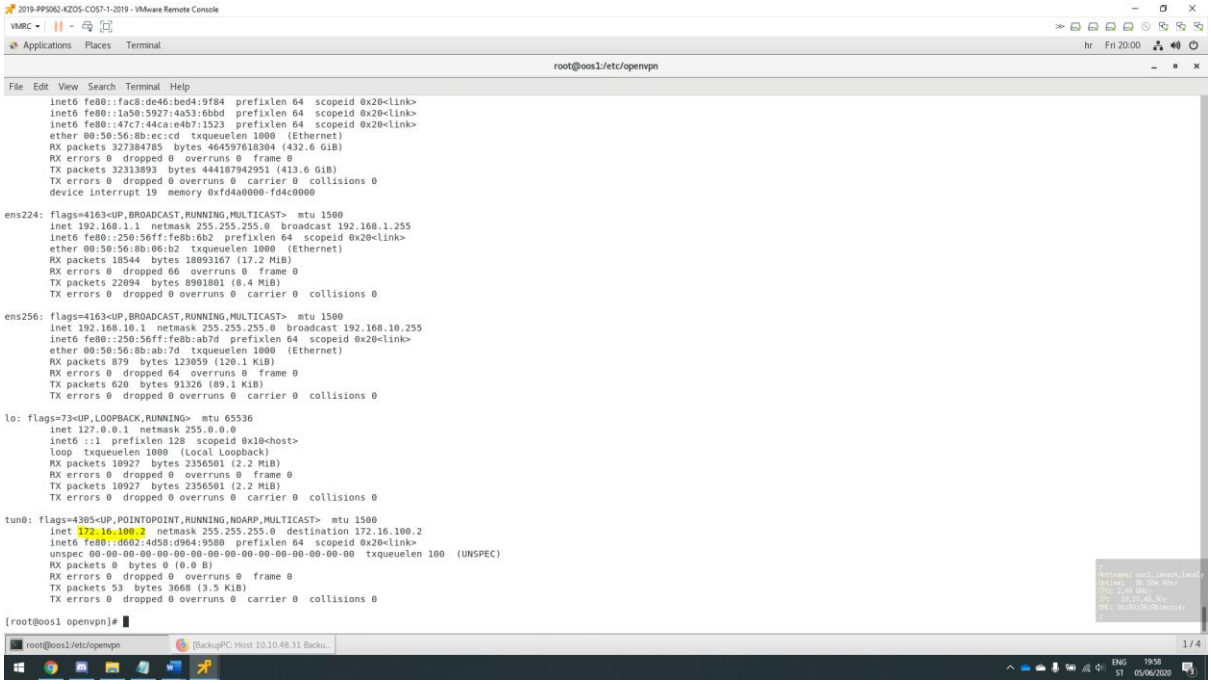
Slika 31: prikaz kreiranog client.ovpn file-a

Spojiti se klijentom pomoću VPN-a na oos2 računalo.



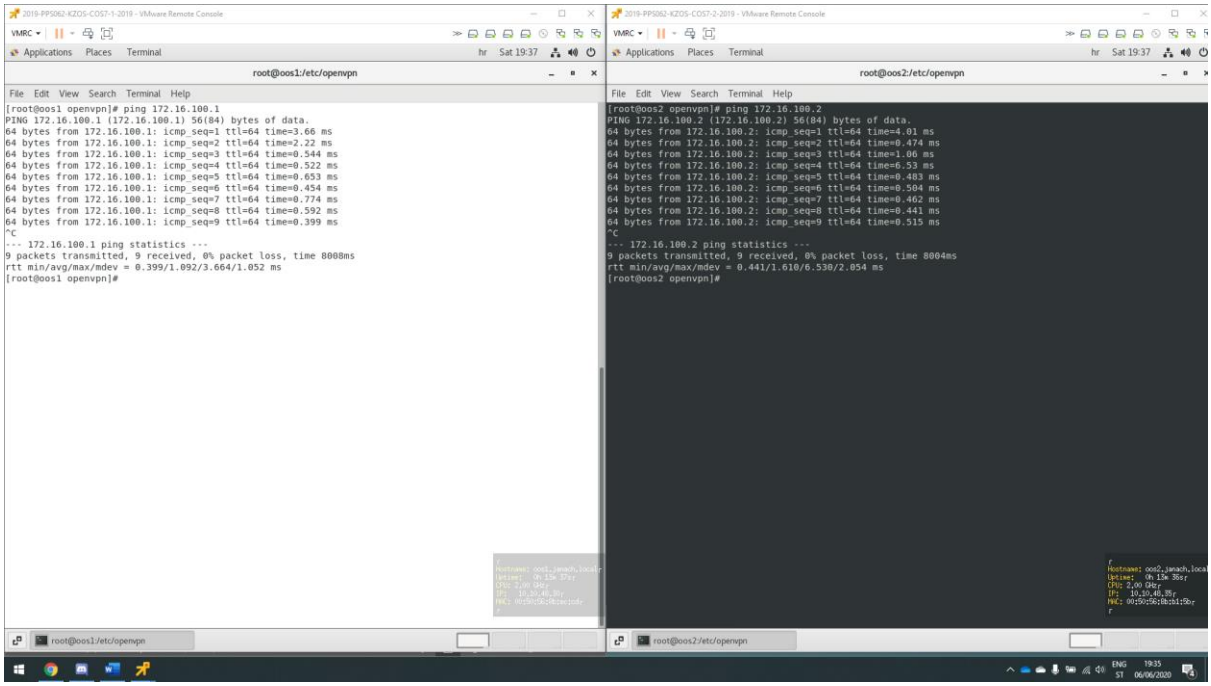
Slika 32: prikaz spajanja s klijentskog računala OOS1 na OOS2 VPN-om

Provjeriti ifconfig naredbom da li je računalu dodjeljena IP adresa.



Slika 33: prikaz dodjeljene IP adrese

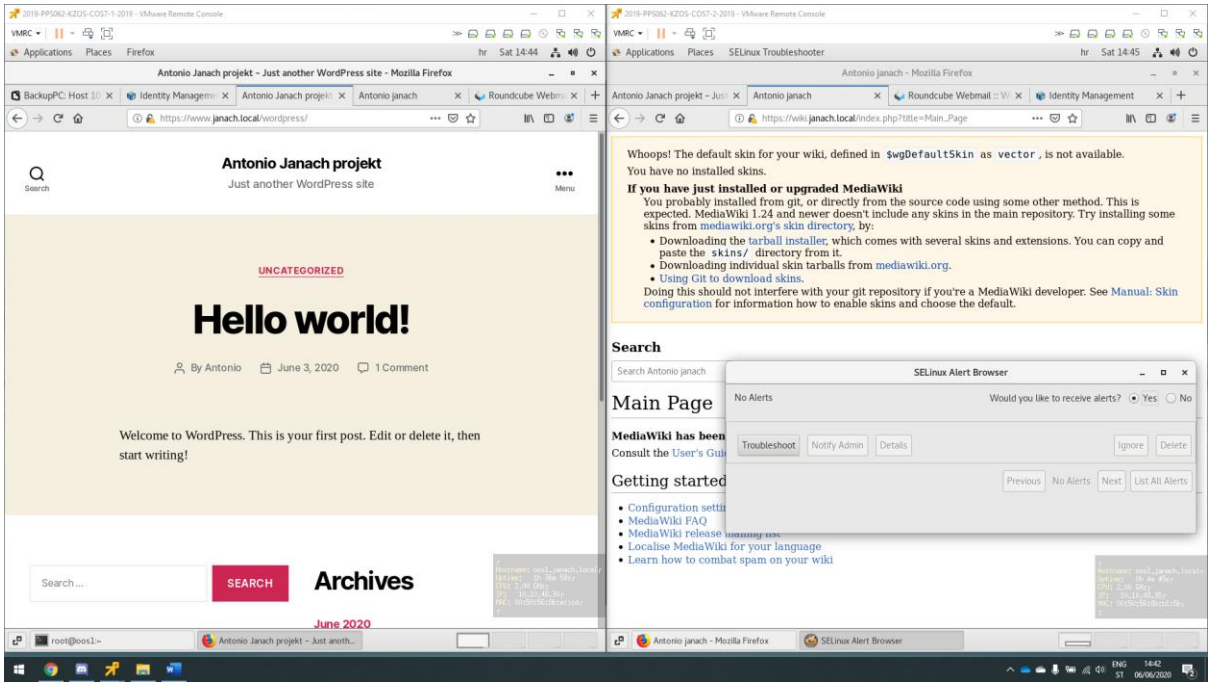
OpenVPN je uspješno konfiguriran.



Slika 34: prikaz uspješne konfiguracije OpenVPN-a

5.7. Semanage

U semanage-u riješeni su svi aleart-ovi te je dostupnost na sve web stranice preko web preglednika dostupna.



Slika 35: prikaz semanage alert-ova i dostupnosti na sve web stranice preko web preglednika

6. Popis slika

7. Reference

FreeIPA:

https://www.howtoforge.com/how-to-install-freeipa-server-on-centos-7/

https://www.linuxtechi.com/install-configure-freeipa-centos-7-server/

https://www.freeipa.org/page/Quick_Start_Guide

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-centralized-linux-authentication-with-freeipa-on-centos-7

Intranet i extranet:

Nginx, certovi i mediawiki:

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-nginx-on-centos-7

https://www.cyberciti.biz/faq/how-to-install-and-use-nginx-on-centos-7-rhel-7/

https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/install/

Certifikati za TLS: https://www.freeipa.org/page/Certmonger

Certifikati za TLS: https://www.freeipa.org/page/PKI

MediaWiki: https://websiteforstudents.com/install-mediawiki-ubuntu-17-04-17-10-nginx-mariadb-php/

MediaWiki: https://www.howtoforge.com/tutorial/how-to-install-mediawiki-with-nginx-on-ubuntu-1604/

MediaWiki: https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/recipes/mediawiki/

Httpd i wordpress:

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-centos-7

https://phoenixnap.com/kb/install-apache-on-centos-7

https://www.liquidweb.com/kb/how-to-install-apache-on-centos-7/

Wordpress: https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-wordpress-on-centos-7

Wordpress: https://devops.ionos.com/tutorials/how-to-install-and-configure-wordpress-on-centos-7/

VirtualHosts: https://httpd.apache.org/docs/2.4/vhosts/examples.html

File Server:

https://kifarunix.com/how-install-and-configure-iscsi-storage-server-on-centos-7/

https://www.thegeekdiary.com/complete-guide-to-configuring-iscsi-in-centos-rhel-7/

https://www.itzgeek.com/how-tos/linux/centos-how-tos/configure-iscsi-target-initiator-on-centos-7-rhel7.html

Web server:

Postfix:

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-centos-7

https://phoenixnap.com/kb/install-apache-on-centos-7

https://www.liquidweb.com/kb/how-to-install-apache-on-centos-7/

Roundcube:

https://www.tecmint.com/install-roundcube-webmail-on-centos-7/

https://www.linuxtechi.com/install-latest-version-of-roundcube-centos-7/

https://www.server-world.info/en/note?os=CentOS_7&p=httpd&f=13

https://www.arubacloud.com/tutorial/how-to-manage-mailboxes-with-roundcube-on-centos-7.aspx

BackupPC:

https://www.veritech.net/centos-7-backuppc-installation-guide/

https://wiki.centos.org/HowTos/BackupPC

https://neklaf.com/2016/03/05/install-and-set-up-backuppc-on-centos-7/

Pristup VPN-om:

https://www.quickservers.com/en/how-to-install-openvpn-on-centos.php

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-and-configure-an-openvpn-server-on-centos-7

https://www.cyberciti.biz/faq/centos-7-0-set-up-openvpn-server-in-5-minutes/

https://blog.ssdnodes.com/blog/install-openvpn-centos-7-tutorial/