



**FM POLAND**

**Komunikacja radioamatorska w sieci FM**

**FM POLAND** to sieć entuzjastów łączności FM. Jest tworzona przez krótkofalowców dla krótkofalowców. Celem jest aktywizacja i popularyzacja łączności FM wykorzystując najnowsze dostępne rozwiązania stosowane przez radioamatorów, które pozwalają przeprowadzać codzienne łączności na FM bez względu na warunki propagacyjne nie tylko lokalnie, ale rozmawiać z krótkofalowcami z innych regionów Polski. Powszechna dostępność radiotelefonów FM w pasmach 2 m i 70 cm oraz przemienników sprzyja rozwojowi sieci. Sieć wykorzystuje oprogramowanie SVXLINK, które daje więcej możliwości niż standardowe kontrolery przemienników. Oprogramowanie zostało napisane przez radioamatorów z myślą o radioamatorach. *FM POLAND* nie ma na celu zastąpienia dotychczasowych form łączności krótkofalarskiej. Celem projektu jest poszerzenie możliwości lokalnych przemienników FM o aspekty sieciowe oraz możliwości korzystania z sieci przez indywidualne mikro-przemienniki (hotspoty FM).

W sieci FM POLAND w odróżnieniu od innych sieci w Polsce typu FM, gdzie na podłączonych przemiennikach w tych sieciach każda rozmowa na przemienniku jest słyszana na pozostałych przemiennikach w FM POLAND przemienniki podłączone nadal zachowują swój charakter lokalny tzn rozmowy mogą być prowadzone lokalnie tzn nie są transmitowane na inne przemienniki. Można wybrać kodem DTMF grupę ogólnopolską która jest słyszana na podłączonych przemiennikach w FM POLAND i hotspotach.

Zaletą sieci FM POLAND jest to że można zawołać selektywnie z jednego przemiennika na wybranym przemienniku w sieci FM POLAND gdyż każdy przemiennik ma przypisaną indywidualną grupę (którą można wybrać kodem DTMF) dzięki temu można prowadzić równolegle wiele rozmów w sieci FM POLAND nie przeszkadzając sobie i nie zajmując inne przemienniki. Kolejną zaletą jest to że lokalnie decyduje się jakie grupy są monitorowane a więc aktywność na nich jest automatycznie transmitowana.

Sieć FM POLAND pozwala w ramach swojej infrastruktury tworzyć lokalne subregionalne grupy przemienników (jest to decyzja lokalnej społeczności). Taka konsolidacja subregionalna pozwala zwiększyć aktywność i łatwość komunikacji w danym regionie gdzie przemienniki w grupie subregionalnej pracują na wspólnej grupie. Przemienniki w takiej grupie mają przypisaną swoją indywidualną grupę więc można zawołać na nich indywidualnie poprzez sieć FM POLAND

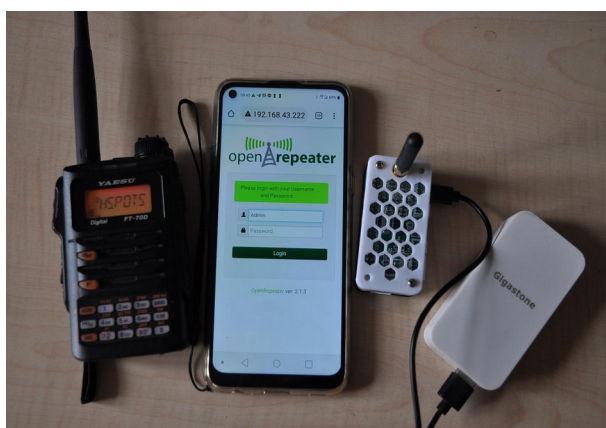
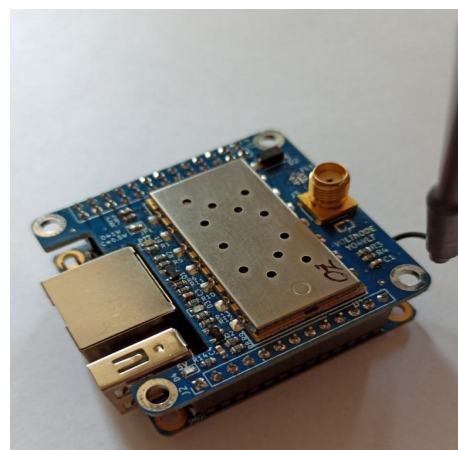
Jak widać w sieci FM POLAND jest duża elastyczność konfiguracji i korzystania z sieci FM w odróżnieniu od innych dostępnych sieci FM w Polsce.

### Co tworzy sieć *FM POLAND*?

*FM POLAND* to rozwiązanie oparte na oprogramowaniu SVXReflector, do którego mogą być podłączane lokalne przemienniki i indywidualne hotspoty. Dzięki temu lokalne przemienniki podłączone do *FM POLAND*, na których do tej pory były prowadzone tylko lokalne łączności, otrzymują dodatkową możliwość prowadzenia łączności z krótkofalowcami z innych lokalnych przemienników. Aby podłączyć się do *FM POLAND*, nie ma potrzeby uruchamiać dostępu do EchoLink, ale przemienniki analogowe, które miały funkcjonalność dostępu do EchoLink mogą uruchomić moduł wspierający EchoLink. Technicznie istnieje również możliwość podłączania przemiennika analogowego, który nie ma dostępu do Internetu poprzez zbudowanie linku radiowego na częstotliwości przemiennika za pomocą hotspota lub linku WIFI point-to-point na np. 5 GHz do ok 7 km używając Mikrotik SXT. Dzięki linkowi taki przemiennik będzie mógł pracować w sieci *FM POLAND*. Oprócz podłączania lokalnych przemienników analogowych, które używają jako kontrolera przemiennika oprogramowanie *svxlink*, można łączyć się z siecią poprzez własne domowe hotspoty FM (mikro-przemienniki).

Hotspoty są idealnym rozwiązaniem szczególnie na bazie Orange Pi Zero do zastosowania w samochodzie, na wakacjach gdzie dzięki niemu będziesz mógł mieć kontakt z kolegami, którzy korzystają z *FM POLAND*. Hotspot to też rozwiązanie dla kolegów, którzy mieszkają na tzw. pustyni radiowej, nie ma w okolicy dostępu do przemiennika lub przemiennika, który jest podłączony do sieci *FM POLAND*.

Hotspot FM to rozwiązanie dla osób, które nie mają możliwości postawienia anteny zewnętrznej na budynku swojego domu a czasami nawet na balkonie.



Krótkofalowcy niepełnosprawni czy seniorzy dzięki hotspotom w domu mogą swobodnie korzystać z sieci *FM POLAND*. Bez ograniczeń mogą korzystać ze swojego radia przenośnego bez konieczności podłączania do niego anteny zewnętrznej.

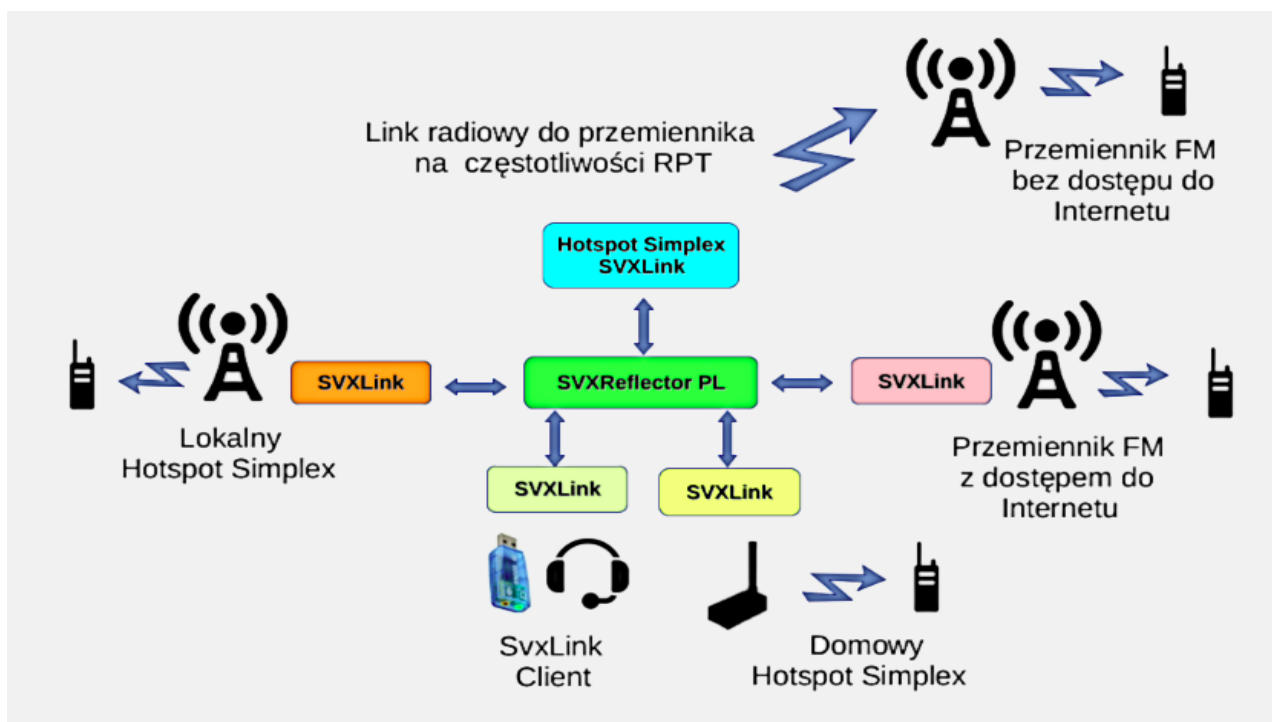
Hotspoty FM to idealne rozwiązanie dla krótkofalowców mieszkających na stałe poza

granicami Polski (Polonia) dzięki własnemu hotspotowi będą mieli stały kontakt z krótkofalowcami w Polsce.

Występują też punkty dostępowe publicznie. Działają podobnie jak hotspoty domowe, z tą różnicą, że pracują na mocach rzędu dziesiątek watów i zasięgiem obejmują dziesiątki kilometrów.

Centralnym punktem sieci jest **SVX Reflektor PL**, który zapewnia łączność pomiędzy przemiennikami, hotspotami oraz innymi sieciami. SVX reflektor kieruje ruchem rozmów pomiędzy grupami podłączonych do niego przemienników i hotspotów.

Przykłady zastosowań zostały zebrane oraz przedstawione na poniższym diagramie.



### Czym są Grupy rozmowne?

Aby sprawnie przełączać się pomiędzy usługami dostępnymi na poziomie krajowym, wykorzystywany jest system grup rozmownych. Podobnie jak w przypadku DMR, sieć *FM POLAND* korzysta z grup rozmownych i podobnego schematu numeracji grup. Koncepcja jest bardzo podobna, jednak nie są to te same grupy. Znana w DMR grupa TG260 nie jest tym samym co TG260 w *FM POLAND*, ale jej przeznaczenie jest praktycznie takie same w ramach sieci *FM POLAND*. Na tej grupie możemy zrobić wywołanie ogólne lub wywołanie kierunkowe do konkretnej stacji radioamatorskiej. Grupa TG260 jest monitorowana przez przemienniki i hotspoty. Dzięki temu korespondencja wysłana do TG260 trafia do wszystkich, którzy ją słuchają.

Dla tych, którzy nie znają koncepcji grup rozmownych, oznaczają one rodzaj „logicznego kanału / pokoju”, który można aktywować. Przemienniki mają monitoring statyczny na wybranych grupach rozmownych. Można też aktywować monitoring dynamiczny, czy wręcz aktywować grupę rozmowną. Połączenie będzie aktywne tylko do przemienników / hotspotów, które monitorują grupę rozmowną (i które nie są zajęte). Nadana korespondencja trafi do adresatów, a nie do wszystkich. Równocześnie można monitorować kilka grup. Korespondencję można prowadzić tylko na jednej grupie tzw. aktywnej grupie.

*FM POLAND* oferuje w standardzie, że każdy przemiennik SR ma przypisany swój indywidualny numer grupy rozmownej. Przemiennik może pracować w dwóch trybach.

W pierwszym trybie domyślna grupa jest 0, co oznacza, że każda rozmowa prowadzona na przemienniku pozostaje lokalnie i nie będzie wysłana do sieci. Jeśli jakiś użytkownik na innym przemienniku lub hotspotie aktywuje grupę przypisaną do przemiennika, będzie mógł rozmawiać z lokalnymi użytkownikami tego przemiennika lub jej posłuchać.

W drugim trybie domyślną grupą jest grupa przypisana do przemiennika i każda rozmowa lokalna jest dostępna na tej grupie. Inni użytkownicy, widząc aktywność na takiej grupie, mogą dołączyć do rozmowy lub jej posłuchać. Przypisana grupa do przemiennika ma cenną wartość, bo dzięki temu użytkownik innego przemiennika aktywując kodem DTMF grupę przypisaną do innego przemiennika, zestawia połączenie sieciowe między tymi przemiennikami i będzie mógł zrobić wywołanie na tym przemienniku i prowadzić QSO. Dzięki temu rozwiązaniu mogą być prowadzone równoległe wiele rozmów pomiędzy przemiennikami na różnych grupach, nie przeszkadzając sobie nawzajem.

Wybór trybu pracy przemiennika zależy od lokalnych preferencji.

Oprócz TG260 i grup przypisanych do przemienników sieć *FM POLAND* oferuje grupę TG2600. Jest to grupa do prowadzenia dłuższych korespondencji na dowolne tematy krótkofalarskie (funkcja *AUTO QSY* na tej grupie nie jest stosowana). Jest to też miejsce, które idealnie pasuje na cykliczne spotkania w szerszym gronie.

Podsumowując:

- grupa TG **260** *Ogólnopolska*, która służy do zawołania na wszystkich przemiennikach (zalecane monitorowanie tej grupy przez przemienniki), hotspotach (jeśli tę grupę monitorują) i po 10 minutach rozmowy grupa jest zwalniana automatycznie (QSO przenoszone na inną grupę tzw *AUTO QSY*),
- grupa TG **2600** *Multi Regional*, grupa ta to taka wirtualna kawiarenka radiowa *Radio Cafe*, na tej grupie zaleca się prowadzić tzw. długie QSO bez angażowania przemienników (chyba że ktoś aktywuje tę grupę na przemienniku).
- Grupa TG **9990** echo test. Możesz testować jak Cię słyszą na sieci FM POLAND. To co nadasz na tej grupie, będzie odtworzone po zakończeniu Twojej transmisji.
- grupy przepisane do przemienników.

W FM POLAND grupy TG 260xxY przypisywane do przemienników lub hotspotów publicznych w celu umożliwienia zawołania na danym przemienniku poprzez sieć.

### System numeracji grup w FM POLAND:

- **260** grupa krajowa Polska
- **260x** grupy przypisane do okręgów w SP (obecnie nie używane ale są dostępne)
- **260xx** grupy subregionalne w której jest **przynajmniej 2 przemienniki lub więcej** (w grupie subregionalnej mogą być nody publiczne). W grupie subregionalnej domyślną grupą (**DEFAULT\_TG**) jest i powinna być grupa subregionalna. Każdy przemiennik w grupie subregionalnej ma swoją indywidualną grupę przypisaną aby można było zawołać tylko na tym przemienniku przez sieć. Numer grupy jest w formie **260xxY** gdzie **xx** numer grupy subregionalnej a **Y** kolejny numer od 1 do 99 Monitorowanie w grupie subregionalnej powinno być: **MONITOR\_TGS=112+++;260,260xx+;260xxY++** gdzie znaki + oznaczają priorytet grupy. Grupa subregionalna służy do konsolidacji lokalnych przemienników w jedną grupę
- **260x9Y** grupy przypisane dla przemienników / nodów publicznych w danym okręgu SP nie będące w grupach subregionalnych gdzie **x** oznacza numer okręgu a **Y** kolejny numer od 1

do 99 np 260591, 260592 itp. Numer grupy pozwala zawołać na danym przemienniku przez sieć

- UWAGI: W FM POLAND grupy mają charakter operacyjny (opisane jak wyżej) i nie są tworzone grupy tzw tematyczne, klubowe itp.

### **Subregionalne grupy przemienników**

W ramach sieci FM POLAND tworzone są konsolidacje lokalnych przemienników tzn. przemienniki pracują na domyślnej wspólnej grupie i każdy przemiennik ma swoją indywidualną grupę. Użytkownicy subregionalnej grupy przemienników rozpoczynając rozmowy są jednocześnie słyszani na wszystkich przemiennikach w takiej grupie. Można też zrobić selektywne wywołanie na wybranym przemienniku wybierając kodem DTMF przypisaną do przemiennika indywidualną grupę.

Można używając kodu DTMF 910# wyłączyć aktywną grupę domyślną i wtedy rozmowa prowadzona na przemienniku nie będzie przekazywana do sieci FM POLAND.

Tworzenie subregionalnych grup przemienników ma sens, kiedy będzie w takiej grupie co najmniej 2 przemienniki.

### **Ręczny wybór grupy**

Ręczna aktywacja grupy rozmownej można wykonać za pomocą kodu DTMF. Polecenie DTMF do aktywacji grupy rozmownej to 91, a następnie numer grupy rozmownej. Polecenia kończą się znakiem „haszem" (#) np. wybranie TG2600 to kod DTMF **912600#**. Po tym poleceniu DTMF przemiennik / hotspot wyemituje komunikat z potwierdzeniem wybranej grupy rozmownej. Tylko jedna grupa rozmowna może być aktywna (włączona / używana do korespondencji) w tym samym czasie. Jeśli wybrana grupa nie ma aktywności to po 30 sekundach (lub 60) następuje rozłączenie aktywnej grupy co jest sygnalizowane wyemitowanym przez system tonowym sygnałem i hotspot, przemiennik przechodzi w stan monitorowania. Można skorzystać z dostępnych makr w svxlink do aktywowania grup[ korzystając z klawisz D i numer makra np. kod DTMF: **D1#**

### **Aktywacja grup przez CTCSS**

Istnieje możliwość konfiguracji svxlink, aby wybór grupy rozmownej był przepisany do dedykowanego kodu CTCSS. Tak więc nadając do przemiennika / hotspota z odpowiednim kodem CTCSS można aktywować daną grupę rozmowną. Musisz wiedzieć, czy Twój lokalny przemiennik

korzysta z takiej funkcji. Liczba kodów CTCSS jest ograniczona i ich przypisanie do TG zależy od konfiguracji konkretnego przemiennika oraz preferencji użytkowników.

## AUTO QSY

Unikalną własnością FM Poland jest funkcja AUTO QSY dla grupy rozmownej TG 260 (ogólnopolskiej), która jest monitorowana przez przemienniki i hotspoty. Rozmowa na tej grupie prowadzona przez użytkowników po wyznaczonym czasie tj. 10 minutach jest automatycznie przenoszona na grupę o numerze zarezerwowanym do tej funkcji i grupa TG 260 jest zwalniana, dzięki temu nie są zajęte przemienniki i hotspoty. Korespondencja przez użytkowników aktywnych (czyli Ci którzy rozmawiają) jest kontynuowana na grupie o numerze przyznany przez serwer. Reflektor też informuje komunikatem głosowym uczestników o przeniesieniu rozmowy na inny numer grupy przydzielonej przez serwer. Użytkownicy prowadzący rozmowę otrzymają informację głosową "QSY" i nic nie muszą robić aby kontynuować rozmowę. Na przemiennikach i hotspotach, które nie uczestniczyły aktywnie w tej rozmowie czyli tylko słuchali, emitowany jest komunikat głosowy z propozycją QSY "**Prośba serwera o QSY**". Po odsłuchaniu komunikatu można dołączyć do rozmowy prowadzonej na nowej grupie, wymaga to naciśnięcia krótko PTT w czasie do 15 sekund od zakończenia komunikatu z prośbą o QSY. Po upływie czasu ok 20 sek jeśli użytkownik słuchający nie naciśnie PTT zostanie wyemitowany komunikat "**Ignorowana**". Oznacza to że nie będziemy dalej słuchać rozmowy i przemiennik / hotspot nie będzie dalej retransmitował prowadzonej rozmowy. Po komunikacie głosowym "**Ignorowana**" jeśli użytkownik wybierze kod DTMF 93# może nadal dołączyć do grupy przydzielonej przez serwer aby słuchać dalej rozmowy.

## QSY

Wcześniej została opisana funkcja AUTO QSY ale jest dostępna osobna funkcja „QSY”, którą można aktywować ręcznie, wysyłając kod DTMF 92#. Działa ona podobnie jak AUTO QSY to znaczy: przeniesie aktywnych rozmówców na grupę o numerze zarezerwowanym przez reflektor dla AUTO QSY. Inni użytkownicy nieaktywni a słuchający mają ok. 10 sekund możliwość przejścia na grupę dla QSY. Wystarczy po zakończeniu komunikatu serwer, który prosi o QSY nacisnąć krótko PTT i zostaniemy podlinkowani do grupy QSY i możemy dalej słuchać kontynuowanej rozmowy lub dołączyć do rozmowy korzystając z mikrofonu. Możemy też użyć funkcji QSY z podaniem, na jaki numer grupy chcemy przejść. Na przykład rozmawiając na grupie TG260, zanim



upływie czas 10 min i zadziała *AUTO QSY* możemy wykonać polecenie DTMF 92TG# gdzie TG numer grupy np. 922600# spowoduje przeniesienie wszystkich aktywnych uczestników rozmowy z TG260 na TG2600. Pozostali słuchający tylko tej rozmowy po upływie 10 sekund od komunikatu z prośbą QSY naciskając krótko PTT zostaniemy podlinkowani do nowej grupy z QSY. Jeśli nie naciśniemy PTT to po komunikacie „QSY zignorowane” możesz podłączyć się do grypy QSY korzystając z komendy DTMF 93# pod warunkiem, że nie została aktywowana w tym czasie inna grupa rozmowna.

### Monitorowanie dodatkowej grupy rozmownej

Dostępne jest też polecenie DTMF 94TG# (gdzie TG numer grupy), które może służyć do czasowego monitorowania grupy rozmownej, która nie jest na statycznej liście monitorowanych grup na przemienniku / hotspocie. Na przykład, wysyłając kod DTMF 94262# spowoduje, że grupa TG262 będzie monitorowana przemiennik / hotspot przez zwykle 60 minut. Czas monitorowania jest konfigurowalny i zależy od preferencji opiekuna przemiennika / właściciela hotspota.

### Podsumowanie komend DTMF do sterowania grupami rozmownymi:

- **9\*#** Status grupy
- **90#** Jeszcze nie zaimplementowano. Zarezerwowane na pomoc
- **91#** Wybierz poprzednią grupę
- **91TG#** Wybierz grupę o numerze TG
- **92#** QSY wszystkie aktywne węzły do grupy przydzielonej przez serwer reflektora
- **92TG#** QSY wszystkie aktywne węzły na grupę o numerze TG
- **93#** Śledź ostatnie QSY
- **94TG#** Tymczasowo monitoruj grupę o numerze TG

### **Dashboard FM POLAND**

Dashboard *FM POLAND* pokazuje on bieżącą aktywność na grupach rozmownych dla całej sieci. Widzimy, jakie prowadzone są aktywne QSO w okienku „Aktywne QSO’s” oraz historię ostatnio słyszanych stacji w tabeli „Ostatnio słyszane”.

W oknie „Podłączone Nody do FM POLAND” jest wykaz bieżący podłączonych nodów (hotspotów/przezienników itp.) do SVXReflector PL. Ustawiając kursor myszki na nazwie noda pojawi się nam informacja, jakie grupy rozmowne monitoruje dany node svxlinka. Poniżej dashboard jest część z podstawowymi informacjami związanymi z SVXReflector PL, FM POLAND oraz linki do artykułów jak zbudować własny hotspot FM itp.

Jeśli zainteresowało Cię opisane rozwiązanie i chciałbyś, aby Twój lokalny przeziennik był w sieci *FM POLAND* przekaz też opis opiekunowi przeziennika i może on przekona się do tego rozwiązania.

### **Aby dołączyć do sieci FM POLAND musisz być krótkofalowcem i posiadać ważną licencje.**

Jeśli jesteś opiekunem lokalnego przeziennika chciałbyś dołączyć go do sieci *FM POLAND* skontaktuj się z nami pomożemy Ci w konfiguracji i podłączeniu przeziennika.

Jeśli jesteś zainteresowany budową domowego hotspota FM, możesz skorzystać z grupy TELEGRAM <https://t.me/+82Y9Lu-1KbpjMTM0> i skontaktować się z użytkownikami *FM POLAND* gdzie znajdziesz pomoc w budowie i konfiguracji hotspota.

Zachęcamy także do współpracy inne grupy krótkofalarskie tworzące podobne rozwiązania do łączności FM. Możemy łączyć się i wspólnie uzupełniając się swoimi możliwościami.

*Artykuł napisany przez miłośników łączności krótkofalarskich w sieci FM (inspiracją był artykuł napisany przez Peter SM5GXQ „Using a Repeater with SvxLink”).*

# FM POLAND komunikacja radioamatorska w sieci FM





:: AKTYWNE QSO's ::

Ostatnio słyszane

Czas (CEST)	Znak Noda	Numer TG	Nazwa TG
29 Sie, 16:55:19	SR6W	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 16:55:01	SR3RR	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 16:54:44	SR3S	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 16:54:07	EchoLink-GW	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 16:53:54	SR4X	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 16:53:29	SR6W	TG 200052	FM SR6W Wałbrzych
29 Sie, 16:33:05	SR25WR	TG 20020	FM Kujawy
29 Sie, 16:12:43	SR3S	TG 20050	FM Mazowsze
29 Sie, 15:09:35	TG262	TG 262	FM Germany
29 Sie, 14:57:31	SP25GK-N1	TG 200293	FM Kwidzyn
29 Sie, 14:36:28	SR3MM	TG 20050	FM Mazowsze
29 Sie, 14:34:58	SR3RR	TG 20050	FM Mazowsze
29 Sie, 14:32:04	SP4HXV	TG 20050	FM Mazowsze
29 Sie, 14:22:47	SQ9SIM-ND	TG 2000	FM Multi-Regional
29 Sie, 14:20:28	SQ5E	TG 2000	FM Multi-Regional
29 Sie, 13:34:10	SP3RC-N1	TG 20052	FM Jezioro Zegrzyńskie
29 Sie, 13:23:19	SN3AK	TG 2000	FM Multi-Regional
29 Sie, 12:44:20	SP8GON-ND	TG 20000	FM Lubelszczyzna
29 Sie, 12:35:01	SP3NAF	TG 200	FM Ogólnopolski
29 Sie, 12:34:01	SP9MAI	TG 200	FM Ogólnopolski

Podłączone Nody do FM POLAND

Liczba podłączonych nodów: 48

Echo-Test	EchoLink-GW	SP0DZ-N2	SP1ARE	SP2JJ
SP2ONG	SP2PA	SP2PMK-GW	SP3MFF	SP4AGA-ND
SP4FDH	SP4HXV	SP4WRZ	SP5ALD	SP5QIR
SP5RC	SP5RC-N1	SP6MLT-ND	SP6VXU	SP8GON-ND
SP9MAI	SP9RTK	SQ2EEY	SQ5AKC-N1	SQ5E
SQ7QWV-ND	SQ9GIN-N1	SQ9SIM-ND	SR0DZ	SR2PB
SR25WR	SR4X	SR5MM	SR3OS	SR3OS-GW
SR3RR	SR3S	SR6W	SR8LLB	SR8LSD
SR8L3W	SR8PPN	SR9ZHP-ND	TG235	TG240
	TG260	TG262	TG91	