

SSL certifikáty

Zde popisují, jak získat, nainstalovat a používat služby, zabezpečené pomocí TLS - 🌐 [cs:TLS](#). Pokud máš problém s TLS a nevíš proč, tak použij testy! [SSL Labs SSLTest pro HTTPS](#), případně [CheckTLS pro mailservery](#).

Testy lze také automatizovat skriptem [testssl.sh](#), nebo příkazem:

```
echo -n | openssl s_client -starttls smtp -crlf -connect localhost:25
```

CertBot

Příklad pro použití s apachem, s automatickým restartem služeb

V tomto případě máme funkční webserver, který servíruje overovací řetězce z webrootu `/srv/http`. Pomocí **renew-hook** nastavíme příkaz, který pokazde když je vystaven nebo obnoven certifikát restartuje služby, které ho využívají. Výhoda je, že služby jsou restartovány jen pokud certifikát opravdu vyprší a je obnoven.

```
certbot certonly --webroot --webroot-path /srv/http/ \
  --renew-hook "systemctl reload-or-try-restart apache2 postfix dovecot" \
  --rsa-key-size 4096 \
  -d harvie.cz -d www.harvie.cz -d blog.harvie.cz -d wiki.harvie.cz
```

U složitějších setupech apache s rewriterem může být důležité přesměrovat všechny požadavky na `well known`:

```
RewriteEngine On
```

```
#ACME letsencrypt well known
```

```
RewriteCond %{REQUEST_URI} ^/\.well-known/(.*)
```

```
RewriteRule \.well-known/(.*) /srv/http/.well-known/$1 [L]
```

Příklad pro použití bez soucinnosti stávajícího webserveru

V tomto setupu není potřeba stávající webserver. To se hodí pokud vůbec není nainstalovaný, nebo ho nelze nakonfigurovat aby servíroval overovací řetězce. Certbot si spustí vlastní integrovaný webserver. Jen je potřeba pomocí **pre-hook** zastavit stávající webserver (pokud na serveru běží), aby neblokoval HTTP(S) porty. A pomocí **post-hook** ho opět spustit, potom co certbot porty opět uvolní. Služby které potřebují certifikát využít opět restartujeme pomocí **renew-hook**, aby si ho načítaly.



Toto není preferovaná metoda na webeverech, protože způsobuje výpadek webserveru v řádu jednotek až desítek sekund (tj. po dobu probíhajícího overování ze strany serveru letsencryptu). Tj. používat jen tam, kde neběží webserver, nebo běží



nejaky jednocelovy webserver, který neumí servírovat externí soubory.

```
certbot certonly --standalone \  
  --pre-hook "systemctl stop apache2" \  
  --post-hook "systemctl start apache2" \  
  --renew-hook "systemctl reload-or-try-restart apache2 postfix dovecot" \  
  --rsa-key-size 4096 \  
  -d harvie.cz -d www.harvie.cz -d blog.harvie.cz -d wiki.harvie.cz
```

Automatická obnova certifikátu

Obnova certifikátu se provádí příkazem `certbot renew`, nicméně to není potřeba dělat, ani dávat do cronu. Součástí instalace certbotu totiž už je soubor `/etc/cron.d/certbot`, který se o vše postará. Spouští se každý den 2x v náhodnou vteřinu vždy v rámci jedné hodiny po půlnoci i po poledni.

Jen je potřeba mít správně nastavené hooky, aby se korektně restartovaly služby a vždy po obnovení načítaly nový certifikát. Hooky se zadávají/upravují při prvotním vytvoření certifikátu příkazem `certbot certonly ...` (viz. výše). Nastavení hooku a dalších parametrů procesu obnovy certifikátu lze overit v souborech `/etc/letsencrypt/renewal/*.conf`. Například renew hook je tam uveden v sekci `[renewalparams]` jako `renew_hook = systemctl reload-or-try-restart apache2 postfix dovecot`.

Instalace certbota

Debian wheezy/wheezy-lts

- je potřeba přidat balíčky z `wheezy-backports`. Dále je potřeba stáhnout balíček "certbot 0.8", který je funkční ve `wheezy` - např. [odtud](#) (přiznám se, že jsem zapomněl kde přesně jsem ho stáhnul, proto neuvádím zdroj)

```
apt-get install -t wheezy-backports augeas-lenses libaugeas0  
apt-get install dialog  
dpkg -i certbot_0.8.1_amd64.deb
```

Debian Jessie

- je potřeba přidat balíčky z `jessie-backports` (ten již certbot obsahuje), ostatní by se mělo nainstalovat přes závislosti.

```
apt-get install -t jessie-backports certbot
```

Nastavení služeb

Apache2

Zpravidla se používá pro každou doménu, kterou chceme zabezpečit, zvláštní IP adresa. Od verze Apache 2.2.12 a OpenSSL verze 0.9.8f je možné využívat jedinou IP adresu pro více domén s různými SSL certifikáty tzv. SNI (Server Name Indication -

<http://wiki.apache.org/httpd/NameBasedSSLVHostsWithSNI>)

V Apachi je potřeba povolit mod_ssl

```
a2enmod ssl
```

```
SSLStaplingCache shmcb:/tmp/stapling_cache(2097152)
<VirtualHost *:443>
    SSLEngine on
    #SSLProtocol all
    #SSLCipherSuite HIGH:MEDIUM
    #SSLCipherSuite "HIGH:!aNULL:!MD5:!3DES:!CAMELLIA"
    SSLCipherSuite "HIGH"
    SSLHonorCipherOrder on
    SSLCompression off
    SSLUseStapling on

    SSLCertificateFile /etc/letsencrypt/live/harvie.cz/fullchain.pem
    SSLCertificateKeyFile /etc/letsencrypt/live/harvie.cz/privkey.pem

    #Obsah sájkty (spolecny pro HTTP i HTTPS):
    Include /etc/apache2/site.conf
</VirtualHost>
```

Nginx

```
location ^~ /.well-known/acme-challenge/ {
    allow all;
    default_type "text/plain";
    alias /var/www/acme-challenge/.well-known/acme-challenge/;
}
```

Použití SNI



Pozor, SNI nedává dnes až tak moc velký smysl, protože letsencrypt dokáže vystavit společný certifikát až pro 100 různých domén. Takže pokud nejde o velký sdílený hosting, tak se často obejdeme i bez SNI. Ale do budoucna se snad bude podpora SNI



zlepšovat, takže nebude nutné se mu vyhybat.

Pokud např. nemáme dostatek veřejných IP adres pro každou SSL doménu, můžeme využít SNI, tzn. certifikáty se budou brát podle jména domény a všechno poběží s jednou IP adresou. Nevýhoda tohoto řešení je, že starší prohlížeče nebo většina textových klientů bude mít potíže se zobrazením. Podrobnosti o SNI lze získat na [cs:SNI](#)

V současné době umí SNI pouze tyto prohlížeče:

- Mozilla Firefox 2.0 nebo novější
- Opera 8.0 nebo novější (musí být povolen protokol TLS)
- Internet Explorer 7 (Vista, ne XP) nebo novější
- Google Chrome
- Safari 3.2.1 Mac OS X 10.5.6

Z hlediska SNI je nastavení virtualhostu úplně stejné, jako v předchozím případě, akorát se na jednu IP adresu na portu 443 binduje libovolný počet virtualů s různým ServerName a svojí definicí certifikátů.



POZOR: Pokud klient NEPODPORUJE SNI, pak mu Apache v uvedeném nastavení na portu 443 bude servírovat první virtualhost, který načte v konfiguraci, proto doporučuji dát jako první virtualhost nějakou základní webovkou, přístupnou pro všechny. Pokud máte každý virtualhost ve vlastním souboru, pak konfigurační soubor, který chcete servírovat klientům bez SNI, pojmenujte tak, aby byl v adresáři sites-enabled jako první v pořadí !

Courier IMAP / POP

Courier vyžaduje mít uložené všechny certifikáty spolu s klíčem v jednom souboru. Použijeme tedy náš vytvořený soubor **/etc/ssl/private/vasedomena.pem** a vložíme odkaz do příslušných konfiguráků:

V souboru **imapd-ssl** a **pop3d-ssl** najdete příslušnou volbu a upravíme jí takto:

```
TLS_CERTFILE=/etc/ssl/private/vasedomena.pem
TLS_PROTOCOL="TLS1_1:TLS1"
TLS_CIPHER_LIST="TLSv1:!SSLv2:!SSLv3:HIGH:!LOW:!MEDIUM:!EXP:!NULL@STRENGTH"
```

Postfix

Postfix sice podporuje uložení certifikátu a klíče v odděleném souboru, ale je v tomto případě problém používat spolu s root certifikátem authority, takže potom poštovní klient při odesílání hlásí nedůvěryhodný certifikát. Doporučuji tedy použít opět náš společný soubor **/etc/ssl/private/vasedomena.pem**

V konfiguraci postfixe je potřeba nastavit v souboru **main.cf** v sekci nastavení TLS parametru

následující volby

```
smtpd_tls_cert_file = /etc/ssl/private/vasedomena.pem
smtpd_tls_key_file = $smtpd_tls_cert_file
smtpd_tls_mandatory_exclude_ciphers = aNULL, MD5
smtpd_tls_mandatory_protocols = !SSLv2, !SSLv3
smtp_tls_mandatory_exclude_ciphers = aNULL, MD5
smtp_tls_mandatory_protocols = !SSLv2, !SSLv3
lmtp_tls_mandatory_exclude_ciphers = aNULL, MD5
lmtp_tls_mandatory_protocols = !SSLv2, !SSLv3
```

Dovecot

```
ssl_cert_file = /etc/ssl/private/vasedomena.pem
ssl_key_file = /etc/ssl/private/vasedomena.pem
#ssl_protocols = !SSLv2 !SSLv3
```

Lighttpd

Editujeme soubor **/etc/lighttpd/conf-available/10-ssl.conf**. Následně je potřeba udělat alias v adresáři `conf-enabled`

```
$SERVER["socket"] == "0.0.0.0:443" {
    ssl.engine = "enable"
    ssl.pemfile = "/etc/ssl/private/vasedomena.pem"
```

Odkazy související se SSL

- <https://crt.sh> - overování a historie SSL certifikátu

Překonané a nepotřebné informace



Následující sekce jsou dnes defakto zastaralé. Self-signed certifikáty a do značné míry i placené certifikáty získávané pomocí CSR jsou dnes většinou nahrazeny LetsEncryptem a situace se má v následujícím roce ještě zlepšit. Co se týká bugů v implementacích SSL, tak ty samozřejmě plynule mizí stejně jako se objevují nové a je asi pod naši rozlišovací a časovou schopnost tady mít aktuální info.

Generování requestu

Aby to celé mělo smysl, musím si svůj certifikát nechat podepsat nějakou důvěryhodnou certifikační autoritou, kterou znají prohlížeče a poštovní klienti.

V krajním případě můžeme použít také vlastní certifikační autoritu nebo si vygenerovat tzv. self-signed certifikát, ale v takovém případě budou prohlížeče zobrazovat nejrůznější varování a nedůvěryhodném certifikátu a to nás bude dost zdržovat a obtěžovat, proto budu dále počítat pouze s podepsaným certifikátem důvěryhodnou autoritou.

Pro získání podepsaného certifikátu je nejprve nutné vygenerovat tajný klíč. Tajný klíč se zpravidla umísťuje do adresáře **/etc/ssl/private**. Doporučuji překontrolovat přístupová práva, k tajnému klíči by měl mít přístup pouze uživatel root a skupina sslcert

Vygenerované certifikáty je dobré ukládat podle jména domény, např. vasedomena-cz.key Přípona souboru je pak určena dle významu klíče

- key - tajný klíč (necháváme na serveru)
- crt - veřejný klíč (dostaneme podepsaný od certifikační autority na základě žádosti)
- csr - žádost o certifikát. Žádost si vygeneruje k již vygenerovánu tajnému klíči a vzniklý soubor odešleme certifikační autoritě
- pem - tento soubor obsahuje zpravidla jak tajný klíč tak k němu odpovídající veřejný klíč včetně veřejných klíčů a root certifikátu autority, která veřejný klíč vystavila. Tento formát se používá pro služby, které nepodporují oddělené úložiště pro tajný a veřejný klíč např. imap nebo postfix.

1. V adresáři **/etc/ssl/private** vygenerujeme tajný klíč

```
openssl genrsa -out nazevdomeny.key 2048
```

2. Nyní ke klíči připravíme žádost o certifikát

```
openssl req -new -sha256 -key nazevdomeny.key -out nazevdomeny.csr
```

3. Soubor

```
nazevdomeny.csr
```

odešleme certifikační autoritě (dále probíhá podle podmínek příslušné autority)

4. Jakmile je proces u autority hotov, obdržíme podepsaný certifikát. Tento certifikát následně uložíme ve tvaru **nazevdomeny.crt** do adresáře **/etc/ssl/certs**. Ze stránek naší certifikační autority si dále musíme stáhnout ChainFile a root certifikát naší autority.



V našem případě využíváme certifikační autoritu [StartSSL](#)¹⁾ / V současné době



přecházíme u standardních služeb na [Let's Encrypt](#) - popis implementace viz. dále. Výše uvedený postup je možné použít pro vygenerování žádosti o certifikát pro jakoukoliv certifikační autoritu, kterou si vyberete - (Let's Encrypt zatím neumí wildcard certifikáty, takže pokud se bez něj neobejdete, je nutné si certifikát u některé z jiných autorit zakoupit)

V našem případě tedy stáhneme do adresáře `/etc/ssl/certs` soubory **sub.class2.server.ca.pem** a **ca.pem**. Následně vytvoříme společný soubor se všemi klíči (toto dělat nemusíte, pokud SSL certifikát použijete pouze v Apachi)

```
cat /etc/ssl/private/vasedomena.key /etc/ssl/certs/vasedomena.crt  
/etc/ssl/certs/sub.class2.server.ca.pem /etc/ssl/certs/ca.pem >  
/etc/ssl/private/vasedomena.pem
```

Self-Signed certifikát

Někdy nám stačí certifikát, podepsaný sám sebou. Např. u méně důležitých služeb, kde potřebujeme šifrovat, ale nepotřebujeme ověřený certifikát, vydaný autoritou. Vygenerování takového certifikátu probíhá obdobně, jako v předchozím případě:

1. V adresáři `/etc/ssl/private` vygenerujeme tajný klíč

```
openssl genrsa -out nazevdomeny.key 2048
```

2. Nyní ke klíči připravíme žádost o certifikát

```
openssl req -new -key nazevdomeny.key -out nazevdomeny.csr
```

3. Následně vytvoříme certifikát, který podepíšeme stejným klíčem. Parametr **days** můžeme nastavit libovolně a určuje délku platnosti certifikátu.

```
openssl x509 -req -days 365 -in nazevdomeny.csr -signkey nazevdomeny.key -  
out nazevdomeny.crt
```

A máme hotovo.

Ověření příslušnosti dvojice private a public key k sobě

```
openssl rsa -noout -modulus -in test.key | openssl md5
```

```
openssl x509 -noout -modulus -in test.crt | openssl md5
```

Chyby v knihovně OpenSSL

Začátkem dubna 2014 se objevila nepřijmená chyba v knihovně OpenSSL, která umožňuje ve verzi 1.0.1 útočníkům zjistit tajné klíče SSL certifikátů a následně dešifrovat hesla.

Chyba se týká verze OpenSSL 1.0.1 - 1.0.1f a je opravena až od verze 1.0.1g

- OpenSSL 1.0.1 through 1.0.1f (inclusive) are vulnerable
- OpenSSL 1.0.1g is NOT vulnerable
- OpenSSL 1.0.0 branch is NOT vulnerable
- OpenSSL 0.9.8 branch is NOT vulnerable



Tyto verze OS jsou chybou dotčeni:

- Debian Wheezy (stable), OpenSSL 1.0.1e-2+deb7u4 (**opravuje balík 1.0.1e-2+deb7u7**)
- Ubuntu 12.04.4 LTS, OpenSSL 1.0.1-4ubuntu5.11
- CentOS 6.5, OpenSSL 1.0.1e-15 (**opravuje balík 1.0.1e-16**)
- Fedora 18, OpenSSL 1.0.1e-4
- OpenBSD 5.3 (OpenSSL 1.0.1c 10 May 2012) and 5.4 (OpenSSL 1.0.1c 10 May 2012)
- FreeBSD 10.0 - OpenSSL 1.0.1e 11 Feb 2013
- NetBSD 5.0.2 (OpenSSL 1.0.1e)
- OpenSUSE 12.2 (OpenSSL 1.0.1c)

Je nutné o nejdříve provést aktualizaci uvedených systémů a po provedené aktualizaci je nutno provést regenerování všech SSL certifikátů na serveru a změně hesel v aplikacích, které SSL připojení používají !!

Starsi verze OS jsou bezchybné:

- Debian Squeeze (oldstable), OpenSSL 0.9.8o-4squeeze14
- SUSE Linux Enterprise Server
- FreeBSD 8.4 - OpenSSL 0.9.8y 5 Feb 2013
- FreeBSD 9.2 - OpenSSL 0.9.8y 5 Feb 2013
- FreeBSD 10.0p1 - OpenSSL 1.0.1g (At 8 Apr 18:27:46 2014 UTC)
- FreeBSD Ports - OpenSSL 1.0.1g (At 7 Apr 21:46:40 2014 UTC)

Diagnostika

Otestovat je možno aktuální verzí  nmap - <http://nmap.org/download.html>

```
nmap -sV --script=ssl-heartbleed <adresa>
```

Podrobnosti o celé problematice je možné najít zde - <http://heartbleed.com/>

Další zajímavé informace:

- <http://blog.nic.cz/2014/04/14/jak-heartbleed-poukazal-na-slabinu-certifikacnich-autorit/>

- <http://www.root.cz/clanky/heartbleed-bug-vazna-zranitelnost-v-openssl/#ic=kolotoc-header&icc=heartbleed-bug-vazna-zranitelnost-v-openssl>
- <http://blog.existentialize.com/diagnosis-of-the-openssl-heartbleed-bug.html>

1)

K Opuštění StartSSL nás vede jeho postupné vyřazení z důvěryhodných certifikačních autorit - podrobnosti např. zde [Mozilla přestane důvěřovat certifikátům od StartSSL](#)

From:

<https://wiki.spoje.net/> - **SPOJE.NET**

Permanent link:

<https://wiki.spoje.net/doku.php/howto/hosting/ssl?rev=1564343660>

Last update: **2019/07/28 21:54**

