

Raspberry PI SVXLink



Poniżej opis jak zainstalować oprogramowanie svxlink na bazie małego komputera _Raspberry PI lub [Libre Computer](#) (klon Raspberry PI)

UWAGA: Jeśli coś nie działa wg zamieszczonego opisu, sprawdź na stronie z której pobrałeś ten dokument czy nie została zaktualizowany ten opis.

Możesz skorzystać z gotowego obrazu na Raspberry PI, który jest dostępny pod tym adresem:

<https://github.com/FM-POLAND/hotspot-rpi-image/releases/tag/1.0>

lub skorzystać z poniższego opisu instalacji od zera:

Instalacja systemu Raspberry PI OS

Upewnij się, że masz dobrą i niezawodną kartę microSD oraz odpowiednie zasilanie. Obrazy RAW można zapisywać za pomocą programu Etcher <https://www.balena.io/etcher/> (dostępny na wszystkie systemy operacyjne).

Pobierz system Raspberry PI OS w wersji na której sprawdzany był opis "Raspberry Pi OS Lite" Bullseye ze strony

https://downloads.raspberrypi.org/raspios_lite_armhf/images/raspios_lite_armhf-2023-05-03/

Wgraj na kartę microSD obraz przy pomocy programu Etcher. Patrz więcej na:

<https://github.com/sm0svx/svxlink/wiki/InstallBinRaspbian>

Dla Libre Computer La Potato warto zainstalować Armbian na bazie Bullseye

<https://imola.armbian.com/archive/lepotato/archive/>

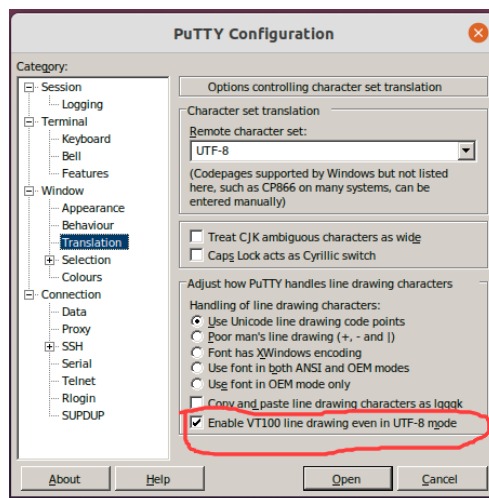
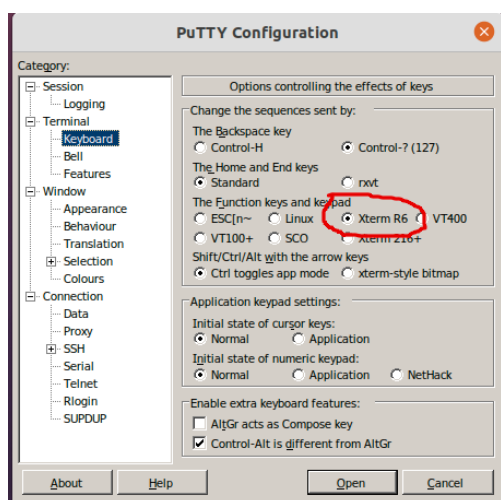
Jeśli będziesz chciał się zalogować do swojego RPI bez podłączenia klawiatury i ekranu przed włożeniem microSD do Raspberry PI musimy ustawić możliwość zalogowania się via ssh. W tym celu musisz wgrać / utworzyć pusty plik o nazwie "ssh" /boot. Patrz na opis:

<https://mikrokontroler.pl/2020/04/27/jak-skonfigurowac-ssh-w-raspberry-pi-bez-podlaczenia-monitora/>

oraz patrz ten opis: <https://www.raspberrypi.com/news/raspberry-pi-bullseye-update-april-2022/>

UWAGA: zanim przystąpisz do instalacji wg poniższego opisu musisz posiadać wiedzę z obsługi Linux.

Włącz Raspberry PI do swojej sieci domowej i poszukaj przydzielony adresy IP dla hotspota przy pomocy darmowego programu IP Scanner który pozwoli ci w łatwy sposób znaleźć podłączony hotspot w sieci domowej możesz go pobrać tu: <https://www.advanced-ip-scanner.com>



Użyj najnowszej wersji programu **PUTTY** pod MSWindows (PUTTY to dostępny darmowy SSH Client) aby zalogować się via SSH do hotspota.

Ustaw program PUTTY wg zaznaczonych na czerwono pól na pokazanych wyżej obrazkach. Po ustawieniu tych opcji w zakładce session zapisz ustawienia jako default.

Ustawienia te pozwolą że klawisze funkcyjne będą prawidłowo działać w wielu programach np alsamixer.

Pamiętaj kiedy robisz edycje plików tekstowych używaj darmowego programu **NOTEPAD++** który pozwala zapisywać pliki ASCII w formacie poprawnym dla UNIX/Linux (tzn bez znaków ^M na końcu linii co robi zwykły notatnik w MSWindows)

Aby przenieść pliki via WinSCP musisz ustawić konto do logowania się do Raspberry PI. W WinSCP w menu wybierz **Karty->Połączenia -> Menadżer połączeń**

Następnie wybrać "**Nowe połączenie**" wpisać w „Nazwę hosta” IP adres Raspberry

W „Nazwa użytkownika” wpisz **pi**

Wybierz "**Zaawansowane**" i z menu wybrać "**Zaawansowane**"

Następnie wybierz z "Środowisko" -> SFTP" i w "Serwer SFTP" zamiast "Domyślny" wpisać

sudo su -c /usr/lib/sftp-server

Zatwierdzić OK

Kliknąć na "**Zapisz**"

I można zalogować się na usera **pi** który ma uprawnienia **root**

Logowanie się via SSH (np. poprzez program Putty) do konsoli Raspberry PI:

Zaloguj się użytkownikiem i hasłem, jakie ustawiłeś przy pierwszym ładowaniu systemu na przykład **pi**:

user: pi

Hasło: raspberry

Możesz zmienić hasło na nowe pisząc polecenie:

passwd

Wprowadź stare hasło i następnie wprowadź nowe.

Przejdź do trybu użytkownika **root** pisząc polecenie

sudo -s

Ustawiamy na stałe, możliwość zalogowania się poprzez SSH pisząc polecenia:

systemctl enable ssh

systemctl start ssh

Możesz ustawić strefę czasową i językowi poprzez konfigurację:

raspi-config

Patrz opcje w menu: „Localisation Options” następnie „TimeZone” Wybrać „Europe” i następnie „Warsaw” . W opcji „Locale” zaznaczyć „pl_PL.UTF-8”

Po zapisaniu ustawień następnie blokujemy wewnętrzną kartę dźwiękową RPI i ustawiamy kartę dźwiękową USB na index 0

Zrób edycje pliku `alsa.conf`

```
nano /etc/modprobe.d/alsa-usb.conf
```

Wpisz poniższą zawartość:

```
options snd_usb_audio index=0  
options snd_slots=snd_usb_audio
```

Zapisz plik

Następnie zrób edycje pliku `blacklist-bcm.conf`

```
nano /etc/modprobe.d/blacklist-bcm.conf
```

Wpisz do pliku:

```
blacklist snd_bcm2835
```

Zapisz plik.

Sprawdź w pliku `/boot/config.txt` czy masz tak ustawione jak poniżej opcje

```
# Enable audio (loads snd_bcm2835)
```

```
dtparam=audio=off
```

```
[pi4]
```

```
# Enable DRM VC4 V3D driver on top of the dispmanx display stack
```

```
dtoverlay=vc4-kms-v3d,noaudio
```

chodzi o "`dtparam=audio=off`" i "`dtoverlay=vc4-kms-v3d,noaudio`" w `[pi4]` (jeśli brak tej linii to dopisz ją). Tak powinny te linie wyglądać jak wyżej podano. Zrób restart systemu i sprawdź poleceniem, czy jest widziana karta dźwiękowa na USB z indexem 0:

```
cat /proc/asound/cards
```

```
root@raspberrypi:/home/pi# cat /proc/asound/cards  
0 [Device          ]: USB-Audio - USB PnP Sound Device  
                          C-Media Electronics Inc. USB PnP Sound Device at usb-0000:01:00.0-1.3, full spe
```

Aktualizacja systemu i instalacja pakietów

Aby zaktualizować system i zainstalować pakiety niezbędne oraz założyć użytkownika svxlink pod którym będzie uruchomiony program SVXLink należy uruchomić polecenia:

```
sudo -s
cd /opt
wget http://www.fm-poland.pl/files/install-pkg-rpi.sh
chmod 0755 install-pkg-rpi.sh
```

Uruchom:

```
/opt/install-pkg-rpi.sh
```

Po zakończeniu instalacji pakietów musisz wpisać w pliku /etc/sudoers następującą linię:

```
svxlink ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD
```

oraz sprawdzić czy użytkownik svxlink jest dopisany do grup: dialout, audio i gpio w pliku /etc/group

```
audio:x:29:pi,svxlink
dialout:x:20:pi,svxlink
gpio:x:997:pi,svxlink
plugdev:46,pi,svxlink
```

jeśli jest grupa gpio to svxlink też powinien być dopisany w podobny sposób jak powyżej w audio,dialout,plugdev grupach

Kompilacja i instalacja svxlink

Aby zainstalować aktualną wersję svxlink wykonaj poniższe polecenie:

```
sudo -s
cd /opt
wget http://www.fm-poland.pl/files/install-svx.sh
chmod 0755 install-svx.sh
```

Uruchom:

```
/opt/install-svx.sh
```

Pobierz przykładową konfiguracją svxlink_user.conf oraz inne pliki wstępnie skonfigurowane do FM POLAND

Uruchom następującą komendę, aby pobrać cały pakiet:

```
sudo -s
cd /opt
wget http://www.fm-poland.pl/files/install-rpi.sh
chmod 0755 install-rpi.sh
```

Uruchom:

```
/opt/install-rpi.sh
```

Jeśli budujemy hotspota to należy skorzystać z przykładowej konfiguracji o nazwie /etc/svxlink/svxlink_user.conf

Należy skopiować go na nazwę svxlink.conf wykonując polecenia

```
cd /etc/svxlink
sudo cp svxlink_user.conf svxlink.conf
```

W przypadku przemienników mamy przykłady konfiguracji:

svxlink_rpt_duplex.conf (dla trybu Duplex kiedy svxlink jest programowym kontrolerem)

svxlink_rpt_simplex.conf (dla trybu Simplex używamy tego trybu, kiedy chcemy podłączyć komputer z svxlink do fabrycznego przemiennika lub przemiennika zbudowanego na 2xGMxxx itp. + kontroler np. MicroSat RPTC)

Wybraną wersję przykładową musisz skopiować na nazwę **svxlink.conf** w katalogu /etc/svxlink

Poszukaj na stronie FM POLAND więcej informacji dotyczące podłączenia fabrycznych przemienników do svxlinka

Zrób edycje pliku svxlink.conf i wprowadź zmiany w [ReflectorLogic] oraz w [SimplexLogic] oraz [Rx1] i [Tx1]

```
cd /etc/svxlink
sudo nano /etc/svxlink/svxlink.conf
```

W części [SimplexLogic] musisz wpisać swój znak w CALLSIGN= zamiast N0CALL

```
[SimplexLogic]
TYPE=Simplex
RX=Rx1
TX=Tx1
CALLSIGN=N0CALL
```

Aby otrzymać konto na FM POLAND na stronie FM POLAND w menu „Kontakt” znajdziesz stosowane informacje

Bez tych danych nie podłączysz się do SVXReflektora swoim Hotspotem FM. Otrzymane dane wpisuje się w części [ReflectorLogic] w pliku konfiguracyjnym svxlink.conf.

```
[ReflectorLogic]
TYPE=Reflector
HOSTS=reflector.fm-poland.pl,reflector.fm-poland.pl.noip.pl
HOST_PORT=5295
CALLSIGN="N0CALL"
AUTH_KEY="My_PASSWORD"
```

Zwróć uwagę na reguły używanych znaków do zalogowania się do FM POLAND który wpisujesz w pole **CALLSIGN**

- **ZNAK** Hotspot osobisty (domowy) bez SSID, kolejny hotspot osobisty ma SSID: - N1, -N2 itd (N oznacza Node)
- **ZNAK-ND** Node/Hotspot "publiczny" dużego zasięgu dla krótkofalowców w okolicy zasięgu hotspota
- **ZNAK-GW** Połączenie bez portu radiowego przejście np do EchoLink (Link GW) itp.
- **SRxxx** Przemiennik z wejściem radiowym

W części [ReflectorLogic] wpisz w **MONITOR_TGS** jakie inne dostępne TalkGroup będzie monitorował hotspot

```
MONITOR_TGS=112+++2600
```

Zwróć uwagę na konfiguracje w części [Rx1] i [Tx1] gdzie definiuje się komunikacje dla PTT i metodę otwarcia blokady szumu w zależności od użytego interfejsu. Patrz <http://www.fm-poland.pl/kontrola-otwarcia-odbiornika-w-svxlink/>

Plik o nazwie **node_info.json** który znajduje się w katalogu /etc/svxlink/ pełni ważną rolę informacyjną o podłączonym node do sxreflektora FM POLAND między innymi do wyświetlania na dashboard w wykazie podłączonych nodów oraz na mapie FM POLAND.

Aby go skonfigurować patrz na opis na stronie:

http://www.fm-poland.pl/plik-node_info-json/

Po zapisaniu ustawień svxlink musimy aktywować pliki aby svxlink startował po uruchomieniu systemu:

```
sudo -s  
systemctl enable svxlink.service  
systemctl start svxlink.service
```

Możesz sprawdzić plik `/var/log/svxlink` gdzie zobaczysz log z uruchomienia svxlink. Sprawdź, czy nie ma błędów w tym logu, które mogą pojawić się podczas uruchomienia svxlink.

Polecenia, które warto znać:

Zatrzymanie svxlink: **sudo systemctl stop svxlink**

Uruchomienie svxlink: **sudo systemctl start svxlink**

Ustawienia wstępne karty dźwiękowej

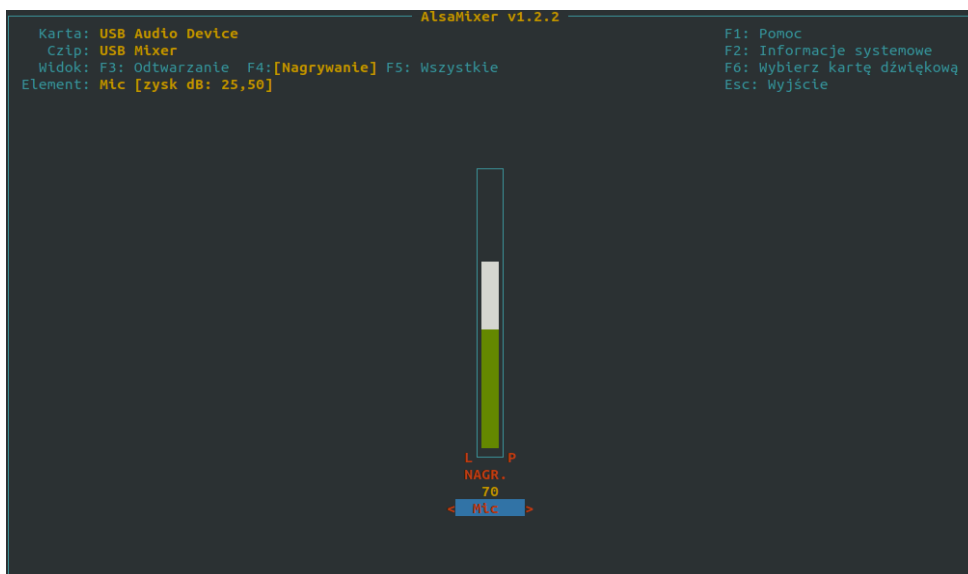
W przypadku każdego radia itp należy dobrać indywidualnie poziomy audio. Uruchom program alsamixer poleceniem:

```
sudo -s  
alsamixer
```

Naciśnij klawisz F3, aby wyświetlić opcje wyjścia. Używając TAB, strzałka w górę, w dół, w prawo, w lewo do nawigacji oraz klawisz M lub spacja do włączania / wyłączenia.

Wyłącz wszystkie inne ustawienia lub ustaw je na 0. Następnie naciśnij klawisz F4 aby wyświetlić opcje wejścia i ustaw optymalnie poziom wejścia mikrofonowego. Nie używaj włączonej opcji AGC.





Zapisz ustawienia poleceniem:

```
sudo alsactl store
```

Aby sprawdzić jakość i głośność naszego audio należy skorzystać z dostępnego w svxlinku trybu ECHO/PARROT/PAPUGA. Ten tryb aktywujesz kodem **DTMF 1#** Po zgłoszeniu się tego trybu możesz nadawać do hotspota i po zakończeniu transmisji hotspot zrobi retransmisję odebranego audio. Wyjście z trybu ECHO/PARROT/PAPUGA kod **DTMF #**

Automatyczne wyłączanie svxlink między 23:30 a 6:00

W pliku /etc/cron.d/svxlink jest ustawione, że program svxlink jest zatrzymywany o 23:30 i następnie o 6:00 ponownie uruchamiany, Jeśli chcesz to wyłączyć należy zakomentować linie (postawić znak # na początku wiersza) zatrzymujące i uruchamiające svxlink o wskazanych godzinach

Zasilacze

Zwróć szczególną uwagę na zasilacz. Przeczytaj uwagi na stronie:

<http://www.fm-poland.pl/zasilacze-do-komputerow-raspberry-pi-orange-pi-zero-it/>

Używanie GPIO w komunikacji z interfejsem

SVXlink pozwala nam używania biblioteki libgpiod do komunikacji z szyną GPIO. Kiedy używamy libgpiod (wymagana instalacja llibgpiod2 libgpiod-dev przed kompilacją svxlink) w pliku `/etc/svxlink/gpio.conf` **nie podajemy żadnych numerów gpio w zmiennych w tym pliku.**

Mapowanie numerów GPIO z nazwami otrzymamy pisząc komendę:

```
sudo gpioinfo
```

Może być wymagana instalacja pakietu:

```
sudo apt install -y gpiod
```

W svxlink.conf w [Rx1] mamy definicje:

```
SQL_DET=GPIOD  
SQL_GPIOD_CHIP=gpiochip0  
# GPIO 19, RPI PIN numer 35  
SQL_GPIOD_LINE=19
```

oraz w [Tx1]

```
PTT_TYPE=GPIOD  
PTT_GPIOD_CHIP=gpiochip0  
# GPIO 5, RPI PIN numer 29  
PTT_GPIOD_LINE=5
```

Numery GPIO odnoszą się do schematu: <http://www.fm-poland.pl/schemat-interfejsu-raspberry-pi-anyradio/>

Poniżej nazwy i numery GPIO używane w **GPIO_SQL_PIN**, **PTT_PIN** (pisane małymi literami) oraz umiejscowienie ich an szynie RPI:

Raspberry PIN

The diagram shows the pin headers of a Raspberry Pi. It consists of two rows of 40 pins each. The pins are numbered 1 to 40. The functions for each pin are listed in a color-coded box next to the number. The functions include power (3.3V PWR, 5V PWR), ground (GND), and various digital interfaces (I2C1 SDA, I2C1 SCL, GPIO, UART0 TX/RX, SPI0 MOSI/MISO/SCLK/CS0/CS1, Reserved).

3.3V PWR	1		2	5V PWR
I2C1 SDA	3		4	5V PWR
I2C1 SCL	5		6	GND
GPIO 4	7		8	UART0 TX
GND	9		10	UART0 RX
GPIO 17	11		12	GPIO 18
GPIO 27	13		14	GND
GPIO 22	15		16	GPIO 23
3.3V PWR	17		18	GPIO 24
SPI0 MOSI	19		20	GND
SPI0 MISO	21		22	GPIO 25
SPI0 SCLK	23		24	SPI0 CS0
GND	25		26	SPI0 CS1
Reserved	27		28	Reserved
GPIO 5	29		30	GND
GPIO 6	31		32	GPIO 12
GPIO 13	33		34	GND
GPIO 19	35		36	GPIO 16
GPIO 26	37		38	GPIO 20
GND	39		40	GPIO 21

Autor publikacji nie ponosi odpowiedzialność za wykorzystane rozwiązanie i wynikające z niego skutków.