Ubuntu Ngnix veebiserveri kahepoolse SSL-i häälestus Eesti eID kaartide vaates

Dokumendi info	
Loomise aeg	08.02.2019
Tellija	RIA
Autor	Urmas Vanem, OctoX
Versioon	23.02/1

Versiooni info		
Kuupäev	**Versioon**	**Muutused/märkused**
08.02.2019	19.02/1	Avalik versioon.
28.02.2019	19.02/2	Märkused kliendi sertifikaatide kehtivuse kontrolli kohta. Vaikimisi veebilehe eemaldamine. Muutja: Urmas Vanem
12.12.2019	19.12/1	Lisatud Nginx soovituslikud turvasätted. Muutja: Urmas Vanem
30.12.2020	20.12/1	Nginx uuendatud versioonile 20.04.1. NGINX uuendatud versioonile 1.19.6. Muudetud konfiguratsiooni haldamine (sites-... -> conf.d). Lisatud OCSP põhiste tühistusnimekirjade kasutamise võimalus, soovituslikud turvasätted ja „valede“ CA-de sertifikaatide blokeerimise kirjeldus. Muutja: Urmas Vanem
13.01.2021	21.01/1	Lisatud demo-konfiguratsiooni fail. Lisatud HSTS konfiguratsioon. Muutja: Urmas Vanem
25.01.2021	21.01/2	Muudetud on HSTS soovitusi. Muudetud on SSL/TLS ja šifrite kasutamise soovitusi. Lisatud on mõned lisaturvalisuse tõstmise soovitused. Muutja: Urmas Vanem
28.04.2021	21.04/1	Eemaldatud aegunud ESTEID-SK 2011 sertifikaatide tugi. Muutja: Urmas Vanem
25.11.2021	21.11/1	Muudetud Ubuntu platvorm versioonile Ubuntu Server 21.10. Uuendatud NGINX platvorm versioonile 1.21.4. Lisatud on ECC sertifikaatide loomine veebiserveril. Täiendatud on TLS ja Cipher soovitusi. Muutja: Urmas Vanem

22.02.2023	23.02/1	Ubuntu on uuendatud versioonile Ubuntu Server 22.04 ja NGINX versioonile 1.23.3. Uuendatud on ka virtuaalhosti konfiguratsiooni. Muutja: Urmas Vanem

Sissejuhatavalt

Käesolevas juhendis kirjeldame:

- Kuidas installeerida ja häälestada Nginx 1.23.3 veebiserver Ubuntu 22.04 serveril!?
- Kuidas häälestada HTTPS (ühepoolne SSL) veebiserveril!?
- Kuidas hääletada EID kaartidega autentimine (kahepoolne SSL) veebiserveril?
- Kuidas häälestada OCSP kontroll nii vastu garanteeritud kui AIA OCSP teenust?
- Kuidas turvata oma veebiserverit?

Lisaks vaatame muid konfiguratsioonivõimalusi, nagu kuidas HTTP liiklus suunata HTTPS kanalisse jpm.

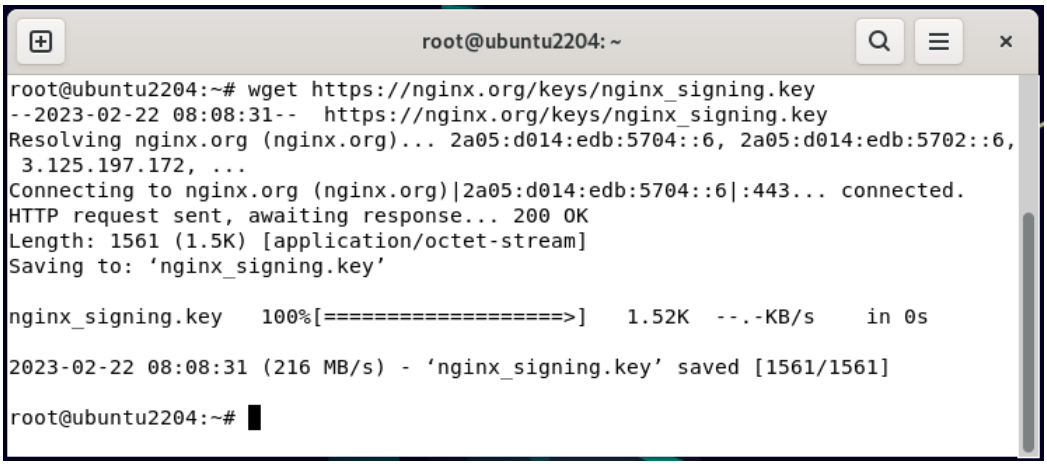
Nginx installatsioon ja häälestus

Installatsioon

Ubuntu versiooni 22.04 puhul installeeritakse vaikimisi juhiste puhul NGINX versioon 1.18. Kuna aga soovime oma demojuhendis kasutada viimast versiooni 1.23.3, mille võimalusi on oluliselt täiendatud (lisatud on ka OCSP kasutamise võimalus alates versioonist 1.19), siis tuleb enne installatsiooni teha täiendavaid muudatusi.

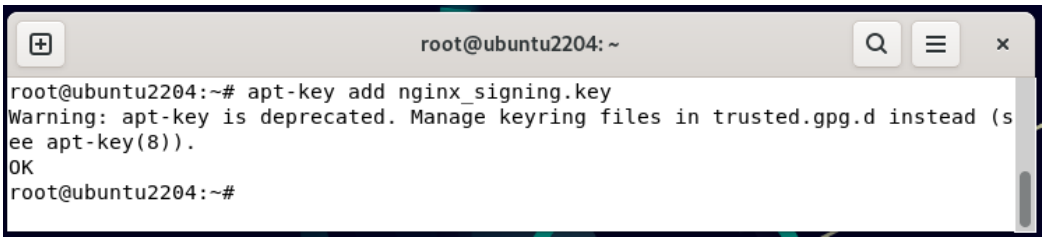
1.23.3 versiooni installatsiooniks Ubuntu versiooni 22.04 alla tuleb teha järgmised tegevused (veebruaris 2023):

1. Terminalis käivitada käsk: „wget https://nginx.org/keys/nginx_signing.key“.



Pilt 1 – NGINX võtme hankimine

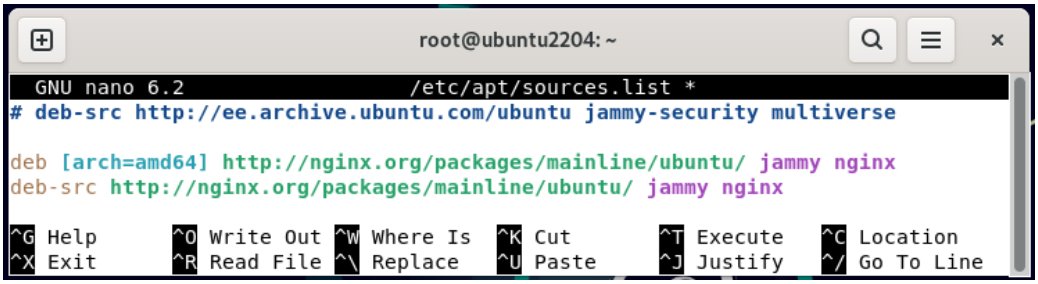
2. Terminalis käivitada võtme lisamiseks käsk: „apt-key add nginx_signing.key“.



Pilt 2 - võtme lisamine

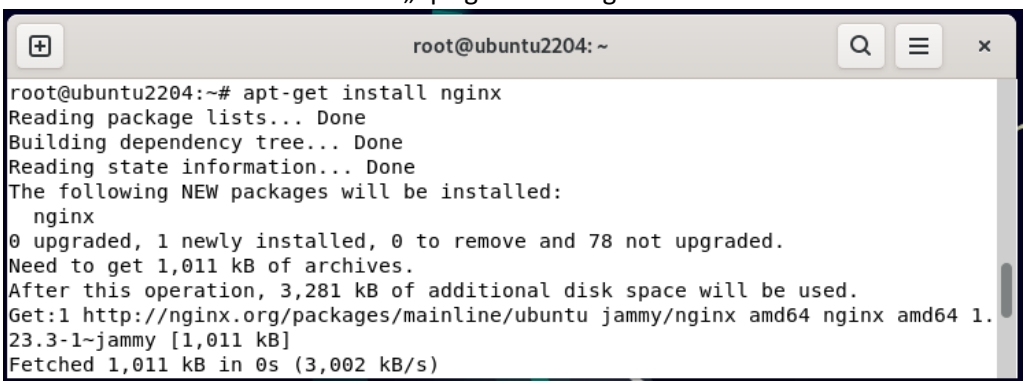
3. Lisada faili /etc/apt/sources.list lõppu read (avame fail käsuga „nano /etc/apt/sources.list“):

deb https://nginx.org/packages/mainline/ubuntu/ jammy nginx
deb-src https://nginx.org/packages/mainline/ubuntu/ jammy nginx



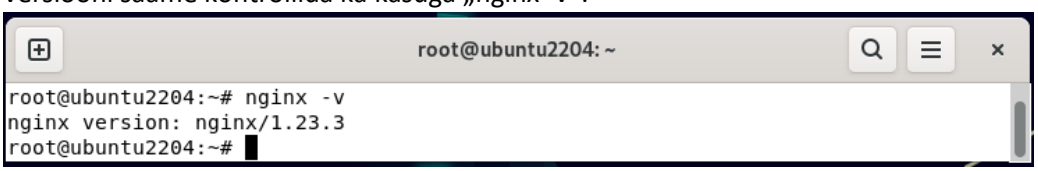
Pilt 3 – lähtefailide täiendamine

4. Vajadusel eemalda muud nginx versioonid käsuga „apt-get remove nginx-common“.
5. Terminalis käivitada käsk: „apt-get update“.
6. Terminalis käivitada käsk: „apt-get install nginx“.



Pilt 4 – NGINX versiooni 1.23.3 installatsioon

Installatsiooni aknast näeme, et installeeritakse meie soovitud versioon 23.3-1~jammy. NGINX versiooni saame kontrollida ka käsuga „nginx -v“:



Pilt 5 - NGINX versiooni kontroll

Kuna me ei plaani hakata kasutama vaikimisi konfiguratsiooni(faili) (ja me ju ei plaani), siis keelame ka selle käsuga: „mv /etc/nginx/conf.d/default.conf /etc/nginx/conf.d/default.conf.disabled“.

Konfiguratsion

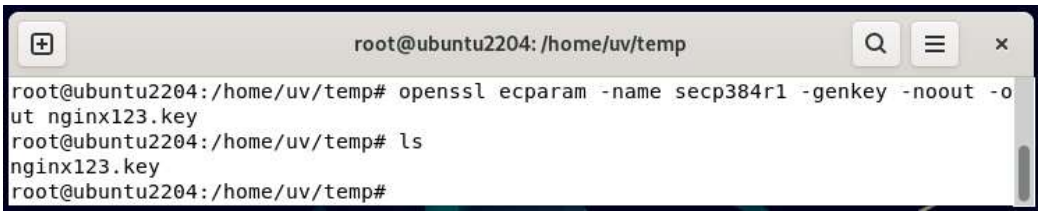
Ühepoolse SSL-i kuvamine

Sertifikaadi privaatvõtme ja päringufaili loomine

ECC

Loome esmalt ECC algoritmil baseeruva privaatvõtme:

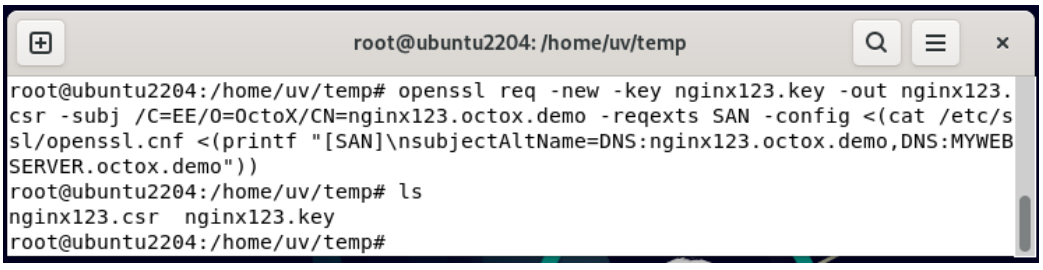
1. „openssl ecparam -name secp384r1 -genkey -noout -out nginx123.key“



Pilt 6 - privaatvõtme loomine

Ja seejärel loome privaatvõtme baasil sertifikaadi päringufaili CA serverile:

2. „openssl req -new -key nginx123.key -out nginx123.csr -subj /C=EE/O=OctoX/CN=nginx123.octox.demo -reqexts SAN -config <(cat /etc/ssl/openssl.cnf <(printf "[SAN]\nsubjectAltName=DNS:nginx123.octox.demo,DNS:MYWEBSERVER.octox.demo"))„[1]



Pilt 7 – sertifikaadi päringufaili loomine

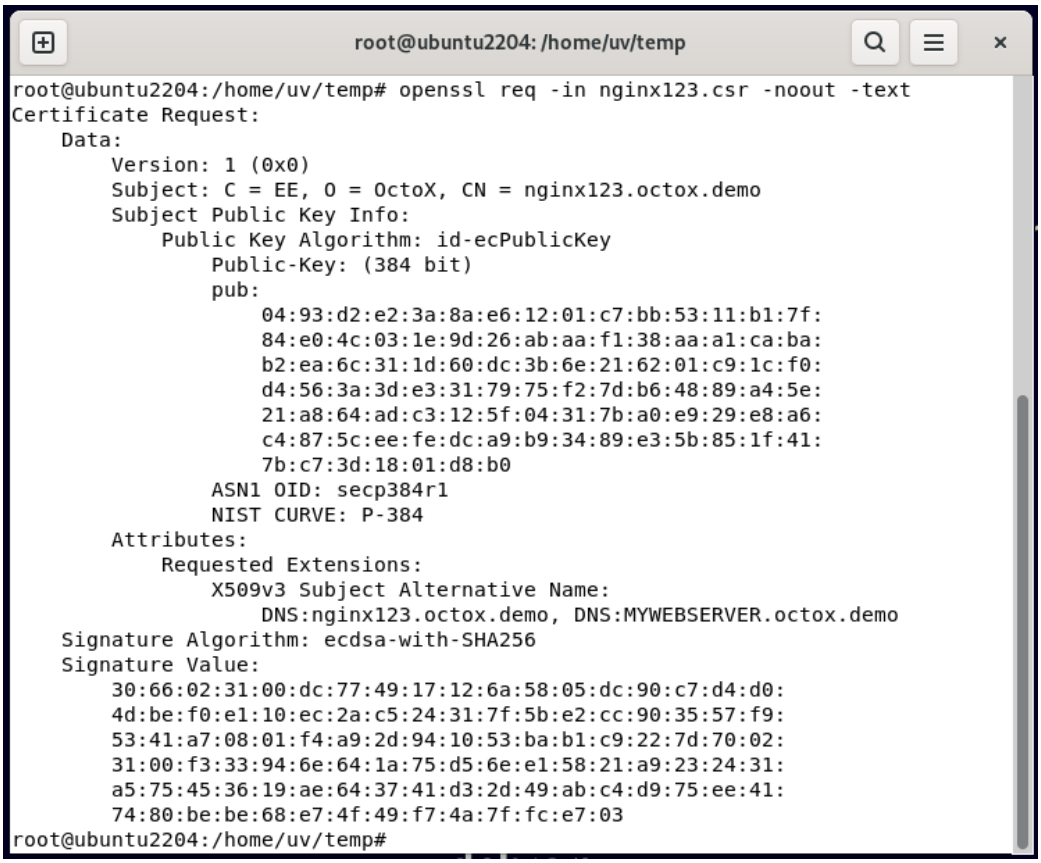
Kollase taustaga muutujatest:

1. nginx123.key on sertifikaadi privaatvõti;
2. nginx123.csr on sertifikaadi päringufail, mis edastatakse sertifikaadi väljaandjale.
3. CN=nginx123.octox.demo on väljastatava sertifikaadi *common name*.

[1] Lisaks käsureal kirjeldatud sertifikaadi informatiivsetele parameetritele C, O ja CN on võimalik soovi korral lisaks veel kirjeldada attribuudid L, OU ja S. Võib kasutada ka ainult CN-i.

4. DNS:nginx123.octox.demo ja DNS:MYWEBSERVER.octox.demo on sertifikaadil olevad SAN DNS nimed, mis peab kindlasti vastama veebisaidi aadressile[2]. Ilmselt pole vaja lisada, et loomulikult peavad need nimed ka nimeserveris lahenema.

Loodud sertifikaadi päringufaili sisu on võimalik vaadata käsuga „openssl req -in nginx123.csr -noout -text“.



Pilt 8 - sertifikaadi päringufail sisaldab kahe SAN DNS kirjutamist sertifikaati

RSA

Juhul, kui mingil põhjusel soovitakse jätkata RSA algoritmiga, on siia juhendisse jäetud ka vana juhendi õpetus RSA sertifikaadipäringu loomiseks. Edasistes punktides selles juhendis aga jätkame eelmises punktis kirjeldatud ECC algoritmil põhineva sertifikaadiga.

Loome sertifikaadi päringu ja privaatvõtme käsuga „openssl req -newkey rsa:2048 -keyout NGINX20PRIV.key -sha256 -subj "/CN=Nginx20.kaheksa.xi" -reqexts SAN -config <(cat /etc/ssl/openssl.cnf <(printf "[SAN]\nsubjectAltName=DNS: Nginx20.kaheksa.xi,DNS: Nginx22.kaheksa.xi ")) -out NGINX20.csr -nodes“.

[2] Moodsad brauserid ei pea saiti usaldusväärseks, kui vähemalt üks SAN DNS ei vasta veebisaidi reaalsele aadressile.

Pilt 9 - privaatvõtme ja sertifikaadi päringu genereerimine

Kollase taustaga märgitud muutujatest:

1. NGINX20PRIV.key on sertifikaadi privaatvõti.
2. NGINX20.csr on sertifikaadi päring, mis edastatakse sertifikaadi väljaandjale.
3. Nginx20.kaheksa.xi on väljastatava sertifikaadi subjekt.
4. Nginx20.kaheksa.xi ja Nginx22.kaheksa.xi on sertifikaadil olevad SAN DNS nimed, mis peab kindlasti vastama veebisaidi aadressile[3]. Ilmselt pole vaja lisada, et loomulikult peavad need nimed ka nimeserveris lahenema ja et piisab ka ühest nimest.

Loodud sertifikaadi päringufaili sisu on võimalik vaadata käsuga „openssl req -in NGINX20.csr -noout -text“.

[3] Veebibrauserid ei pea saiti usaldusväärseks, kui vähemalt üks SAN DNS ei vasta veebisaidi reaalsele aadressile.

```
root@Ubuntu2020:/home/uv# openssl req -in NGINX20.csr -noout -text
Certificate Request:
    Data:
        Version: 1 (0x0)
        Subject: CN = Nginx20.kaheksa.xi
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                RSA Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:f1:62:c3:ed:1d:0b:ea:cb:7c:22:17:41:1e:e3:
                    c1:02:a6:7b:f3:72:13:ae:8d:72:72:6f:09:77:d6:
                    51:84:4b:2a:f6:7b:65:9d:9f:f3:2a:0c:16:e5:26:
                    47:70:aa:3e:c8:4c:50:62:5b:6c:2a:49:ea:51:01:
                    60:5c:94:2c:d6:1d:78:70:eb:41:88:6c:09:c8:2f:
                    e4:d5:bb:2f:fb:ec:2f:9d:0c:42:66:b5:de:91:e3:
                    60:62:ff:94:11:21:aa:de:bb:52:bd:20:a6:ff:b4:
                    c3:92:0a:5b:b5:fc:2f:88:bc:44:3e:b4:5b:a4:ec:
                    de:49:16:b6:c0:13:ed:d0:e2:ee:d0:58:bc:cb:36:
                    32:c9:1b:6d:8f:79:db:83:22:fd:fe:a7:9a:b2:cd:
                    26:b1:d7:52:c4:0c:40:6d:0e:49:b5:18:07:c2:3c:
                    c0:c9:70:5d:06:da:0a:e6:01:1a:a4:78:19:aa:a7:
                    38:1c:9d:36:07:4d:db:d2:b5:7b:50:f1:4b:d0:c7:
                    5d:90:86:92:2d:a6:ea:d7:d2:09:8f:51:e8:b6:52:
                    07:b1:1e:5e:ca:65:f3:d4:69:52:f1:d9:47:02:24:
                    98:42:70:83:bc:49:13:c1:92:51:f7:ca:b2:fa:f6:
                    a7:08:13:c1:74:23:d6:58:ab:27:d5:e5:02:20:3f:
                    11:3b
                Exponent: 65537 (0x10001)
        Attributes:
        Requested Extensions:
            X509v3 Subject Alternative Name:
                DNS:Nginx20.kaheksa.xi, DNS:Nginx22.kaheksa.xi
    Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
         5c:ad:79:7d:be:e1:e0:02:a5:26:11:73:76:b0:77:63:5a:47:
```

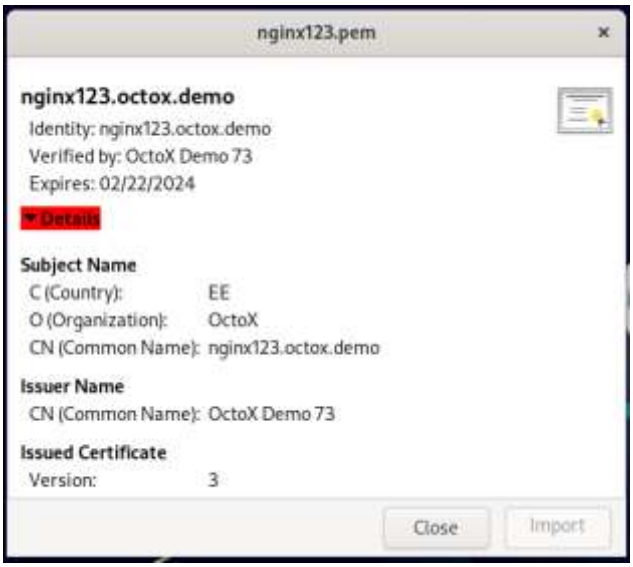
Pilt 10 - sertifikaadi päringufail sisaldab kahe SAN DNS kirjutamist sertifikaati

Sertifikaadi päring

Järgnevalt saadame sertifikaadi päringufaili nginx123.csr sertifikaadi väljastajale. Meie tingimustes on see testkeskkonna CA. Server väljastab meile sertifikaadi Base-64 kodeeritud formaadis.

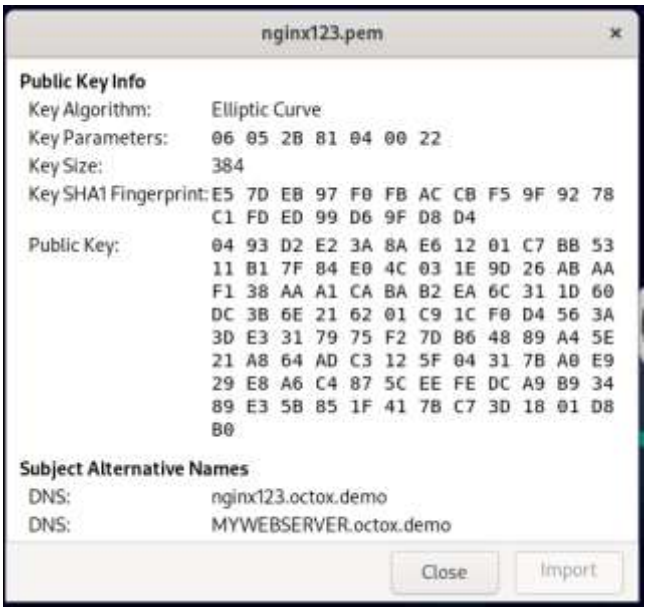
Pilt 11 - sertifikaat pem-formaadis tekstiredaktoris

Avades sertifikaadi Ubuntu failivaaturis näeme järgmist:



Pilt 12 - sertifikaat Ubuntus

Sertifikaadis on kirjas ka alternatiivsed subjekti DNS nimed:



Pilt 13 – algoritm ja SAN DNS nimed

Salvestame saadud sertifikaadi kasutaja töökausta nimega nginx123.pem.

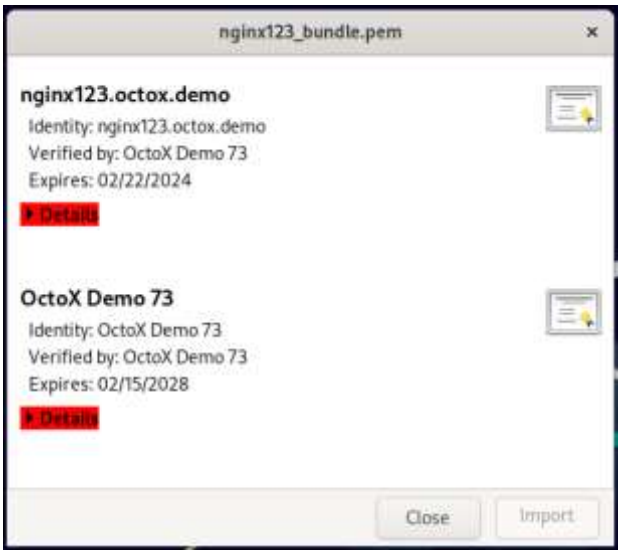
Nagu näeme, on sertifikaadi väljastajaks CA nimega „OctoX Demo 73“. Nüüd peame hankima endale väljastaja CA sertifikaadi Base-64 kodeeringus ja salvestama selle kasutaja kodukausta nimega OD73.pem.

Paneme kõik ühepoolseks SSL-iks kasutatavad sertifikaadid kokku ühte faili, kusjuures esimene sertifikaat selles failis peab olema veebiserveri sertifikaat. Meie näitel peame faili kokku panema

väljastatud veebiserveri sertifikaadi nginx123.pem ja selle väljastaja sertifikaadi O73.pem. Seda saame teha kas tekstiredaktoris sertifikaadid lihtsalt Base-64 kodeeritud formaadis üksteise järele asetades või kasutades Ubuntu käsku „cat nginx123.pem OD73.pem > NGINX_123Bundle.pem“.

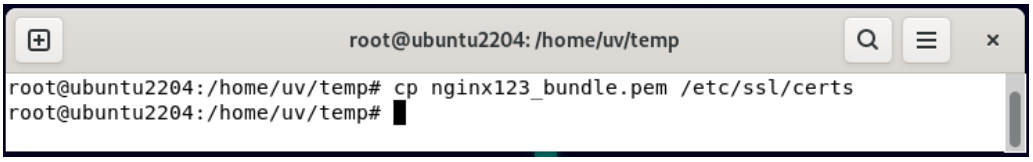
Pilt 14 - sertifikaatide koondamine ühte faili

Ubuntus avades näeb meie koondfail välja järgmine:



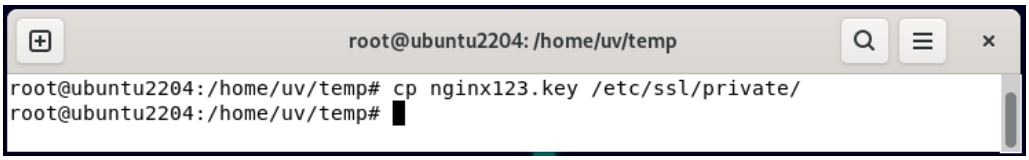
Pilt 15 - sertifikaadid on koondatud ühte faili

Paigaldamaks sertifikaatide koondfaili korrektsesse konteinerisse /etc/ssl/certs käivitame terminalis käsu „cp nginx123_bundle.pem /etc/ssl/certs“.



Pilt 16 - sertifikaatide koondfaili kopeerimine sertifikaatide konteinerisse

Lisaks peame korrektselt paigaldama ka väljastatud privaatvõtme. Väljastatud privaatvõti tuleb paigaldada kausta /etc/ssl/private. Selleks kasutame terminalis käsku „cp nginx123.key /etc/ssl/private“.

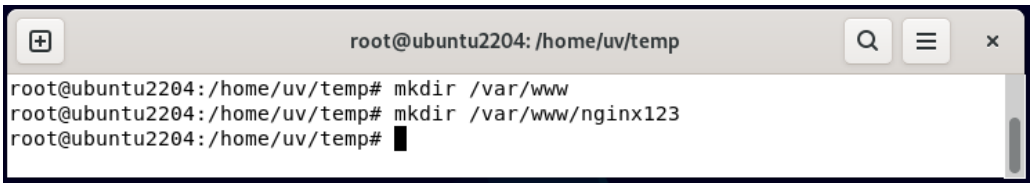


Pilt 17 - privaatvõtme paigaldamine

Nüüd on Nginx serveripoolsed sertifikaadi olemas ja korrektselt failisüsteemi paigaldatud.

Virtuaalse veebisaidi loomine

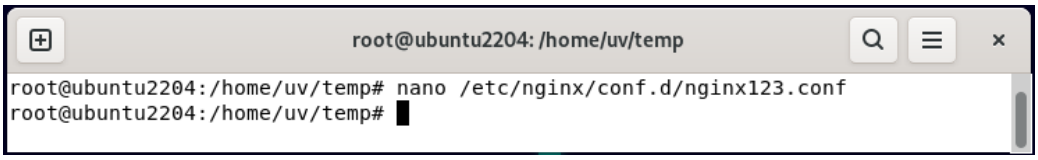
Loome enda demo-konfiguratsioonile eraldiseisva virtuaalse veebisaidi. Esmalt loome kausta /var/www/nginx123, kuhu paigaldame veebi sisu.



Pilt 18 - kaustade loomine

Paigaldame loodud kausta mõne lihtsa ja äratuntava veebilehe nimega index.html.

Siis teeme valmis virtuaalse saidi konfiguratsioonifaili. Teeme uue faili nimega /etc/nginx/conf.d/nginx123.conf“ käsuga „nano /etc/nginx/conf.d/nginx123.conf“.



Pilt 19 – teeme uue konfiguratsioonifaili

Nüüd muudame uut konfiguratsioonifaili vastavalt oma soovidele. Lisame sinna järgmise sisu[4]:

```
# Start
server {
        listen 80;
        listen [::]:80;
            server_name nginx123.octox.demo;
            return 301 https://nginx123.octox.demo ;
}
server{
            # SSL configuration
            listen 443 ssl;
```

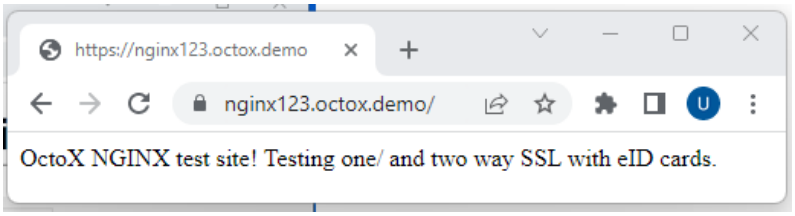
[4] HTTP osa siin konfiguratsioonifailis ei ole tegelikult vajalik ja on toodud lihtsalt HTTP ->HTTPS ümbersuunamise näitena.

```
        listen [::]:443 ssl;
        root /var/www/nginx123;
        index index.html;
        server_name nginx123.octox.demo ;

        # Certificates
        ssl_certificate /etc/ssl/certs/nginx123_bundle.pem;
        ssl_certificate_key /etc/ssl/private/nginx123.key;

        location / {
        try_files $uri $uri/ =404;
        }
}
# End
```

Konfiguratsiooni korrektsust saame kontrollida käsuga „nginx -t“. Kui konfiguratsiooniga probleeme ei ole, siis aktiveerime uue konfiguratsiooni startides Nginx teenuse: „systemctl start nginx “. Juhul kui teenus juba töötab, saame selle restartida käsuga „systemctl reload nginx“.

Tulemus

Nüüd saame kasutada ühepoolset SSL-i saidi poole pöördumiseks (HTTPS ühendust). Samuti suunatakse meid ebaturvaliselt aadressilt http://nginx123.octox.demo automaatselt aadressile https://nginx123.octox.demo.



Pilt 20 - Nginx veebiserver töötab ja kasutab ühepoolset SSL-i, kohandatud index.html!

Kahepoolse sertifikaadinõude (SSL-i) kehtestamine

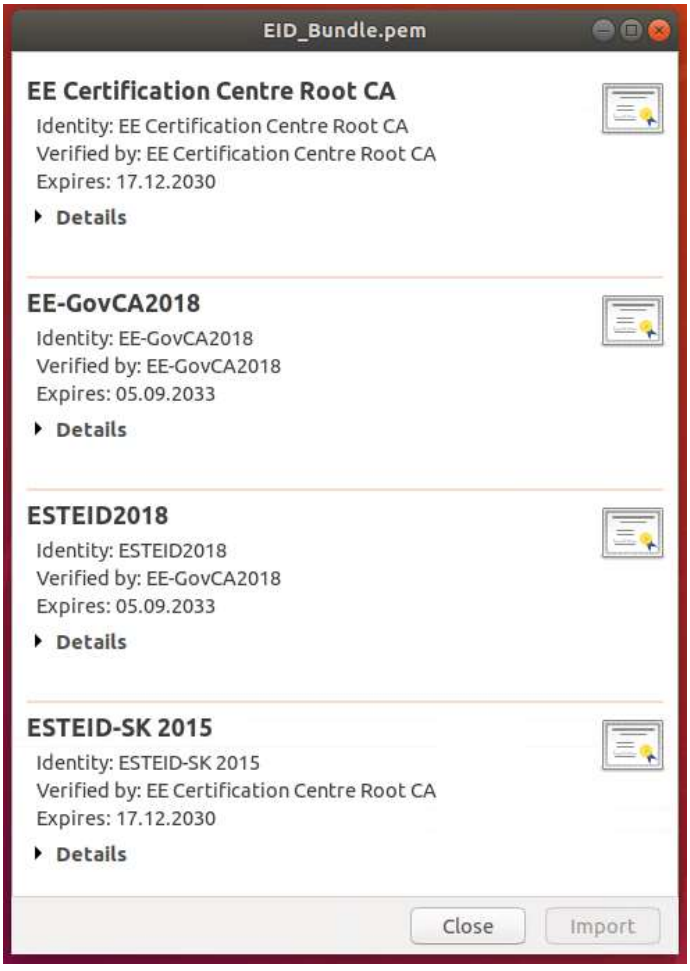
Kui soovime, et meie veebisaidile saab ligi end mõne Eesti EID kaardiga autentides, tuleb meil olemasolevat konfiguratsiooni pisut täiendada. Lisame nginx123.conf failile järgmised read SSL sektsiooni:

- ssl_client_certificate /etc/ssl/certs/EID_Bundle.pem;
- ssl_verify_client on;
- ssl_verify_depth 2;

```
# Certificates
ssl_certificate /etc/ssl/certs/nginx123_bundle.pem;
ssl_certificate_key /etc/ssl/private/nginx123.key;
ssl_client_certificate /etc/ssl/certs/EID_Bundle.pem;
ssl_verify_client on;
ssl_verify_depth 2;
```

Pilt 21 - selline on uus konfiguratsioonifaili Certificates/SSL osa

Nüüd loome uue tekstifaili EID_Bundle.pem[5], kuhu lisame kõik EID juur- ja kesktaseme sertifikaadid Base-64 kodeeritud kujul (EE-GovCA2018, ESTEID2018**,** EE Certification Centre Root CA, ESTEID-SK 2015). Selle faili abil filtreerime välja kõik sertimiskeskused, milliste alt väljastatud sertifikaate meie uus veebisait toetab. Samuti näidatakse kliendi pool vaid neid sertifikaate, mis on väljastatud eelloetletud ahelatest. Faili loomiseks saame kasutada cat käsku, aga töötab ka kopi-paste tekstiredaktorite vahel. Ubuntu failivaaturis avatuna hakkab meie fail nägema välja järgmine:

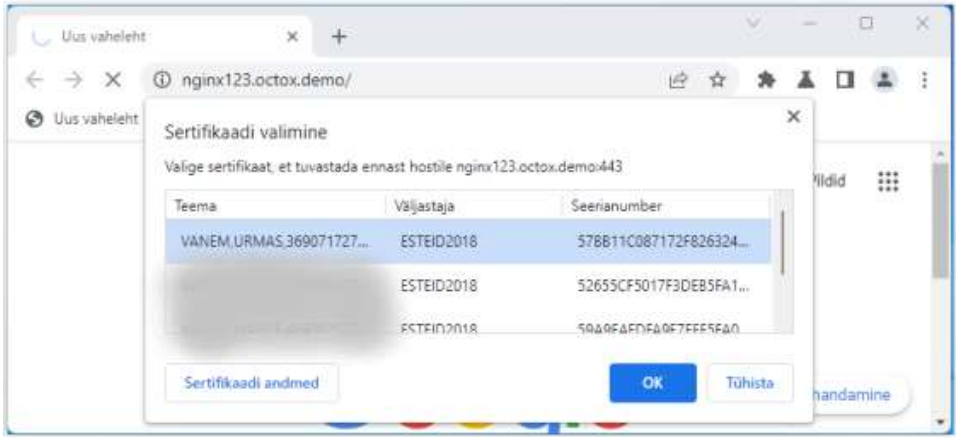


Pilt 22 – juur ja kesktaseme sertifikaadid ühes failis

[5] Allalaetav: https://installer.id.ee/media/id2019/EID_Bundle.pem

Salvestame loodud faili nimega EID_Bundle.pem ja kopeerime selle kausta /etc/ssl/certs nimega EID_Bundle.pem. Taaskäivitame Nginx veebiserveri muudatuse jõustumiseks käsuga „systemctl reload nginx“.

Pöördudes peale muudatuse jõustumist uuesti veebisaidi nginx123.octox.demo poole, küsitakse meil kasutaja sertifikaati.



Pilt 23 - kasutaja sertifikaadi päring

Serveri soovitusel pakutakse meile välja kasutajasertifikaadid, milliste väljastajad on kirjeldatud failis EID_Bundle.pem. Peale sertifikaadi kinnitamist ja PIN-koodi sisestamist lastakse meid veebisaidile ligi. Kahepoolne SSL töötab!

Ubuntu demokonfiguratsiooni fail selles dokumendis kirjeldatud muutujatega, k.a. osa lisakonfiguratsiooni peatüki all kirjeldatust, on alla laetav aadressilt https://installer.id.ee/media/id2019/NGINX_1.23.3_EID_Demo.conf.

Võimalikud lisakonfiguratsioonid

Selle dokumendi eesmärgiks ei ole anda täpseid juhiseid optimaalseks veebisaitide konfigureerimiseks ega turvamiseks. Pigem tahame tutvustada konfiguratsiooni kahepoolse SSL-i kasutamiseks Eesti EID kaartidega. Siiski peame oluliseks mainida peatuda alloleval.

Tulemüüri reegli loomine, vajadusel

Tulemüüri reegli loomiseks tuleb terminalil käivitada käsk „ufw allow ’SOOVITAV REEGEL’“. Näiteks ainult https liikluse lubamiseks tuleb käivitada „ufw allow 443/tcp“.

Pilt 24 - https reegli loomine tulemüüris

Kui tulemüüri staatus on aktiivne (ufw enable), siis päring „ufw status“ näitab meile olemasolevaid reegleid.

Pilt 25 - tulemüür on aktiivne ja HTTPS liiklus veebiserveri poole on lubatud

OCSP põhise sertifikaadikontrolli kehtestamine[6]

Garanteeritud OCSP teenus

Vaikimisi lubatakse ülaltoodud konfiguratsiooni rakendades veebisaidile ligi kõik ajaliselt kehtivate sertifikaatidega kasutajad, sertifikaadi tühistusolekut ei kontrollita. Selleks, et kontrollida sertifikaadi kehtivust kasutades *SK ID Solutions AS-i* poolt pakutavat garanteeritud OCSP teenust, tuleb nendega esmalt leping sõlmida. Seejärel antakse tellijale IP-põhine ligipääs OCSP teenusele (aadressiga http://ocsp.sk.ee).

Kui ligipääs teenusele on olemas, peame oma NGINX veebisaidi SSL konfiguratsioonile lisama järgmised read:

ssl_ocsp leaf;
ssl_ocsp_cache off;
resolver 194.126.115.18;[7]
ssl_ocsp_responder http://ocsp.sk.ee;

```
# Certificates
ssl_certificate /etc/ssl/certs/nginx123_bundle.pem;
ssl_certificate_key /etc/ssl/private/nginx123.key;
ssl_client_certificate /etc/ssl/certs/EID_Bundle.pem;
ssl_verify_client on;
ssl_verify_depth 2;
ssl_ocsp leaf;
ssl_ocsp_cache off;
resolver 194.126.115.18;
ssl_ocsp_responder http://ocsp.sk.ee;
```

Pilt 26 – täiendatud SSL konfiguratsioon

[6] Sertifikaatide kehtivust on võimalik kontrollida ka sertifikaatide tühistusnimekirjade (CRL) abil, ent sellel me käesolevas dokumendis ei peatu, kuna peame OCSP-põhist lahendust paremaks.

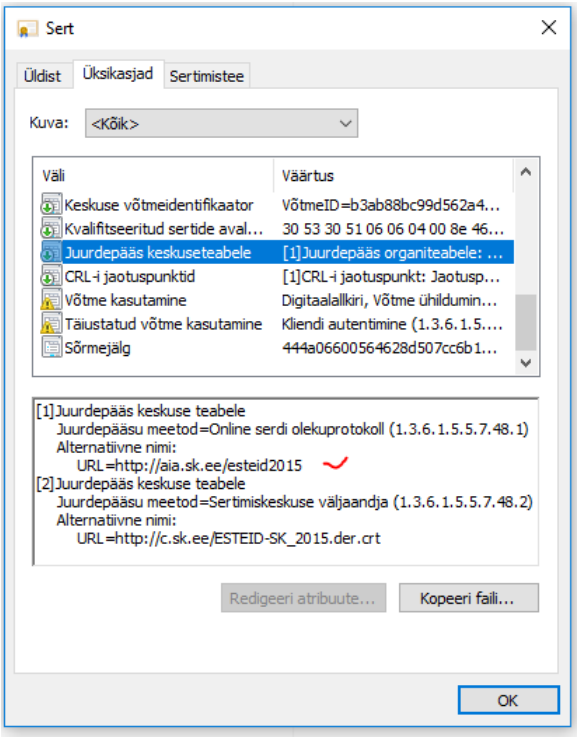
[7] Juhul, kui ssl_ocsp_responder on konfiguratsioonis kirjeldatud, ei ole resolver määrangu olemasolu justkui nõutud – sertifikaadi kontroll töötab ka ilma selle määranguta. Seega võib selle määrangu kas samaks jätta, konfiguratsioonist eemaldada või asendada selle väärtus omapoolse nimeserveriga.

Täiendatud konfiguratsiooni kehtestamiseks tuleb veebiteenus muidugi restartida. Seejärel kontrollitakse lisaks kasutajasertifikaadi ajalisele kehtivusele ja muudele omadustele ka selle usaldusväärsust vastu keskset OCSP teenust. Juhul, kui sertifikaadi kehtivus on tühistatud (ei ole „GOOD“), ei ole sellega enam võimalik end vastu veebiteenust autentida. Märgin veelkord, et garanteeritud teenuse kasutamiseks peab olema sõlmitud eraldi leping *SK ID Solutions AS*-iga.

AIA OCSP teenus

Lisaks garanteeritud (tasulisele) OCSP lepingulisele teenusele pakub *SK ID Solutions AS* ka AIA-OCSP teenust, millise puhul sertifikaate kontrollitakse pisut lihtsama ja tasuta OCSP teenuse vastu. AIA-OCSP tee on ka uuematesse SK sertifikaatidesse sisse kirjutatud:

1) ESTEID-SK 2015 CA tasemelt väljastatud sertifikaadid: http://aia.sk.ee/esteid2015
2) ESTEID2018 CA tasemelt väljastatud sertifikaadid: http://aia.sk.ee/esteid2018



Pilt 27 - ESTEID-SK 2015 AIA-OCSP tee sertifikaadis

Lubamaks kasutaja sertifikaadi kontrolli vastu sertifikaadis olevat AIA-OCSP teenust, tuleb meil NGINX SSL konfiguratsiooni lisada järgmised read:

```
ssl_ocsp leaf;
ssl_ocsp_cache off;
resolver 194.126.115.18;[8]
```

[8] Resolver – asendage see soovi korral suvalise DNS serveriga, mis on võimeline avalikke DNS aadresse lahendama. Selliseks on tõenäoliselt ka teie enda sisevõrgu DNS server.

```
# Certificates
ssl_certificate /etc/ssl/certs/nginx123_bundle.pem;
ssl_certificate_key /etc/ssl/private/nginx123.key;
ssl_client_certificate /etc/ssl/certs/EID_Bundle.pem;
ssl_verify_client on;
ssl_verify_depth 2;
ssl_ocsp leaf;
resolver 194.16.115.18;
```

Pilt 28 - AIA OCSP konfiguratsioon on lisatud

Ülaltoodud konfiguratsiooni puhul loetakse OCSP serveri tee kasutaja sertifikaadist.

NGINX server soovituslikud turvasätted

SSL/TLS

Ubuntu platvormil töötav NGINX server versiooniga 1.23.3 võib toetada aegunud TLS versioone nagu TLS 1.0 või TLS 1.1. Tänasel päeval soovitame tungivalt mitte kasutada TLS protokolli versioonist 1.2 madalamaid versioone. Mõnda aega juba kasutusel ka TLS versioon 1.3.

TLS 1.2 on korrektse konfiguratsiooni puhul väga stabiilne ja turvaline, ent täna soovitame juba sellest loobumist kasutamaks ainult versiooni 1.3. TLS 1.3 on kiirem ning vaikimisi turvalisem ja nõuab vähem konfigureerimist. Kui teil ei ole spetsiifilist nõuet TLS 1.2 versiooni lubamiseks, siis soovitame edasi minna vaid TLS versiooniga 1.3! Standardlahendustes võiks täna TLS 1.2 olla toetatud vaid tõestatud vajaduse puhul ja sel juhul tuleb olla veendunud, et kasutusel on vaid turvalise šifrikomplektid ja laiendused!

Kui soovime, et meie Nginx server toetaks vaid TLS protokolli versiooni 1.3, peame konfiguratsioonifaili lisama rea: “ssl_protocols TLSv1.3;”.

```
        ssl_protocols TLSv1.3;
```

Pilt 29 – TLS 1.3 lubamine konfiguratsioonifailis

Toetamaks ka TLS versiooni 1.2, tuleb konfiguratsioonireale lisada „TLSv1.2“.

Kui soovime sama muudatust kehtestada serveri tasemel, tuleb ssl_protocols käsku kohandada failis /etc/nginx/nginx.conf.

Rohkem infot soovituste osas TLS protokolli kasutamise kohta võib leida RIA tellitud uuringust aadressil Kruptoalgoritmid-ning-nende-tugi-teekides-ja-infosusteemides-2021.pdf.

Šifrite komplektid (*cipher suites*)

TLS 1.3 versiooni šifreid peetakse täna kõiki turvaliseks, nii et selle protokolli vaates me turvakaalutlustel lisakonfiguratsiooni looma ei pea.

TLS 1.2 puhul see päris nii ei ole. Nginx 1.23.3 versiooniga on vaikimisi kasutusel suur hulk erinevaid TLS šifreid[9], milliseid näeme käsuga „openssl ciphers -v“.

Kui soovime ise täpsemalt määrata kasutatavaid šifrite komplekte, saame kasutada Nginx kaustapõhises konfiguratsioonifailis käsku ssl_ciphers. Siin omakorda saame kasutada kas eeldefineeritud aliasi või täpseid šifrite komplektide kirjeldusi.

Kindlat soovitust erinevate šifrite kasutamiseks ei ole veebisaidile esitatavaid tingimusi teadmata võimalik anda. Küll aga tuleb kindlasti eemaldada loendist ebaturvalised šifrite komplektid. Mõistlik tundub kirjeldada konkreetsed lubatud šifrite komplektid TLS 1.2 kasutamiseks.

Näide:

- Kasutades järgmist käsurida konfiguratsioonifailis: ’ssl_ciphers ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384;’ – lubatakse vaid kirjeldatud šifrite kasutamine.

Alternatiivina saame kasutatavaid šifreid konfigureerida serveripõhiselt failis /etc/nginx/nginx.conf muutes selles parameetrit ssl_ciphers.

Šifrite osas enama informatsiooni ja soovituste saamiseks suuname teid dokumendi Kruptoalgoritmid-ning-nende-tugi-teekides-ja-infosusteemides-2021.pdf juurde!

ssl_prefer_server_ciphers

Eelistamaks serveri šifrite valikut kliendi omale, tuleb Nginx konfiguratsioonifailis defineerida määrang ssl_prefer_server_ciphers ja panna selle väärtuseks „on“!

Kasutajasertifikaatide lisafiltreerimine

Oluline! Kindlustamaks, et meie veebiteenuse poole saavad pöörduda vaid „õiged“ kasutajad korrektsete sertifikaatidega, on tungivalt soovituslik kehtestada kasutajasertifikaatidele ka järgnev vastavuse kontroll:

1) Sertifikaadis korrektse OID väärtuse olemasolu;
2) Sertifikaadi väljastajaks peab olema „ESTEID2018“ või „ESTEID-SK 2015“.

Paraku ei ole täna teada, kuidas esimest punkti NGINX puhul serveri tasemel saavutada on võimalik. Seega soovitame seda teha veebirakenduse tasemel.
Teise nõude täitmiseks saame luua konfiguratsiooni, kus ühendus katkestatakse, kui sertifikaat ei ole väljastatud meie poolt lubatud CA-de poolt. Selleks lisame konfiguratsioonifaili (serveri sektsiooni, näiteks SSL kirjeldusele järgnevalt) järgmised tingimused:

```
#Determine IMCA and cancel, if not trusted
        set $ocspr "";
    if ($ssl_client_i_dn = "CN=ESTEID-SK 2015,organizationIdentifier=NTREE-10747013,O=AS
    Sertifitseerimiskeskus,C=EE") {
        set $ocspr "http://aia.sk.ee/esteid2015";
```

[9] Me ei käsitle siin teiste TLS protokollide šifreid kuna eeldame, et versioonist 1.2 vanemad protokollid on keelatud ja 1.3 versiooniga on täna kõik hästi.

```
        }
        if ($ssl_client_i_dn = "CN=ESTEID2018,organizationIdentifier=NTREE-10747013,O=SK ID Solutions AS,C=EE") {
                set $ocspr "http://aia.sk.ee/esteid2018";
        }
        if ($ocspr = "") {
                return 403;
        }
```

Peale ülaltoodud tingimuste lisamist sessioon katkestatakse juhul, kui kliendisertifikaat ei ole väljastatud mõne Eesti ID-kaarti välja andva CA poolt.

HTTPS serveri konfiguratsioon näeb nüüd välja järgmine (AIA-OCSP teenusega):

```
# Start
server {
        listen 80;
        listen [::]:80;
      server_name nginx123.octox.demo;
      return 301 https://nginx123.octox.demo;
}
server{
      # SSL configuration
      listen 443 ssl;
      listen [::]:443 ssl;
      root /var/www/nginx123;
      index index.html;
      server_name nginx123.octox.demo;

      # Certificates
      ssl_certificate /etc/ssl/certs/nginx123_bundle.pem;
      ssl_certificate_key /etc/ssl/private/nginx123.key;
      ssl_client_certificate /etc/ssl/certs/EID_Bundle.pem;
      ssl_verify_client on;
      ssl_verify_depth 2;
      ssl_ocsp leaf;
      ssl_ocsp_cache off;
      resolver 194.126.115.18;
      ssl_protocols TLSv1.3;
      #ssl_ciphers ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384:ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384;
      ssl_prefer_server_ciphers on;

      #Determine IMCA and cancel, if not trusted
      set $ocspr "";
      if ($ssl_client_i_dn = "CN=ESTEID-SK 2015,organizationIdentifier=NTREE-10747013,O=AS Sertifitseerimiskeskus,C=EE") {
      set $ocspr "http://aia.sk.ee/esteid2015";
      }
      if ($ssl_client_i_dn = "CN=ESTEID2018,organizationIdentifier=NTREE-10747013,O=SK ID Solutions AS,C=EE") {
      set $ocspr "http://aia.sk.ee/esteid2018";
      }
      if ($ocspr = "") {
      return 403;
      }

      location / {
      try_files $uri $uri/ =404;
}
}
```

Rd 13, Vrg 19 | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

Pilt 30 – HTTPS serveri konfiguratsioon

Märkuseid!:

- Kui teil on kasutusel mõni muu liikluse filtreerimise vahend/võimalus, siis soovitame turvalise konfiguratsiooni juurutada ka seal. SK ID Solutions (edaspidi SK) on F5 konfiguratsiooni osas publitseerinud järgmise informatsiooni (vt. peakükki „Only accept certificates with trusted key usage“): https://github.com/SK-EID/smart-id-documentation/wiki/Secure-Implementation-Guide
- SK soovitused turvaliseks autentimiseks ID-kaardiga on leitavad peatükist „Defence: implement ID-card authentication securely“ samalt aadressilt: https://github.com/SK-EID/smart-id-documentation/wiki/Secure-Implementation-Guide
- Soovituslik meetod valesid sertifikaate vältida on kasutada sertifikaatides olevaid OID’e. Paraku ei ole me leidnud täna veel meetodit, kuidas seda serveri tasemel teha. Võimalusel võtke autentimise sertifikaat veebirakenduse tasemel lahti ja kontrollige, kas see sisaldab mõnda korrektset OID’i. Kui ei sisalda, siis ärge autentige. Täna teadaolevad OID-id on SK publitseerinud peatükis „Only accept certificates with trusted issuance policy“ samuti samal aadressil: https://github.com/SK-EID/smart-id-documentation/wiki/Secure-Implementation-Guide

HTTP Strict Transport Security (HSTS) lubamine

HSTS teenuse Nginx veebisaidile konfigureerimiseks lisa rida “add_header Strict-Transport-Security "max-age=31536000; includeSubDomains; preload" always;” konfiguratsioonifaili.

```
# Other recommended security and optimization settings
add_header Strict-Transport-Security "max-age=31536000; includeSubDomains; preload" always;
ssl_session_cache shared:SSL:10m;
ssl_session_timeout 1h;
ssl_session_tickets on;
```

Pilt 31 - HSTS aktiveerimine

Muud võimalused

Lisaks TLS ja šifrite häälestusele soovitame Nginx konfiguratsiooni turvalisusele pöörata tähelepanu ka järgmiste punktide vaates:

- Hoida operatsioonisüsteem uuendatuna.
- Hoida Nginx uuendatuna.
- Keelata serveri info presenteerimine.
- Keelata HTTP päringud.
- Installeerida ja konfigureerida Naxsi.
- Monitoorida Monit abil.
- Konfigureerida X-XSS kaitse.
- Konfigureerida X-Frame-Options.
- Konfigureerida X-Content-Type-Options.
- Konfigureerida Content Security Policy (CSP).
- …

Palume suhtuda ülaltoodusse kui näidisloendisse demonstreerimaks, mida veel saab Nginx turvalisemaks muutmise jaoks ära teha. Põhjalikemaid soovitusi on võimalik leida paljudelt internetilehtedelt: https://www.google.com/search?q=how+to+secure+nginx+server.