

Bezpieczny transfer plików - OpenSSH

Bezpieczny transfer plików pomiędzy lokalnym a zdalnym lub między zdalnymi komputerami, możemy zrealizować, używając protokołu Secure Shell (SSH). **OpenSSH** zawiera obsługę SSH, SCP oraz SFTP. Umożliwią to protokoły: **SCP** - oraz **SFTP** - *SSH File Transfer Protocol*.

Protokół SCP (*Secure copy*) korzysta z szyfrowanego połączenia podczas transferu, dzięki temu podsłuchanie transmisji jest zdecydowanie trudniejsze. Skrót **SCP** odnosi się do dwóch powiązanych ze sobą rzeczy: protokołu SSH oraz polecenia cp. Sam protokół SCP nie zapewnia uwierzytelniania, opiera się ono na protokole SSH. Protokół SCP zajmuje się transmisją plików tak jak FTP. Jego przewagą nad protokołem FTP jest to, że oprócz szyfrowania potrafi również przekazać razem z plikiem jego podstawowe atrybuty (np. uprawnienia).

Polecenie scp jest to klient protokołu **SCP** umożliwiający „bezpieczne kopiowanie” plików, jest dostarczane razem z SSH.

Protokół SFTP (*SSH File Transfer Protocol*) jest również typu klient-serwer, który umożliwia przesyłanie plików poprzez sieć TCP/IP. Przesyłając plik przy użyciu protokołu FTP uzyskujemy dobre przepływności, ale nie zyskujemy bezpieczeństwa – nasze hasła i dane nie są szyfrowane podczas przysyłania, co potencjalnie stwarza zagrożenie ich kradzieży. Znaczną poprawę bezpieczeństwa przynosi protokół SFTP, który nie wymaga obecności serwera FTP, a przesyłane dane są szyfrowane z wykorzystaniem klucza szyfrującego.

UWAGA

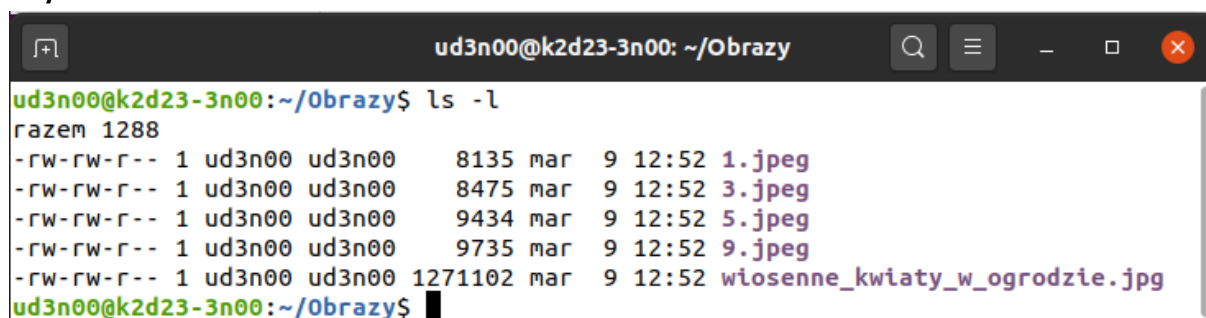
SFTP nie powinien być mylony z protokołem FTPS, który jest rozszerzeniem protokołu FTP.

Przykład użycia SCP (Secure Copy)

W największym skrócie składnia polecenia to:

scp [opcje] „źródło” „cel”

Przykład



```

ud3n00@k2d23-3n00: ~/Obrazy
ud3n00@k2d23-3n00:~/Obrazy$ ls -l
razem 1288
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8135 mar 9 12:52 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8475 mar 9 12:52 3.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9434 mar 9 12:52 5.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9735 mar 9 12:52 9.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 1271102 mar 9 12:52 wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
ud3n00@k2d23-3n00:~/Obrazy$

```

Kopiowania pliku **1.jpeg** z katalogu domowego **Obrazy** użytkownika **komputera lokalnego**, do katalogu domowego **Obrazy** użytkownika **zdalnego usxxyy** serwera to:

scp Obrazy/1.jpeg usxxyy@172.22.0.1:~/Obrazy

```

ud3n00@k2d23-3n00: ~/Obrazy
ud3n00@k2d23-3n00:~/Obrazy$ scp 1.jpeg us3n00@172.22.0.1:~/Obrazy
Ubuntu 20.04.4 LTS
1.jpeg                                100% 8135    546.7KB/s   00:00
ud3n00@k2d23-3n00:~/Obrazy$

```

```

us3n00@ks23-3n00: ~/Obrazy
us3n00@ks23-3n00:~/Obrazy$ ls -l
razem 8
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8135 mar 11 12:36 1.jpeg
us3n00@ks23-3n00:~/Obrazy$

```

Przykład kopiowania lilku plików

```

us3n00@ks23-3n00: ~
us3n00@ks23-3n00:~$ ls -l ~/Pobrane
razem 1288
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8135 mar 8 12:41 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8475 mar 8 12:41 3a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 9434 mar 8 12:42 5a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 9735 mar 8 12:42 9a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 1271102 mar 8 12:40 wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
us3n00@ks23-3n00:~$

```

Kopiowanie plików z literą **a** w nazwie, z katalogu Pobrane **użytkownika zdalnego usxxyy**, do katalogu Ulubione **użytkownika lokalnego**.

scp usxxyy@172.22.0.1:~/Pobrane/*.jpg Publiczny

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
ud3n00@k1d23-3n00:~$ scp us3n00@172.22.0.1:~/Pobrane/*.jpg Publiczny
Ubuntu 20.04.4 LTS
3a.jpeg                                100% 8475    585.7KB/s   00:00
5a.jpeg                                100% 9434    1.4MB/s     00:00
9a.jpeg                                100% 9735    1.2MB/s     00:00
wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg         100% 1241KB 27.8MB/s    00:00
ud3n00@k1d23-3n00:~$ ls -l Publiczny
razem 1280
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8475 mar 11 12:47 3a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9434 mar 11 12:47 5a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9735 mar 11 12:47 9a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 1271102 mar 11 12:47 wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
ud3n00@k1d23-3n00:~$

```

Przykład użycia SFTP (SSH File Transfer Protocol).

Funkcja serwera SFTP jest domyślnie włączona, ale jeśli nie, zmodyfikuj lub dodaj wiersz **Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server** w pliku **/etc/ssh/sshd_config**.

```

108
109 # no default banner path
110 Banner /etc/issue.net
111
112 # Allow client to pass locale environment variables
113 AcceptEnv LANG LC_*
114
115 # override default of no subsystems
116 Subsystem      sftp      /usr/lib/openssh/sftp-server
117
118 # Example of forwarding settings on a secure host

```

Składnia polecenia sftp

sftp [opcje] użytkownik@serwer

gdzie serwer to adres IP lub nazwa domenowa serwera

Jeżeli chcemy połączyć się z serwerem, z konta, które ma uwierzytelnienia kluczem, nie będziemy musieli podawać hasła użytkownika zdalnego.

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
ud3n00@k1d23-3n00:~$ sftp us3n00@szkola.lokalna
Warning: Permanently added the ECDSA host key for IP address '172.22.0.2' to the list
of known hosts.
Ubuntu 20.04.4 LTS
Connected to szkola.lokalna.
sftp> exit
ud3n00@k1d23-3n00:~$ sftp us3n00@172.22.0.1
Ubuntu 20.04.4 LTS
Connected to 172.22.0.1.
sftp>

```

Aby opuścić połączenie, wylogować się, wpisujemy **exit** lub **quit**.

Jeżeli konto, z którego łączymy się z serwerem, nie jest uwierzytelnione kluczem, musimy podać hasło przy połączeniu.

Przelogujmy się na konto **udxxyy** i połączmy z serwerem.

```

udxxyy@k1d23-3n00: ~
udxxyy@k1d23-3n00:~$ sftp us3n00@szkola.lokalna
Ubuntu 20.04.4 LTS
us3n00@szkola.lokalna's password:
Connected to szkola.lokalna.
sftp>

```

Podstawowe polecenia:

pokaż bieżący katalog na zdalnym serwerze

sftp> pwd

pokaż bieżący katalog na hoście lokalnym

sftp> !pwd

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
ud3n00@k1d23-3n00:~$ sftp us3n00@172.22.0.1
Ubuntu 20.04.4 LTS
Witam - serwer ks23-3n00
Connected to 172.22.0.1.
sftp> pwd
Remote working directory: /home/us3n00
sftp> !pwd
/home/ud3n00
sftp>

```

Pokaż wszystkie pliki (łącznie z ukrytymi) w bieżącym katalogu na serwerze

sftp> ls -a

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -a
.                  ..
.bash_history      .bash_logout
.bashrc            .cache
.config            .gnupg
.local             .mozilla
.pam_environment   .profile
.ssh                .sudo_as_admin_successful
.vboxclient-clipboard.pid
.vboxclient-draganddrop.pid
.viminfo           .vboxclient-display-svga-x11.pid
Muzyka             .vboxclient-seamless.pid
Pobrane            Dokumenty
Pulpit             Obrazy
Wideo              Publiczny
                   Szablony
                   zima
sftp>

```

Pokaż wszystkie pliki i katalogi w bieżącym katalogu na komputerze lokalnym

sftp> !ls -a

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> !ls -a
.                  .local          .sudo_as_admin_successful
..                 .mozilla        Szablony
.bash_history      Muzyka          .vboxclient-clipboard.pid
.bash_logout       Obrazy          .vboxclient-display-svga-x11.pid
.bashrc            Pobrane         .vboxclient-draganddrop.pid
.cache             .profile        .vboxclient-seamless.pid
.config            Publiczny       Wideo
Dokumenty          Pulpit
.gnupg             .ssh
sftp>

```

Kopiowanie pliku z komputera lokalnego do zdalnego ze zmianą nazwy pliku.

Składnia polecenia: **put „źródło lokalne” „cel zdalny”**

Brak reakcji na polecenie **ls Dokumenty**, oznacza, że katalog jest pusty. U mnie:

put Obrazy/k1.jpeg Obrazy/bukiet.jpg

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls Obrazy
Obrazy/1.jpeg
sftp> !ls Obrazy
1.jpeg 3.jpeg 5.jpeg 9.jpeg wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
sftp> put Obrazy/3.jpeg Obrazy/bukiet.jpg
Uploading Obrazy/3.jpeg to /home/us3n00/Obrazy/bukiet.jpg
Obrazy/3.jpeg                                100% 8475    621.6KB/s   00:00
sftp> ls Obrazy
\220L\265\324]U                                100% 8475    0.3KB/s   00:24   0
brazy/1.jpeg      Obrazy/bukiet.jpg
sftp>

```

Kopiowanie kilku plików z komputera lokalnego do zdalnego.

put Obrazy/*.jpeg Publiczny/

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> put Obrazy/*.jpeg Publiczny/
\320T\265\324]U      -2147483648%   85TB   0.0KB/s   0Uploading Obrazy
/1.jpeg to /home/us3n00/Publiczny/1.jpeg
Obrazy/1.jpeg          100% 8135    402.0KB/s   00:00
Uploading Obrazy/3.jpeg to /home/us3n00/Publiczny/3.jpeg
Obrazy/3.jpeg          100% 8475    10.1MB/s   00:00
Uploading Obrazy/5.jpeg to /home/us3n00/Publiczny/5.jpeg
Obrazy/5.jpeg          100% 9434     1.2MB/s   00:00
Uploading Obrazy/9.jpeg to /home/us3n00/Publiczny/9.jpeg
Obrazy/9.jpeg          100% 9735     8.5MB/s   00:00

```

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -l Publiczny
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00    8135 Mar 16 11:15 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00    8475 Mar 16 11:15 3.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00    9434 Mar 16 11:15 5.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00    9735 Mar 16 11:15 9.jpeg
sftp>

```

Kopiowanie katalogu z plikami, z komputera zdalnego do lokalnego.

Składnia polecenia: **set „źródło zdalne” „cel lokalny”**

Pobranie pojedynczego pliku z serwera zdalnego na komputer lokalny

- Sprawdzanie zawartości katalogu bieżącego na komputerze zdalnym.
- Utworzenie katalogu lato w bieżącym katalogu na komputerze lokalnym (**!mkdir lato**).
- Pobranie pliku zima.html z serwera do katalogu lato na komputerze lokalnym

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -l zima
\200b\265\324]U          -2147483648%   85TB   0.0KB/s
2-rw-r--r-- 1 root      root          305 Mar  2 14:05 zima.html
sftp> !mkdir lato
sftp> get zima/zima.html lato/
zima/zima.html          0%    7   -209715.-1KB/s   00:0
Fetching /home/us3n00/zima/zima.html to lato/zima.html
/home/us3n00/zima/zima.html      100% 305   19.0KB/s   00:00

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> !ls -l lato
razem 4
-rw-r--r-- 1 ud3n00 ud3n00 305 mar 16 11:39 zima.html
sftp>

```

Kopiowanie wszystkich plików (*.*) z katalogu Pobrane komputera zdalnego, do katalogu Dokumenty komputera lokalnego.

get Pobrane/*.* Dokumenty/

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -l Pobrane
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8135 Mar  8 12:41 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8475 Mar  8 12:41 3a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 9434 Mar  8 12:42 5a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 9735 Mar  8 12:42 9a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 1271102 Mar  8 12:40 wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
sftp>

```

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> !ls -l Dokumenty
razem 12
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8333 mar  4 11:53 d1.odt
sftp>

```

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> get Pobrane/*.* Dokumenty
\022          0%    0   15.4KB/s - stalled -
Fetching /home/us3n00/Pobrane/1.jpeg to Dokumenty/1.jpeg
/home/us3n00/Pobrane/1.jpeg      100% 8135   271.3KB/s   00:00
Fetching /home/us3n00/Pobrane/3a.jpeg to Dokumenty/3a.jpeg
/home/us3n00/Pobrane/3a.jpeg     100% 8475   692.9KB/s   00:00
Fetching /home/us3n00/Pobrane/5a.jpeg to Dokumenty/5a.jpeg
/home/us3n00/Pobrane/5a.jpeg     100% 9434    5.9MB/s   00:00
Fetching /home/us3n00/Pobrane/9a.jpeg to Dokumenty/9a.jpeg
/home/us3n00/Pobrane/9a.jpeg     100% 9735    1.2MB/s   00:00
Fetching /home/us3n00/Pobrane/wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg to Dokumenty/wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
/home/us3n00/Pobrane/wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg 100% 1241KB 21.6MB/s   00:00
sftp>

```

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> !ls -l Dokumenty
razem 1300
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8135 mar 16 11:46 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8475 mar 16 11:46 3a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9434 mar 16 11:46 5a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 9735 mar 16 11:46 9a.jpeg
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 8333 mar  4 11:53 d1.odt
-rw-rw-r-- 1 ud3n00 ud3n00 1271102 mar 16 11:46 wiosenne_kwiaty_w_ogrodzie.jpg
sftp>

```


Utworzenie katalogu na komputerze zdalnym.

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> mkdir Muzyka/Blues
0% 7 19.4MB/s 00:00 ETA
sftp> mkdir Muzyka/Klasyczna
0% 7 17.5MB/s - stalled -s
ftp> ls -l Muzyka
drwxrwxr-x 2 us3n00 us3n00 4096 Mar 16 11:49 Blues
drwxrwxr-x 2 us3n00 us3n00 4096 Mar 16 11:50 Klasyczna
sftp>

```

Usunięcie katalogu na komputerze zdalnym.

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -l Muzyka
drwxrwxr-x 2 us3n00 us3n00 4096 Mar 16 11:49 Blues
drwxrwxr-x 2 us3n00 us3n00 4096 Mar 16 11:50 Klasyczna
sftp> rmdir Muzyka/Klasyczna
-2147483648% 85TB 3.3KB/s 0
sftp> ls -l Muzyka
drwxrwxr-x 2 us3n00 us3n00 4096 Mar 16 11:49 Blues
sftp>

```

Usunięcie pliku na komputerze zdalnym.

```

ud3n00@k1d23-3n00: ~
sftp> ls -l Obrazy
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8135 Mar 11 12:36 1.jpeg
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8475 Mar 16 11:11 bukiet.jpg
sftp> rm Obrazy/1.jpeg
Removing /home/us3n00/Obrazy/1.jpeg
sftp> ls -l Obrazy
-rw-rw-r-- 1 us3n00 us3n00 8475 Mar 16 11:11 bukiet.jpg
sftp>

```

Polecenia **put** i **get** służą do kopiowania plików z komputera lokalnego na zdalny i odwrotnie. Jak widać na przedstawionych przykładach, polecenia w konsoli działają prawie tak samo. Po zalogowaniu na zdalny komputer, aby uzyskać określone działanie na komputerze zdalnym, wpisujemy polecenia w konsoli normalnie. W tym samym czasie, aby uzyskać określone działanie na komputerze lokalnym, wpisujemy polecenie w konsoli poprzedzone znakiem wykrzyknika.