

INSTRUKCJA OBSŁUGI V1.0

TetraSpot

Stacja Bazowa TETRA

Konfiguracja i obsługa przez panel WWW, krok po kroku.

Dokument opisuje TetraSpot v1.0.

Wygenerowano: 2026-08-11

Spis treści

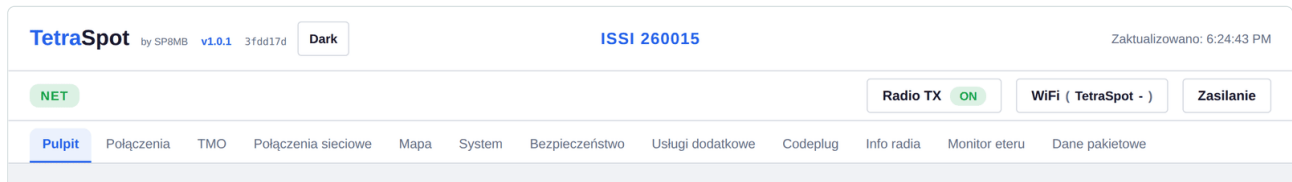
1	Zanim zaczniesz — wejście do panelu	4
1.1	Radio TX — włączanie i wyłączanie nadajnika	4
1.2	WiFi	4
1.3	Zasilanie — restart i wyłączenie	6
2	Krok 1: połączenie z Hubem	7
3	Krok 2: połączenie z BrandMeisterem	8
4	Krok 3: sprawdzenie, czy radio się loguje	9
5	Podział grup — co gdzie trafia	10
6	Konfiguracja radiowa — zakładka TMO	11
6.1	Tożsamość sieci	11
6.2	Parametry komórki	11
6.3	Częstotliwości i SDR	12
6.4	Flagi usług	12
6.5	Druga nośna (Dual Carrier)	12
6.6	Kalibracja	13
7	Terminale i autoryzacja — Bezpieczeństwo	14
7.1	Dostęp do panelu	14
7.2	Kto może się zalogować do sieci	14
7.3	Terminale i grupy	14
7.4	Szyfrowanie	15
8	Połączenia i wiadomości	16
9	Mapa i APRS	17
10	Usługi dodatkowe	19
10.1	DGNA — dodanie grupy po eterze	19
10.2	Komunikat na wyświetlaczu (Home Mode Display)	19
10.3	Oszczędzanie baterii (Energy Economy)	19
10.4	Zdalne sterowanie stacją	20
10.5	Usługi dyspozytorskie	20
10.6	Adres na wyświetlaczu	21
10.7	Zdalne sterowanie raportowaniem pozycji (LIP)	21

10.8	Przekierowania połączeń	22
10.9	Prezentacja numeru (CLIP / CLIR)	22
10.10	Blokady połączeń (Call barring)	22
10.11	Zegarynka	23
11	Dane pakietowe	24
11.1	Jak to działa	24
11.2	Strona stacji	24
11.3	Konfiguracja radia – Motorola / DIMETRA (CPS)	24
11.4	Sprawdzenie	25
11.5	Gdy radio nie wchodzi w dane	25
11.6	Ograniczenia przeglądania	26
12	Telefonia – SIP i modem GSM	27
12.1	Centrala SIP	27
12.2	Modem GSM	28
13	System – usługi, logi, zasilanie	29
13.1	Stan stacji	29
13.2	Zasilanie – napięcie i throttling	29
13.3	Usługi	30
13.4	Logi	31
13.5	Ustawienia	31
13.6	VPN	32
14	Narzędzia serwisowe	33
14.1	Codeplug	33
14.2	Info radia	33
14.3	Monitor eteru	33
15	Diagnostyka	35
15.1	Radio nie chce się zalogować	35
15.2	Sprawdzaj w tej kolejności (pozostałe usterki)	35
15.3	Typowe objawy	35
15.4	Zasada naczelna	35

1. Zanim zaczniesz — wejście do panelu

Panel otwierasz przeglądarką pod adresem IP stacji — po prostu <http://<adres-stacji>/>. Jeśli nie znasz adresu, stacja domyślnie stawia własną sieć WiFi (**TetraSpot**), a po połączeniu z nią panel jest pod adresem bramy.

Panel jest chroniony hasłem. Są dwie role: **admin** (pełne prawa) i **podgląd** (tylko odczyt). Hasła ustawia się w zakładce **Bezpieczeństwo** → **Web panel access**.



Na górze ekranu, niezależnie od zakładki, masz:

ELEMENT	ZNACZENIE
TetraSpot / by ...	znak stacji, wersja oprogramowania i skrót wydania
ISSI	numer abonencki samej stacji
NET	tryb sieciowy — stacja pracuje z centralnym switchem
Radio TX	nadajnik włączony/wyłączony — jednym kliknięciem zatrzymasz emisję
WiFi	tryb i nazwa sieci
Zasilanie	restart i wyłączenie stacji
Dark	przełącznik motywu jasny/ciemny

Poniżej pasek zakładek: **Pulpit** · **Połączenia** · **TMO** · **Połączenia sieciowe** · **Mapa** · **System** · **Bezpieczeństwo** · **Usługi dodatkowe** · **Codeplug** · **Info radia** · **Monitor eteru** · **Dane pakietowe**.

Język przełączasz w **System** → **Ustawienia**.

1.1 Radio TX — włączanie i wyłączanie nadajnika

Przycisk **Radio TX** pokazuje stan nadajnika (**ON** / **OFF**) i przełącza go jednym kliknięciem. Panel prosi o potwierdzenie, bo skutek jest natychmiastowy.

Wyłączenie przydaje się przy pracach na antenie, przestrajaniu i pomiarach — stacja zostaje włączona i dostępna przez panel, ale przestaje emitować.

UWAGA

Po wyłączeniu **wszystkie radia tracą łączność** i po chwili zgłoszą brak sieci. Po ponownym włączeniu muszą się zarejestrować od nowa — to trwa kilkanaście sekund.

1.2 WiFi

Przycisk **WiFi** rozwija panel sieci bezprzewodowej:

Tryb	AP
------	----

SSID	TetraSpot
------	-----------

IP	10.42.0.1/24
----	--------------

Sygnał	-
--------	---

**Skanuj
sieci**

Rozłącz

**Wyłącz
WiFi (rfkill)**

► Saved networks (priority)

Punkt dostępowy

SSID	TetraSpot
------	------------------

Hasło	-
-------	---

Channel	6
---------	---

IP	192.168.4.1
----	-------------

► Tryb AP

Górna część pokazuje stan bieżący: **tryb** (AP albo klient), **SSID**, **adres IP** i **siłę sygnału**.

Stacja pracuje w jednym z dwóch trybów:

- **Punkt dostępowy (AP)** — stacja sama rozgłasza sieć (domyślnie **TetraSpot**) i rozdaje adresy. Tak dostaniesz się do panelu w terenie, bez żadnej infrastruktury. Karta *Punkt dostępowy* pokazuje SSID, hasło, kanał i adres, pod którym stoi panel.
- **Klient** — stacja dołącza do istniejącej sieci. Kliknij **Skanuj sieci**, wybierz sieć z listy i podaj hasło.

Pozostałe elementy:

PRZYCISK / SEKCJA	DZIAŁANIE
Skanuj sieci	wyszukuje sieci w zasięgu i pozwala się połączyć
Rozłącz	odłącza od bieżącej sieci
Wyłącz WiFi (rfkill)	wyłącza radio WiFi sprzętowo
Saved networks (priority)	zapamiętane sieci wraz z kolejnością łączenia
Tryb AP	przełączenie w punkt dostępowy i z powrotem w klienta

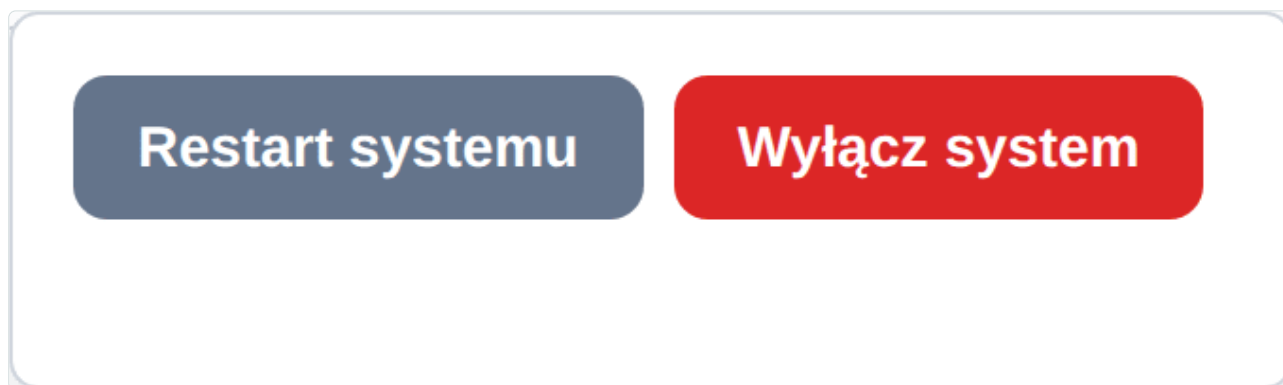
Wybrany tryb jest **trwały** — po restarcie stacja wraca do tego, co ustawiłeś.

UWAGA

Wyłączenie WiFi przez rfkill jest wyłączeniem sprzętowym. Nie cofniesz go przez WiFi, bo właśnie je wyłączyłeś — potrzebny będzie kabel. Podobnie przy przełączaniu w tryb klienta: jeśli pomylisz hasło do sieci, stracisz dostęp do stacji.

1.3 Zasilanie — restart i wyłączenie

Przycisk **Zasilanie** rozwija dwa polecenia:



- **Restart systemu** — pełny restart stacji. Wraca sama po około minucie.
- **Wyłącz system** — czyste zamknięcie i odcięcie zasilania.

Oba wymagają potwierdzenia.

UWAGA

Wyłączenia nie cofniesz zdalnie. Stacja nie wstanie sama — ktoś musi podejść i podać zasilanie fizycznie. Jeśli stacja stoi na maszcie albo u kogoś w domu, dwa razy się zastanów. Do zwykłego „coś się przycięło” wystarczy restart pojedynczej usługi w zakładce **System** → **Usługi**.

2. Krok 1: połączenie z Hubem

Hub (hub.tetra-poland.pl) łączy stacje między sobą. Bez niego Twoja stacja pracuje sama: radia się zalogują i pogadają lokalnie, ale nie usłyszą nikogo z innych stacji.

Do wypełnienia jest jedno pole. Wejdź w zakładkę **Połączenia sieciowe** i znajdź kartę **Poland Client**:

POLAND CLIENT
ZALOGOWANY (SP8MB)

Konfiguracja

Hub
hub.tetra-poland.pl:4450

Site Name
SP8MB

Zapisz konfigurację
Start
Stop
Restart

Kroki:

1. W polu **Site Name** wpisz nazwę swojej stacji — zwykle **znak wywoławczy**, np. **SP8MB**. Nazwa musi być unikalna w całej sieci; pod nią stacja pokaże się na liście huba.
2. Kliknij **Zapisz konfigurację**.
3. Kliknij **Restart** na tej samej karcie.
4. Po chwili nagłówek karty powinien pokazać zielone **ZALOGOWANY (SP8MB)**.

Adres huba (hub.tetra-poland.pl:4450) jest wpisany na stałe — to pole tylko informuje, nie trzeba go zmieniać.

Sprawdzenie od strony huba. Nad kartą klienta jest karta **TetraPoland Hub** ze stanem całej sieci — ile stacji jest podłączonych, ilu abonentów i jakie połączenia trwają:

TETRAPOLAND HUB

POŁĄCZONY

Status

Sites9

Subscribers11

Aktywne połączenia0

Przypisane grupy

GSSI	TP	Members
7	-	2303014 2601432 2604409
9	-	2303014
10	-	2601432 2602648 2603077 2603280 2604299 2604409
11	-	2603077 2604299
20	-	2303014 2601432 2603003 2603077 2604299 2604366 2604409 2609020 2740005
25	-	2604299 2604409
33	-	2303014
39	-	2603003
58	-	2740005
80	-	2740005
89	-	2740005
230	-	2303014
23033	-	2303014
260050	-	2303014
2319112	-	2303014

Subscribers

DMR ID	Site
2604299	iOS App
2603003	Android App
2603464	SP1JT
2603077	Android App
2604366	Android App
2609020	SQ9GIN
2603280	iOS App
2303014	Android App
2740005	SR2OX
2601432	Android App
2604409	Android App

Dashboard: [hub.tetra-poland.pl](#)

Jeśli widzisz **POŁĄCZONY** i swoją stację na liście — hub działa.

UWAGA

Żeby stacja mogła rejestrować na hubie ISSI swoich radiotelefonów, jej **bazowy DMR ID** musi być dopisany po stronie huba do listy uprawnionych bramek. Bez tego klient loguje się, ale hub odrzuca rejestrację radiów w pętli co 15 sekund. Jeśli tak się dzieje — zgłoś się do operatora huba, tego nie ustawisz u siebie.

3. Krok 2: połączenie z BrandMeisterem

BrandMeister podłączamy przez rdzeń TetraPack. **Do wypełnienia są dwa pola: login i hasło.**

Ta sama zakładka **Połączenia sieciowe**, karta **BrandMeister**:



Kroki:

1. **Login** — Twój login hotspotu z BrandMeistera: **DMR ID plus dwucyfrowy sufiks**, np. **2600824 05**.
2. **Hasło** — hasło **hotspotu** z BrandMeistera (nie hasło do konta na stronie).
3. Kliknij **Zapisz konfigurację**, potem **Restart**.
4. Karta powinna pokazać zielone **Zalogowany**.

Adres serwera (`wss://core.tetrapack.online:443`) jest stały i nie wymaga ustawiania. Numer ISSI stacji panel wylicza sam z loginu — obcina sufiks urządzenia, żeby zmieścić się w 24 bitach.

UWAGA

Pole hasła zostawione **puste** przy zapisie oznacza „nie zmieniaj hasła”. Nie kasuje go — więc przy poprawianiu samego loginu nie musisz wpisywać hasła ponownie.

Po zalogowaniu grupy o numerach **91 i wyższych** idą prosto do BrandMeistera na Twój login.

4. Krok 3: sprawdzenie, czy radio się loguje

Wejdź na **Pulpit**. To główny ekran kontrolny stacji:

The screenshot shows the TetraSpot web interface. At the top, it displays 'TetraSpot by SP8MB v1.0.1 3fdd17d' and 'Dark' theme. The station identifier 'ISSI 260015' is shown, along with the update time 'Zaktualizowano: 6:22:17 PM'. Below this, there are buttons for 'Radio TX ON', 'WiFi (TetraSpot -)', and 'Zasilanie'. The main menu includes 'Pulpit', 'Połączenia', 'TMO', 'Połączenia sieciowe', 'Mapa', 'System', 'Bezpieczeństwo', 'Usługi dodatkowe', 'Codeplug', 'Info radio', 'Monitor eteru', and 'Dane pakietowe'. The 'Pulpit' section contains three main panels: 'PODŁĄCZENI KLIENCI (1)' showing a table with columns SSI, Stan, Grupy, RSSI, and Last; 'SZCZELINY (0/3)' showing a table with columns ID połączenia, Typ, Wywołujący, and Wywoływany; and 'WYŚLIJ SDS' with input fields for 'Docelowy SSI' and 'Treść wiadomości', and a 'Wyślij' button.

Co czytamy:

- **Podłączeni klienci** — lista zalogowanych radiotelefonów: numer **SSI**, stan (**Attached** = zalogowany i przyłączony do grup), liczba grup, **RSSI** (siła sygnału od radia do stacji) i czas ostatniej aktywności. Zielone kilka sekund w kolumnie **Last** oznacza, że radio odzywa się na bieżąco.
- **Aktywne połączenia** — trwające rozmowy.
- **Szczeliny** — na co zużyte są zasoby radiowe. Przy jednej nośnej masz 4 szczeliny, z czego **TS1 to MCCH** (kanał sterujący, zawsze zajęty) — zostają 3 na rozmowy i dane.
- **Wyślij SDS** — szybka wiadomość tekstowa do radia (SSI) lub grupy (GSSI).

Jeśli radio się nie loguje, sprawdź w tej kolejności:

1. Czy radio ma w codeplugu ten sam **MCC/MNC, colour code i Location Area** co stacja (zakładka **TMO**).
2. Czy **Radio TX** na górze panelu jest **ON**.
3. Czy w **Bezpieczeństwo** → **Kontrola autoryzacji** radio nie jest odfiltrowane przez whitelistę — patrz [rozdział 7](#).
4. Czy radio nie ma włączonego *Mutual Authentication* przy braku klucza po stronie stacji — to najczęstsza przyczyna „radio widzi stację, ale wypada”.

5. Podział grup – co gdzie trafia

Numer grupy decyduje, dokąd pójdzie rozmowa:

NUMER GRUPY (GSSI)	TRAFIA DO	KTO OBSŁUGUJE
1–9	zostaje lokalnie, tylko w Twojej komórce	—
10–90	Hub TetraPoland – słyszać inne stacje	Poland Client
91 i wyżej	BrandMeister	BrandMeister

Podział jest umowny, ale **musi być taki sam w całej sieci**. Jeśli u Ciebie grupa 20 pójdzie do BrandMeistera, a reszta sieci trzyma ją na hubie — u Ciebie ta grupa zamilknie.

Żeby radio słyszało daną grupę, musi ją mieć **w codeplugu** i być do niej przyłączone. Grupę można też dodać radiu zdalnie, bez przeprogramowywania — patrz [DGNA](#).

6. Konfiguracja radiowa — zakładka TMO

Tu ustawia się wszystko, co dotyczy emisji: częstotliwości, tożsamość sieci i parametry komórki.

KONFIGURACJA RADIA

Parametry stacji bazowej i SDR. Zmiany wymagają restartu BS.

Informacje o sieci
MCC 901
MNC 9998

Informacje o komórce
Pasma 4
Nośna główna 1600
Odstęp dupleksowy 0 — 10.0 MHz
Własny duplex (MHz) not set
Offset częstotliwości 0
Kolor kodu 1
Obszar lokalizacji 2
Moc TX radia 30 dBm (1W)
Odwrócona praca ☐

SDR / Częstotliwości
Częst. TX (MHz) 440.0000
Częst. RX (MHz) 430.0000
Błąd PPM 0.16
Częst. próbkowania 600 kHz
Sterownik SXceiver

[► Wzmocnienia + rejestry SX1255 \(zaawansowane\) ►](#)
[► Tablica Duplex Spacing \(TS 100 392-15\)](#)
Zapisz i zrestartuj BS

6.1 Tożsamość sieci

POLE	ZNACZENIE
MCC	kod kraju
MNC	numer sieci TETRA w obrębie kraju

UWAGA

Żeby stacja pracowała w naszej sieci, wpisz **MCC = 901** i **MNC = 9998**. To są wartości obowiązujące w całym systemie — inne ustawienia odetną stację od reszty sieci, nawet jeśli sama będzie poprawnie nadawać.

MCC i MNC muszą być identyczne jak w codeplugu radia — inaczej radio nie uzna stacji za swoją sieć.

6.2 Parametry komórki

POLE	ZNACZENIE
Freq Band	pasmo; 4 = 400–500 MHz (standard TETRA)
Main Carrier	numer nośnej; wyliczany automatycznie z częstotliwości TX
Duplex Spacing	odstęp dupleksowy z tabeli ETSI; dla pasma 400 to zwykle 10 MHz
Colour Code	0–3, odróżnia sąsiednie stacje na tej samej częstotliwości
Location Area	obszar lokalizacyjny, używany przy rejestracji i przywoływaniu
MS TX Power	maksymalna moc, jaką wolno nadawać radiu w tej komórce

Colour Code i Location Area też muszą zgadzać się z programowaniem radia.

6.3 Częstotliwości i SDR

POLE	ZNACZENIE
TX Freq	częstotliwość, na której nadaje stacja (radio na niej słucha)
RX Freq	częstotliwość, na której stacja odbiera; wyliczana z TX i odstępu
PPM Error	korekcja błędu oscylatora
Driver	rodzaj używanego układu SDR
Gains	wzmocnienia toru nadawczego i odbiorczego

UWAGA

Zbyt małe wzmocnienie nadawania daje typowy objaw: **radio widzi nośną, ale nie potrafi się zalogować** i pokazuje sieć jako niedostępną. Jeśli tak jest, podnieś wzmocnienie TX.

Zmiany zatwierdzasz przyciskiem **Zapisz i zrestartuj BS**. Stacja przerywa nadawanie na kilkanaście sekund.

6.4 Flagi usług

FLAGI USŁUG BS (BROADCAST SYSINFO)

Tryb pracy: **CLEAR**
 Flagi broadcastowane w D-MLE-SYSINFO. Terminale używają ich do ustalenia dostępnych usług. Zmiany wymagają restartu BS.

☒ Registration MS może się rejestrować na tej komórce	☒ Deregistration MS może się wyrejestrować
☐ Priority Cell Komórka priorytetowa — MS preferuje ją do rejestracji	☐ No Minimum Mode Wyłącza minimum mode — MS musi mieć pełen dostęp do usług
☐ Migration Obsługa migracji MS między sieciami (multi-site roaming)	☒ System Wide Services Usługi ogólnosystemowe dostępne — wymagane dla normalnej pracy
☒ Voice Service Usługa głosowa (group/individual call)	☒ Circuit Mode Data (SDS) Short Data Service — wiadomości tekstowe, statusy, LIP
☒ SNDCP (Packet Data) Sub-Network Dependent Convergence Protocol — dane pakietowe (IP over TETRA)	☐ AIE (Encryption) Air Interface Encryption — TEA1/TEA2/TEA3 szyfrowanie łącza radiowego
☒ Advanced Link Multi-slot transmisje — łączenie slotów dla większej przepustowości	

Zapisz i zrestartuj BS

Stacja rozgłasza radiom listę dostępnych usług. Radia na tej podstawie decydują, z czego mogą skorzystać. Najważniejsze: usługa głosowa, dane pakietowe (**wymagane do internetu na radiu**) i szyfrowanie.

6.5 Druga nośna (Dual Carrier)

DUAL CARRIER EKSPERYMENTALNE

Druga nośna 25 kHz obok głównej: sygnalizacja MCCH zostaje na nośnej głównej, ruch (grupowe/P2P) przelewa się na TS1–4 nośnej dodatkowej, gdy główna jest zajęta. Numer nośnej jest zachowywany po wyłączeniu przełącznika. Zmiany wymagają restartu BS.

Włączone ☒

Nośna dodatkowa

Nośna główna

Stan **wyłączony (1 nośna)**

⚠ SXceiver/SX1255 (zero-IF): dual carrier jest EKSPERYMENTALNY na tym sprzęcie. Obserwuj intermodulację TX (±25/50 kHz wokół pary), rozważ obniżenie tx_gain_dac (~-3 dB) i tx_gain_mixer o stopień. Wymagany jawny sample_rate (użyj rzeczywistej wartości SDR, np. 600 kHz). Szczegóły: doc/DUAL_CARRIER_SXCEIVER_TEST.md.

Zapisz i zrestartuj BS

Stacja może nadawać na dwóch nośnych naraz. Druga nośna daje kolejne cztery szczeliny — same rozmowy i dane, bo kanał sterujący zostaje na nośnej głównej. To najprostszy sposób, żeby dane pakietowe przestały odbierać zasoby głosowi.

6.6 Kalibracja

► SDR — Kalibracja PPM ►

Panel potrafi zmierzyć i skorygować błąd oscylatora (**Kalibracja PPM**) oraz niesymetrię toru IQ (**Kalibracja IQ**). Każda ma przyciski *Uruchom*, *Sprawdź* i *Zastosuj* — kalibrację najpierw uruchamiasz, potem zatwierdzasz.

7. Terminale i autoryzacja — Bezpieczeństwo

7.1 Dostęp do panelu

WEB PANEL ACCESS

HTTP Basic auth dla panelu (oprócz /api/health). Username ignorowane, sprawdzane tylko hasło. Zmiana wchodzi natychmiast (bez restartu serwisu).

☒ Wymagaj hasła do panelu

Hasło viewera (ustawione — zostaw puste, by nie zmieniać)

Pokaż

Hasło admina (ustawione — zostaw puste, by nie zmieniać) (odblokowuje funkcje admin-only)

Save

Tu ustawiasz hasło administratora i hasło podglądu oraz włączasz samo wymaganie logowania.

7.2 Kto może się zalogować do sieci

KONTROLA AUTORYZACJI

☐ Tryb whitelisty Whitelist WYŁĄCZONA — akceptowane każde ISSI (bez filtrowania)
Steruje whitelista rejestracji. WŁĄCZONA = logują się tylko terminale z flagą 'Allowed' z listy poniżej. WYŁĄCZONA = akceptowane są wszystkie radio, lista jest ignorowana.

☒ Używaj Ki do autentykacji Autentykacja Ki WŁĄCZONA — wyzwanie dostanie 3 radio(-a) z Ki
WŁĄCZONA = każde radio, które ma Ki w bazie, dostaje wyzwanie (autentykacja wzajemna TAA1). Radio, którego Ki nie zgadza się z tym wgranym do radia, NIE zaloguje się (odrzuć cause 5). WYŁĄCZONE = zapisane Ki jest ignorowane, decyduje sama whitelista.

Dwa tryby:

- **Whitelista włączona** — logują się wyłącznie radio dopisane do bazy i oznaczone jako dozwolone. Tak pracuje sieć zamknięta.
- **Whitelista wyłączona (bypass)** — wpuszczane jest **każde** radio, bez sprawdzania. Wygodne na starcie i przy testach.

Osobny przełącznik **uwierzytelniania kluczem Ki** powoduje, że każde radio mające klucz w bazie musi się uwierzytelnić. Radio bez klucza nie są sprawdzane.

UWAGA

Po restarcie stacji sprawdź, czy tryb jest taki, jakiego oczekujesz — łatwo przeoczyć, że sieć została otwarta.

7.3 Terminale i grupy

TERMINALE (AUTH DB) (10)			
ISSI	Nazwa	☒ Dozwolony	<button>Dodaj terminal</button>
ISSI	Nazwa	Dozwolony	Akcje
111	MS_TEST	Yes	<button>Usuń</button>
1000	Radio 1	Yes	<button>Usuń</button>
1001	Radio 3	Yes	<button>Usuń</button>
1002	Radio 2	Yes	<button>Usuń</button>
2600824	SP8MB	Yes	<button>Usuń</button>

Dodajesz radio: numer **ISSI**, nazwa (np. znak i imię) i znacznik *Dozwolony*. Lista pokazuje wszystkie radia znane stacji; przyciskiem **Usuń** kasujesz wpis.

To jest lista, którą sprawdza whitelist — jeśli jest włączona, zalogują się wyłącznie radia z tej listy oznaczone jako dozwolone.

Grupy, do których należy radio, biorą się z jego **codeplugu**. Dodatkową grupę można nadać po eterze przez **DGNA** — patrz [rozdział 10.1](#).

7.4 Szyfrowanie

Szyfrowania interfejsu radiowego **nie ustawia się z panelu** — w tej wersji nie ma go w zakładce Bezpieczeństwo. Klucze i klasę bezpieczeństwa konfiguruje się plikiem; opis jest w [instrukcji zaawansowanej](#).

8. Połączenia i wiadomości

Zakładka **Połączenia** to historia pracy stacji.

LOG POŁĄCZEŃ GŁOSOWYCH (5)

Data:

08/11/2026



Wyczyść historię

ID	Typ	Wywołujący	Wywoływany	TS	Bridge	Rozpoczęcie	Czas trwania
9	Group	1	20	TS2	-	2026-08-11 04:00:00	4.2s
8	Group	1	20	TS2	-	2026-08-11 03:00:00	4.2s
7	Group	1	20	TS2	-	2026-08-11 02:00:00	4.3s
6	Group	1	20	TS2	TP	2026-08-11 01:00:00	4.2s
5	Group	1	20	TS2	TP	2026-08-11 00:00:00	4.1s

Log połączeń głosowych — kto z kim, kiedy, jak długo, na jakiej szczelinie i czy połączenie było mostkowane na zewnątrz (hub / BrandMeister).

LOG SDS (246)							
Wyczyść historię SDS							
Kier.	Od	Do	Typ	Wiadomość	Status	Czas	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 18:18:32	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 18:08:31	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:58:31	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:48:31	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:39:03	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:28:31	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:18:31	
↑	2600824 SP8MB	260043 SR8LST	LIP 3	51.22089, 22.699653 · 0 km/h · 338°	-	11.08.2026 17:08:31	

Log SDS — wiadomości tekstowe z potwierdzeniami doręczenia. Wiadomość wysyłasz z **Pulpitu** (karta *Wyślij SDS*): podajesz numer radia (ISSI) albo grupy (GSSI) i treść.

Historię można wyczyścić przyciskami na kartach.

UWAGA

Wiadomości wysyłane **do radia** dłuższe niż 16 znaków bywają cicho gubione — nie zobaczysz błędu, po prostu nie dojdą. Pisz krótko.

9. Mapa i APRS

Zakładka **Mapa** pokazuje pozycje GPS radiotelefonów — bieżące i historyczne ślady (wybierasz dzień i klikasz wczytanie tras).

TetraSpot by SP8MB v1.0.1 3fdd17d **Dark** **ISSI 260015** Zaktualizowano: 6:22:31 PM

NET **Radio TX ON** **WiFi (TetraSpot -)** **Zasilanie**

Pulpit **Połączenia** **TMO** **Połączenia sieciowe** **Mapa** **System** **Bezpieczeństwo** **Usługi dodatkowe** **Codeplug** **Info radio** **Monitor eteru** **Dane pakietowe**

Dzień: **08/11/2026** **Wczytaj ślady** **Wyczyść historię lokalizacji** 1 terminali, 80 punktów (2026-08-11)

BRAMKA APRS-IS **POŁĄCZONY**

☒ **Włącz przesyłanie APRS**

Server **rotate.aprs2.net:14580** Callsign **SP8MB**

SSID (0-15) **10** Passcode *********

Pol interval (sec) **60** Path **WIDE1-1,WIDE2-1**

Symbol **/>** Comment **TETRA LIP via TetraSpot**

Filter SSI (comma-separated, empty = all) **1000,1002,2603280**

Mapowanie SSI → Znak wywoławczy
Brak mapowań

SSI **+** Callsign **+ Dodaj**

BEACON BS

☐ **Włącz beacon BS**

Lat **50.000000** Lon **19.000000**

Symbol **/r** Comment **TetraSpot BS SP8MB**

Beacon interval (s) **600**

Zapisz konfigurację APRS

19 pakietów wysłanych | ostatni: 14:59:18

Poniżej mapy jest brama **APRS-IS**, która przekazuje pozycje radiotelefonów na aprs.fi:

BRAMKA APRS-IS
POLACZONY

☒ Włącz przesyłanie APRS

Server: rotate.aprs2.net:14580
Callsign: SP8MB

SSID (0-15): 10
Passcode: *****

Poll interval (sec): 60
Path: WIDE1-1,WIDE2-1

Symbol: />
Comment: TETRA LIP via TetraSpot

Filter SSI (comma-separated, empty = all): 1000,1002,2603280

Mapowanie SSI → Znak wywoławczy
Brak mapowań

SSI: Callsign: + Dodaj

BEACON BS

☐ Włącz beacon BS

Lat:
Lon:

Symbol: /r
Comment: TetraSpot BS SP8MB

Beacon interval (s): 600

Zapisz konfigurację APRS

19 pakietów wysłanych | ostatni: 14:59:18

Najważniejsze pola:

POLE	ZNACZENIE
Znak i SSID	Twój znak wywoławczy; SSID 10 to zwyczajowo brama internetowa
Passcode	kod weryfikacyjny APRS-IS wyliczany ze znaku – bez niego nic nie zostanie wysłane
Interwał	jak często wysyłać pozycje (minimum 10 s)
Symbol	ikona na mapie: /> samochód, /r przemiennik, /- dom
Filtr SSI	które radia przekazywać; puste = wszystkie
SSI → znak	przypisanie numeru radia do znaku wywoławczego
Beacon stacji	stała pozycja samej stacji: szerokość, długość, symbol, opis

10. Usługi dodatkowe

Zakładka **Usługi dodatkowe** zbiera funkcje, które działają „ponad” zwykłą łącznością.

10.1 DGNA — dodanie grupy po eterze

DGNA (DYNAMICZNE PRZYDZIELANIE GRUPY)

Wybierz terminal...

GSSI

Nazwa grupy (max 15)

Folder (nieafiliowana)

4

DGNA Przypisz

DGNA Odłącz

[Pomoc — DGNA](#)

Pozwala **dodać radiu grupę bez przeprogramowywania codeplugu**. Wskazujesz radio, numer grupy i tryb: sama pozycja w folderze, przyłączenie do najbliższej rejestracji albo przyłączenie trwałe. Można też nadać grupie nazwę widoczną na wyświetlaczu radia.

10.2 Komunikat na wyświetlaczu (Home Mode Display)

HOME MODE DISPLAY (PID 220)

Wiersze z etykietą addr: * są zarządzane automatycznie przez serwis adresowy — edycja nie ma sensu, zostaną nadpisane przy następnym cyklu.

Adresat	Tekst	Odświeżanie (s)	Kodowanie	Wł.	Akcje
addr:2600824 (2600824)	Wyszynskiego 7	31	LATIN	on	Usuń

Broadcast (wszystkie radia)

Etykieta

Tekst pokazywany na ekranie radia

LATIN

Odświeżanie (s) 60

Powtórz 0

Dodaj

Zapisz

[Pomoc — Home Mode Display](#)

Krótki tekst, który radio pokazuje na ekranie w stanie spoczynku. Adresujesz go do wszystkich radiów, do jednego (ISSI) albo do grupy (GSSI). Wpisy tworzą listę — po zmianie trzeba kliknąć zapis, żeby je zastosować.

10.3 Oszczędzanie baterii (Energy Economy)

ENERGY ECONOMY (TRYBY UŚPIENIA EG)

☒ Włączone

Poziom

EG5 — sen 17 ramek (~1 s)

Polityka

Dopuszczaj (cap — wg żądania MS)

Zapisz

W EG (zapisane): 1000 — EG1, 1002 — EG1, 2600824 — EG1, 2602648 — EG1, 2603280 — EG1, 2609020 — EG1

[Pomoc — Energy Economy](#)

Pozwala radiom spać między ramkami budzenia. Poziomy od EG1 (~56 ms) do EG7 (~20 s). Tryb **limit** przyznaje tylko tyle, o ile radio poprosi; **wymuszenie** narzuca poziom każdemu radiu, które w ogóle prosi o uśpienie.

UWAGA

Trzymaj się poziomów EG1–EG3. Głębsze uśpienie nie jest jeszcze wiarygodne i radio może gubić przychodzące wywołania.

10.4 Zdalne sterowanie stacją

ZDALNE STEROWANIE (KODY STATUS)

☒ **Włączone**
SSI komendy
SSI
Autoryzowane ISSI
2603280
Usługa do restartu
tetra-hotspot

Wartość STATUS	Akcja	Akcje
32000	Wyłącz hosta	Usuń
32001	Reboot hosta	Usuń
32769	Restart usługi BS	Usuń
32770	Zwolnij wszystkie wywołania	Usuń

Komendy tekstowe (wyslij ten tekst na SSI komendy)

Tekst	Akcja	Akcje
reboot	Reboot hosta	Usuń

+ Dodaj status
+ Dodaj tekst
Zapisz

Pomoc — Zdalne sterowanie

Uprawnione radio może sterować stacją, wysyłając **kod STATUS** (z menu Status w radiu) pod ustalony numer. Domyślnie: wyłączenie stacji, restart, restart usługi radiowej i zwolnienie wszystkich połączeń. Działa też wysyłanie ustalonego **tekstu**.

BEZPIECZEŃSTWO

Bez szyfrowania numer nadawcy da się podrobić. Włączaj tylko w zaufanej sieci, wypełnij listę uprawnionych numerów i nie ustawiaj oczywistego numeru komendy. Pamiętaj, że **wyłączenia stacji nie cofniesz zdalnie** — ktoś musi podejść i włączyć ją fizycznie.

10.5 Usługi dyspozytorskie

USŁUGI DYSPOZYTORSKIE (AL / DL / IC / CAD)

AL Otoczenie
ISSI celu
ISSI słuchacza
Słuchaj
Stop

DL Podsluch
ISSI monitora
ISSI monitorowanego
Poinformuj

IC Dołącz
ISSI celu
GSSI grupy
Dołącz

CAD Autoryzacja
ISSI dzwoniącego
ISSI dyspozytora
Przechwyć
Akceptuj
Odrzuć

Pomoc — Usługi dyspozytorskie

Cztery funkcje inicjowane z panelu: zdalne otwarcie mikrofonu radia, dyskretne podsłuchanie trwającej rozmowy, dołączenie radia do trwającego wywołania i zatwierdzanie wywołań przez dyspozytora. W tej samej zakładce są też blokady połączeń, ukrywanie numeru dzwoniącego i przekierowania.

10.6 Adres na wyświetlaczu

ADRES NA WYŚWIETLACZU DZIAŁA

Zamienia pozycję GPS radia na nazwę ulicy i pokazuje ją przez Home Mode Display. Jedyna funkcja odpytująca usługę w internecie (Nominatim / OpenStreetMap).

☒ **Włączony**

Odświeżanie (s)
 Próg ruchu (m)

ISSI — puste = wszystkie radia (rozdziel przecinkami)
 np. 2603280, 2600824

User-Agent dla Nominatim — musi zawierać adres kontaktowy, inaczej odpowiada 403
 TetraSpot-address-service/1.0 (info@tetra-poland.pl)

Usługa pokazuje radiom, **na jakiej ulicy stoją**. Bierze pozycję GPS radia, zamienia ją na adres i wysyła go na wyświetlacz jako komunikat Home Mode Display.

POLE	ZNACZENIE
Włączona	uruchamia usługę
ISSI	które radia opisywać; puste = wszystkie znane z pozycji GPS
Co ile sekund	częstotliwość odświeżania (minimum 30 s)
Minimalny ruch	ponowne sprawdzenie adresu dopiero po przejechaniu tylu metrów
User-Agent	wymagany przez zewnętrzną usługę adresową; musi zawierać adres e-mail

UWAGA

Bez poprawnego **User-Agent** z adresem kontaktowym usługa adresowa odmawia odpowiedzi — panel nie pozwoli zapisać takiej konfiguracji, żeby usługa nie wyglądała na działającą, gdy w rzeczywistości każde zapytanie kończy się błędem. Nie zmniejszaj też minimalnego ruchu bez potrzeby: chroni on przed zalewaniem zewnętrznego serwisu pytaniami o nieruchome radia.

UWAGA

Usługa wpisuje własne komunikaty na listę Home Mode Display. Nie edytuj ich ręcznie — zostaną nadpisane przy najbliższym odświeżeniu.

10.7 Zdalne sterowanie raportowaniem pozycji (LIP)

ZDALNE STEROWANIE LIP

Wysyłaj LIP ENABLE + żądanie backlogu do radia przy pierwszym raporcie GPS. Wyłączenie zapobiega ikonice zdalnego sterowania na radiach.

☒ **Wysyłaj LIP ENABLE do radii**

Steruje tym, **jak często radia raportują swoją pozycję**. Po pierwszym raporcie GPS stacja wysyła radiu polecenie włączenia raportowania wraz z prośbą o zaległe pozycje.

Wyłączenie tej opcji sprawia, że stacja nie ingeruje w ustawienia radia — pozycje przychodzą tylko wtedy i tak często, jak ustawiono w codeplugu.

10.8 Przekierowania połączeń

CALL FORWARDING (0)

Wybierz terminal...

CFU (Unconditional)

Target SSI

Add Rule

ISSI	Name	Type	Target SSI	Enabled	Actions
No CF rules					

Przekierowanie połączeń przychodzących na inny numer. Ustawiasz dla wskazanego radia numer docelowy i warunek przekierowania — na przykład gdy radio jest niedostępne albo nie odbiera.

10.9 Prezentacja numeru (CLIP / CLIR)

CLIP / CLIR (0)

CLIR ukrywa SSI dzwoniącego w D-SETUP, który dostaje wywoływany. Radio, które w danym wywołaniu samo prosi o pokazanie tożsamości (CLIR override), ma pierwszeństwo przed tym ustawieniem.

Wybierz terminal...

CLIP (show caller)

Set

ISSI	Name	Mode	Actions
No CLIP/CLIR settings (default: CLIP)			

Steruje pokazywaniem numeru dzwoniącego:

- **CLIP** — wywoływany widzi, kto dzwoni.
- **CLIR** — numer dzwoniącego jest ukrywany.

Ustawiane osobno dla każdego radia.

10.10 Blokady połączeń (Call barring)

CALL BARRING (0)

Egzekwowane przy zestawianiu połączenia — zablokowane połączenie odrzucane przez D-RELEASE z przyczyną 17. Blokada wychodzących obejmuje też wywołania grupowe i do PABX; wywołania alarmowe nigdy nie są blokowane.

Wybierz terminal...

☐ Incoming ☐ Outgoing

Set

ISSI	Name	Incoming	Outgoing	Actions
No barring rules				

Blokuje wybranemu radiu możliwość wykonywania lub odbierania połączeń. Zablokowane połączenie jest odrzucane od razu przy zestawianiu — radio dostaje informację o odmowie.

Przydatne, gdy radio trafiło w niepowołane ręce albo ma pracować wyłącznie w jedną stronę.

10.11 Zegarynka

ZEGARYNKA

DZIAŁA

O pełnej godzinie ogłasza czas na wybranej grupie. Dźwięk jest nagrany wcześniej — stacja nie potrzebuje syntezy mowy ani internetu.

Grupa (GSSI)

Nadawca (SSI)

☒ Włączona

20

1

Zapisz

Powiedz teraz

Godziny — wszystkie zaznaczone = co godzinę, całą dobę

☒ 00 ☒ 01 ☒ 02 ☒ 03 ☒ 04 ☒ 05 ☒ 06 ☒ 07 ☒ 08 ☒ 09 ☒ 10 ☒ 11 ☒ 12 ☒ 13 ☒ 14 ☒ 15 ☒ 16 ☒ 17 ☒ 18 ☒ 19 ☒ 20 ☒ 21 ☒ 22 ☒ 23

Wyczyść

Zaznacz wszystkie

Tylko 6-22

O pełnej godzinie ogłasza czas na wskazanej grupie. Wybierasz grupę, numer pokazywany jako dzwoniący i godziny (pusta lista = całą dobę). Jest przycisk testowy, który odtwarza bieżącą godzinę od razu, nie ruszając harmonogramu.

11. Dane pakietowe

Dane pakietowe dają radiu **dostęp do internetu przez sieć TETRA**: stacja przydziela mu adres IP i przepuszcza ruch dalej. Uruchomienie ma dwie strony — stację i radio. **Bez ustawień w radiu nic nie zadziała**, nawet gdy po stronie stacji wszystko świeci na zielono.

11.1 Jak to działa

Radio zestawia tzw. **kontekst PDP** — sesję danych. Stacja przydziela mu wtedy adres IP z puli (domyślnie **10.0.0.2 – 10.0.0.254**), a cały ruch radia przepuszcza przez siebie do internetu. Adres stacji w tej podsieci to **10.0.0.1** i to on jest bramą oraz serwerem proxy dla przeglądarki WAP w radiu.

11.2 Strona stacji

DANE PAKIETOWE (SNDP)

Usługa: **włączona** TUN: **tetra0** Pula IP: **0 / 253** Aktywne konteksty PDP: **0**

ISSI	Adres IP	NSAPI	Stan	↑ UL (B)	↓ DL (B)
Brak aktywnych kontekstów PDP					

Kontekst pojawia się gdy radio aktywuje sesję danych (SN-ACTIVATE PDP CONTEXT) i dostaje adres IP z puli. Ruch idzie przez interfejs TUN switcha z NAT do internetu. Odświeżanie co 5 s.

Zakładka **Dane pakietowe** pokazuje:

POLE	ZNACZENIE
Usługa	czy dane pakietowe są włączone
TUN	nazwa interfejsu, przez który idzie ruch radiotelefonów
Pula IP	ile adresów jest w użyciu wobec dostępnych
Aktywne konteksty PDP	ile radiotelefonów ma w tej chwili sesję danych

Tabela poniżej pokazuje każdą sesję: numer radia (**ISSI**), przydzielony **adres IP**, **NSAPI** (numer sesji w radiu), **stan** oraz liczbę bajtów wysłanych i odebranych. Odświeża się co 5 sekund. Wpis pojawia się w chwili, gdy radio aktywuje sesję.

W zakładce **TMO** → **Flagi usług** musi być włączona usługa danych pakietowych — inaczej radio nawet nie spróbuje. Sama pula adresów, brama i przepuszczanie ruchu są ustawiane po stronie plików konfiguracyjnych.

11.3 Konfiguracja radia – Motorola / DIMETRA (CPS)

Wszystko poniżej ustawia się w programie CPS, w gałęzi **Codeplug** → **Data Services**.

Packet Data Parameters

POLE	WARTOŚĆ
Request a Dynamic IP Address	zaznacz — adres przydziela stacja
Default Packet Data Mode	Data Only albo Voice & Data
User Authentication	ODZNACZ — patrz ostrzeżenie niżej
Static IP Address	0.0.0.0 (nieużywane przy adresie dynamicznym)

UWAGA

User Authentication musi być odznaczone. Przy zaznaczonej opcji radio Motoroli żąda uwierzytelnienia CHAP w trakcie zestawiania sesji, a stacja jeszcze na to nie odpowiada. Efekt: sesja danych **nigdy się nie zestawia**, a w panelu nie pojawi się żaden kontekst PDP. Wybór protokołu (CHAP/PAP) obok jest wtedy bez znaczenia. To najczęstsza przyczyna „radio nie wchodzi w dane”.

WAP → Proxy Table 1

POLE	WARTOŚĆ
Proxy IP Address	10.0.0.1 — adres stacji w podsieci danych
Remote Port	9200
Force SAR	zaznaczone (domyślne)
SAR Group	3 (domyślne)
Bearer Index	0 — wskazuje na Bearer Table 1

UWAGA

Fabrycznie Motorola ma tu **0.0.0.0** i to **nie zadziała**. Adres proxy i port to najczęstsza druga przyczyna nieudanego uruchomienia.

WAP → Bearer Table 1 — zostaw wartości domyślne Motoroli: **Bearer Name = TETRA_PACKET**, **B-Type = 1**, **WDP B-Type = 0**, **Max Request Time = 45**.

WAP → AP Table 1 — zostaw **puste**. Natywny transport pakietowy TETRA nie potrzebuje osobnego punktu dostępowego.

WAP → WAP Parameters

- jako aktywne proxy wskaż **Proxy Table 1**,
- **Homepage** wpisz **http://10.0.0.1:4440/wap** — to wbudowana strona statusu stacji (zalogowane radia, rozmowy, użycie puli adresów, czas pracy). Dobra strona startowa do sprawdzenia, czy wszystko działa.

11.4 Sprawdzenie

1. W radiu włącz tryb danych i otwórz przeglądarkę.
2. W panelu, w zakładce **Dane pakietowe**, powinien pojawić się wiersz z numerem radia i przydzielonym adresem IP, a licznik **Aktywnych kontekstów PDP** wzrosnąć.
3. Liczniki bajtów UL/DL powinny rosnać w trakcie przeglądania.

Jeśli wiersz się nie pojawia, sesja nie została zestawiona — problem jest po stronie radia albo autoryzacji, nie samych danych.

11.5 Gdy radio nie wchodzi w dane

PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
User Authentication zaznaczone w codeplugu	odznaczyć — to przyczyna numer jeden

PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
Proxy IP 0.0.0.0 zamiast 10.0.0.1	popraw adres i port 9200 w Proxy Table 1
Radio nie jest na whiteliście	radio nie zaloguje się nawet do sieci — patrz 15.1
Wyłączona flaga usługi	włącz dane pakietowe w TMO → Flagi usług i zrestartuj stację
Nie ta stacja	dane pakietowe działają tylko tam, gdzie zostały uruchomione — sprawdź, do której stacji radio jest zalogowane

11.6 Ograniczenia przeglądania

Przeglądarka w radiu to **WAP**, nie nowoczesna przeglądarka. Otworzy lekkie strony <http://>; nowoczesne witryny **HTTPS się nie wyświetlą**. Wbudowana strona statusu stacji jest przygotowana pod ten format i działa zawsze.

UWAGA

Dane pakietowe **zabierają szczeliny głosowi**. Przy jednej nośnej masz ich tylko trzy (czwarta to kanał sterujący). Jeśli przeznaczysz trzy na dane, na rozmowy i rejestracje nie zostanie nic. Obserwuj kartę *Szczeliny* na Pulpicie po każdej zmianie, a jeśli potrzebujesz i głosu, i danych — włącz **drugą nośną**.

12. Telefonia – SIP i modem GSM

12.1 Centrala SIP

KONFIGURACJA SIP

Włączony ☒

Status **Registered (tetra-sp8mb)**

Registrar 127.0.0.1:5062

Użytkownik tetra-sp8mb

Hasło

Realm asterisk

Zapisz konfigurację **Start** **Stop** **Restart**

Podłączenie stacji do centrali telefonicznej: adres centrali, nazwa użytkownika, hasło i domena. Poniżej **plan numeracji**:

PLAN NUMERACJI

Prefix zewnętrzny

9

SSI

Phone number

+ Dodaj

SSI	Numer telefonu	
2600824	2600824	Usuń
1000	100	Usuń
1001	101	Usuń
1002	102	Usuń

- **Prefiks zewnętrzny** — cyfra, od której radio zaczyna wybieranie numeru miejskiego.
- **Przypisania SSI ↔ numer** — pod jakim numerem telefonu dostępne jest dane radio.

12.2 Modem GSM

MODEM GSM / KARTA SIM

ASTERISK: DZIAŁA

Modem	?	Sieć	NONE	Trunk do bazy	Registered
Głos	Nie	Rejestracja GSM	Unknown		
SMS	Nie	Sygnał	0, <= -113 dBm		
Stan	Not connected Start scheduled	IMSI	—	Gateway → Asterisk	zarejestrowany
IMEI	—	Centrum SMS	—		

Odśwież

Start Asterisk

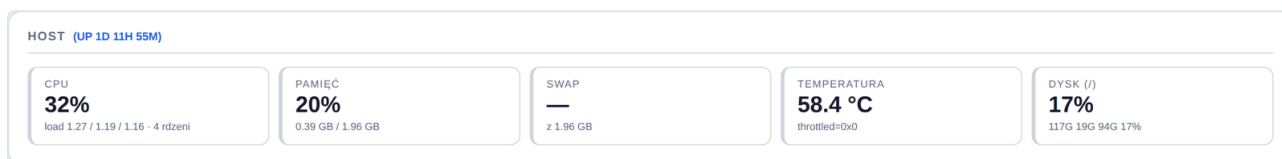
Restart Asterisk

Stop Asterisk

Brama do sieci komórkowej: rozmowy i SMS-y. SMS-y przychodzące trafiają do radia jako wiadomości SDS i odwrotnie. Karta pokazuje stan modemu, karty SIM i usługi telefonicznej.

13. System — usługi, logi, zasilanie

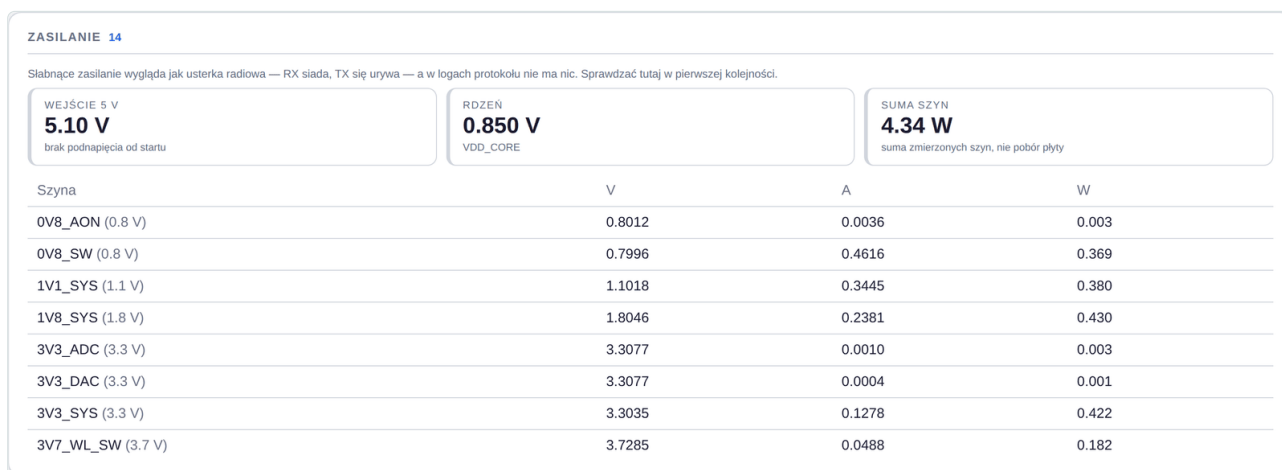
13.1 Stan stacji



Obciążenie procesora, pamięć, temperatura i zajętość dysku.

13.2 Zasilanie — napięcie i throttling

To najważniejsza karta diagnostyczna w całym panelu.



Dlaczego to takie ważne. Słabnące zasilanie **wygląda dokładnie jak usterka radiowa**: odbiór siada, nadawanie się urywa, radia zaczynają wypadać — a w logach protokołu nie ma żadnego błędu, bo z punktu widzenia oprogramowania wszystko jest w porządku. Ludzie potrafią przez tydzień przestraszać antenę i wymieniać kable, podczas gdy winny jest zasilacz albo kabel USB-C.

Karta pokazuje trzy wielkości główne:

WSKAŹNIK	CO OZNACZA
Wejście 5 V	napięcie zasilania podawane na płytę. Powinno trzymać się blisko 5 V
Rdzeń	napięcie rdzenia procesora
Suma szyn	zsumowana moc zmierzonych szyn — nie jest to pobór całej płyty, tylko orientacja

Pod spodem jest tabela wszystkich szyn zasilania z napięciem, prądem i mocą. Szyna odbiegająca od wartości nominalnej jest oznaczana.

Komunikaty, na które trzeba zareagować:

KOMUNIKAT	ZNACZENIE
brak podnapięcia od startu	stan prawidłowy — zasilanie trzyma poziom od włączenia
PODNIPIĘCIE TERAZ	zasilanie zapada się w tej chwili — pilne

KOMUNIKAT	ZNACZENIE
wystąpiło pod napięciem od startu	zdarzyło się wcześniej; nawet jeśli teraz jest dobrze, to nie było przypadku
zegar ograniczony / throttling	procesor sam obniżył sobie taktowanie

Czym jest throttling. Gdy napięcie spada albo układ się przegrzewa, procesor automatycznie zwalnia, żeby się chronić. Dla stacji bazowej to poważny problem: obróbka sygnału radiowego musi nadążać w rytmie ramek TETRA, więc zwolniony procesor zaczyna gubić terminy. Objawy są mylące — trzaski, rwane rozmowy, nieudane rejestracje — a nic nie wskazuje na zasilanie.

Co robić, gdy widzisz pod napięciem albo throttling:

1. Wymień zasilacz na mocniejszy — do stacji z nadajnikiem zasilacz „od telefonu” nie wystarcza.
2. Wymień kabel zasilający. Cienki lub długi kabel USB-C potrafi zgubić na sobie tyle napięcia, że dobry zasilacz nie daje.
3. Sprawdź temperaturę na karcie **Host** — throttling bywa też skutkiem przegrzania, wtedy potrzebne jest lepsze chłodzenie, a nie zasilacz.

UWAGA

Pod napięciem zgłoszone choć raz od startu traktuj poważnie, nawet jeśli teraz wszystko wygląda dobrze. Zasilacz na granicy wydolności zapada się dokładnie wtedy, gdy stacja zaczyna nadawać — czyli w najgorszym możliwym momencie.

13.3 Usługi

USŁUGI (12/12)							
SWITCH active startuje z systemem	HOTSPOT active startuje z systemem	AUDIO-GATEWAY active startuje z systemem	TELEPHONY-GATEWAY active startuje z systemem	SDS-SERVER active startuje z systemem	AUTH-SERVER active startuje z systemem	BREW-CLIENT active startuje z systemem	POLAND-CLIENT active startuje z systemem
CLOCK-SERVICE active startuje z systemem	ADDRESS-SERVICE active startuje z systemem	CELLULAR-GATEWAY active startuje z systemem	MANAGEMENT active startuje z systemem				

Lista wszystkich usług stacji z możliwością startu, zatrzymania i restartu oraz informacją, czy usługa startuje automatycznie.

UWAGA

Restart usługi centralnej (switch) kładzie wszystkie pozostałe. Nie wstają razem z nią automatycznie — po takim restarcie uruchom ponownie pozostałe usługi i stację radiową.

STATUS USŁUG			
Usługa	URL	Status	Akcje
TMO_BS	https://localhost:4443	OK	Stop Restart
Core_SW	http://localhost:4440	OK	Stop Restart
SDS_SRV	http://localhost:4435	OK	Stop Restart
AUTH_SRV	http://localhost:4438	OK	Stop Restart
TetraPack	http://localhost:4434	OK	Stop Restart
Telephony	http://localhost:4439	OK	Stop Restart

Karta **Status usług** pokazuje na skróty, czy wszystkie elementy stacji odpowiadają. Czerwony wpis oznacza usługę, która nie działa — i zwykle tłumaczy, dlaczego jakaś funkcja panelu przestała reagować.

13.4 Logi

LOG USŁUGI (200)

tetra-hotspot (BS)

wszystko

200

filtruj tekst

btn.refresh

☐ auto 5 s

(ok/crc-err, cumulative)

2026-08-11T18:23:34+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:23:34+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:23:34+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:23:41+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

2026-08-11T18:23:52+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO tx=1 rx=1 tx_dac=1 tx_mix=15 lna=4 pga=15 rx_mean=-49.8 rx_peak=0.0 dBFS

2026-08-11T18:24:05+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

0/21] (ok/crc-err, cumulative)

2026-08-11T18:24:11+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

2026-08-11T18:24:24+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

2026-08-11T18:24:29+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO ahead=0 behind=35610 missing=0 resync=0 last_offset=536

2026-08-11T18:24:35+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

0/21] (ok/crc-err, cumulative)

2026-08-11T18:24:35+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:24:35+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:24:35+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO circuit_data=true sndcp=true

2026-08-11T18:24:42+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

2026-08-11T18:24:52+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO tx=1 rx=1 tx_dac=1 tx_mix=15 lna=4 pga=15 rx_mean=-49.8 rx_peak=-0.1 dBFS

2026-08-11T18:24:55+02:00 TetraSpot chrt[43494]: INFO

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] umac_bs.rs:1772:

[entities/phy] soapyio.rs:1027:

[entities/umac] bs_sched.rs:373:

[entities/lmac] lmac_bs.rs:715:

[entities/umac] umac_bs.rs:1772:

[entities/umac] bs_sched.rs:373:

[entities/phy] soapy_dev.rs:688:

[entities/lmac] lmac_bs.rs:715:

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] bs_sched.rs:1930:

[entities/umac] umac_bs.rs:1772:

[entities/phy] soapyio.rs:1027:

[entities/umac] bs_sched.rs:373:

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

UMAC DL RESOURCE ssi=2600824 aie=None enc_mode=0 ts=1 sdu_len=198 SX1255 health: 00=0f 08=1f 09=12 0a=7f 0b=07 0c=9e 0d=3b 0e=06 pa=1

D-NWRK-BROADCAST tx: network_time=0x92C9CD10D7FF (sdu_len=82 bits) UL-QUAL c=1600 ts=1 schf=0/11 schhu=192/37 stch=0/42 [b1 0/21 b2

UMAC DL RESOURCE ssi=2600824 aie=None enc_mode=0 ts=1 sdu_len=198 D-NWRK-BROADCAST tx: network_time=0x92C9CD10D7FF (sdu_len=82 bits) TX level: -12.0 dBFS | late=0 lead=2 | c1600: mod=44041 no_bits=0

UL-QUAL c=1600 ts=1 schf=0/11 schhu=193/37 stch=0/42 [b1 0/21 b2

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

BNCH SYSINFO on air: advanced_link=true system_wide=true voice=true

UMAC DL RESOURCE ssi=2600824 aie=None enc_mode=0 ts=1 sdu_len=198 SX1255 health: 00=0f 08=1f 09=12 0a=7f 0b=07 0c=9e 0d=3b 0e=06 pa=1

D-NWRK-BROADCAST tx: network_time=0x92C9EB10D7FF (sdu_len=82 bits)

Podgląd logów wybranej usługi, z filtrem tekstowym i automatycznym odświeżaniem. To pierwsze miejsce, w które warto zajrzeć, gdy coś nie działa.

13.5 Ustawienia

USTAWIENIA

Język: Polski

ISSI TETRASPOT

Zapasowe ISSI nadawcy używane przy połączeniach międzystacyjnych i bridge TetraPack. Zapisane w konfiguracji Switcha.

260015

Zapisz i restart Switch

ISSI stacji to numer abonencki samej stacji bazowej. Pokazuje się jako numer dzwoniącego przy połączeniach między stacjami i przy mostkowaniu na zewnątrz. Zmiana wymaga restartu usługi centralnej.

POZIOM LOGOWANIA

Switch (DXT)

info

Zastosuj

info

BS (Hotspot)

info

Zastosuj

info

Filtr niestandardowy (np. info,tetra_entities::cmce=debug)

info,tetra_entities::cmce=debug

All

Zastosuj

Poziom logowania decyduje, ile szczegółów trafia do logów. Domyślny poziom wystarcza do zwykłej pracy; przy szukaniu usterki podnosi się go na czas diagnozy.

UWAGA

Nie zostawiaj podniesionego poziomu logowania na stałe — logi rosną szybko i obciążają stację.

13.6 VPN

W tej samej zakładce jest obsługa **VPN (WireGuard)**: generowanie kluczy, instalacja, konfiguracja połączenia i podnoszenie tunelu. Dzięki niemu można dostać się do panelu stacji stojącej za łączem bez publicznego adresu.

14. Narzędzia serwisowe

14.1 Codeplug

1. POŁĄCZENIE

Wyszukaj radia na USB

Probe

Enter flash mode

Tryb	VID	PID	Produkt
no Motorola radios detected on USB			

Odczyt i kopia zapasowa konfiguracji radiotelefonu Motoroli przez USB. Kopia codeplugu to ok. 16 MB (~30 s), pełna pamięć to 1,5 GB (kilka minut). Pliki opisujesz numerem TEI radia i notatką, żeby dało się je później rozróżnić.

UWAGA

Edycja codeplugu z panelu **jeszcze nie działa** — na razie tylko odczyt i backup.

14.2 Info radia

Odczyt informacji z radia TETRA przez interfejs PEI/AT (USB). Tylko odczyt — nie zmienia trybu ani ustawień radia.

Port (auto-detekcja)

Porty

Baud 9600

Odczytaj radio

Eksport TXT

Eksport JSON

Nie wykryto radia TETRA (USB). Możesz podać port ręcznie po odświeżeniu.

Odczyt tożsamości radia, sieci, siły sygnału, ustawień bezpieczeństwa i listy grup przez kabel. Funkcja jest **tylko do odczytu** i celowo nie przełącza trybu radia — można jej używać na radiu będącym w służbie.

14.3 Monitor eteru

TYPY BURSTÓW

Typ	Liczba
-----	--------

Podgląd tego, co dzieje się w eterze, przy użyciu radia jako odbiornika pomiarowego. Widać najaktywniejsze grupy i radia oraz statystykę typów transmisji. Start i stop są świadome — włączenie nasłuchu zmienia tryb pracy radia.

15. Diagnostyka

15.1 Radio nie chce się zalogować

Najczęstszy zgłaszany problem. Sprawdzaj **w tej kolejności** — od najczęstszej przyczyny:

1. **Czy radio jest na whiteliście.** Wejdź w **Bezpieczeństwo** → **Kontrola autoryzacji**. Jeśli **Tryb whitelisty** jest włączony, zalogują się wyłącznie radia, które są na liście **Terminale (Auth DB)** i mają znacznik **Dozwolony**. Radio spoza listy zostanie odrzucone, choć widzi stację i ma poprawne ustawienia. Rozwiązanie: dopisz radio (ISSI + nazwa, znacznik *Dozwolony*) albo — na czas testów — wyłącz tryb whitelisty, co wpuści każde radio.
2. **Czy zgadza się numer ISSI.** Numer w codeplugu radia musi być dokładnie tym, który jest na liście terminali.
3. **Czy radio ma klucz Ki, jeśli autentykacja jest włączona.** Przy włączonej opcji *Używaj Ki do autentykacji* radio, którego klucz nie zgadza się z zapisanym w stacji, **nie zaloguje się**. To także najczęstsza przyczyna „radio widzi stację, ale wypada” przy włączonym w codeplugu *Mutual Authentication*.
4. **Czy zgadzają się MCC / MNC / colour code / Location Area** — zakładka **TMO**. Dla naszej sieci: **MCC 901, MNC 9998**.
5. **Czy nadajnik jest włączony** — **Radio TX** na górze panelu musi być **ON**.
6. **Czy sygnał w ogóle dochodzi** — za małe wzmocnienie nadawania daje objaw „radio widzi nośną, ale nie potrafi się zalogować”.

15.2 Sprawdzaj w tej kolejności (pozostałe usterki)

1. **Zasilanie** — zakładka *System*, karta *Zasilanie*. Pod napięcie i throttling wyglądają jak usterka radiowa; patrz [rozdział 13.2](#).
2. **Status usług** — czy wszystko odpowiada.
3. **Logi** — zakładka *System*, właściwa usługa.

15.3 Typowe objawy

OBJAW	GDZIE SZUKAĆ
Radio widzi nośną, ale się nie loguje	whitelista, klucz Ki albo za małe wzmocnienie — 15.1
Rozmowy trzeszczą, rejestracje się nie udają	pod napięcie lub throttling — 13.2
Radio zalogowane, ale nic nie słychać	podział grup i przypisanie grup do radia
Nie słychać innych stacji	Hub — Połączenia sieciowe , karta <i>Poland Client</i>
Nie działają grupy 91+	BrandMeister — logowanie na tej samej zakładce
Rozmowy rwą się przy danych	za dużo szczelin oddanych danym pakietowym
Usługa „nie odpowiada” po restarcie	pozostałe usługi nie wstały — System → Usługi
Stacja gubi się przy dużym ruchu	zasilanie i temperatura — System → Zasilanie

15.4 Zasada naczelną

Restart nie jest lekarstwem. Jeśli coś wymaga cyklicznego restartowania, żeby działać, to znaczy, że problem leży gdzie indziej — i tam trzeba go znaleźć.

Instrukcja opisuje panel w wersji v1.0. Konfiguracja plikami i praca z linii poleceń: [instrukcja zaawansowana](#).