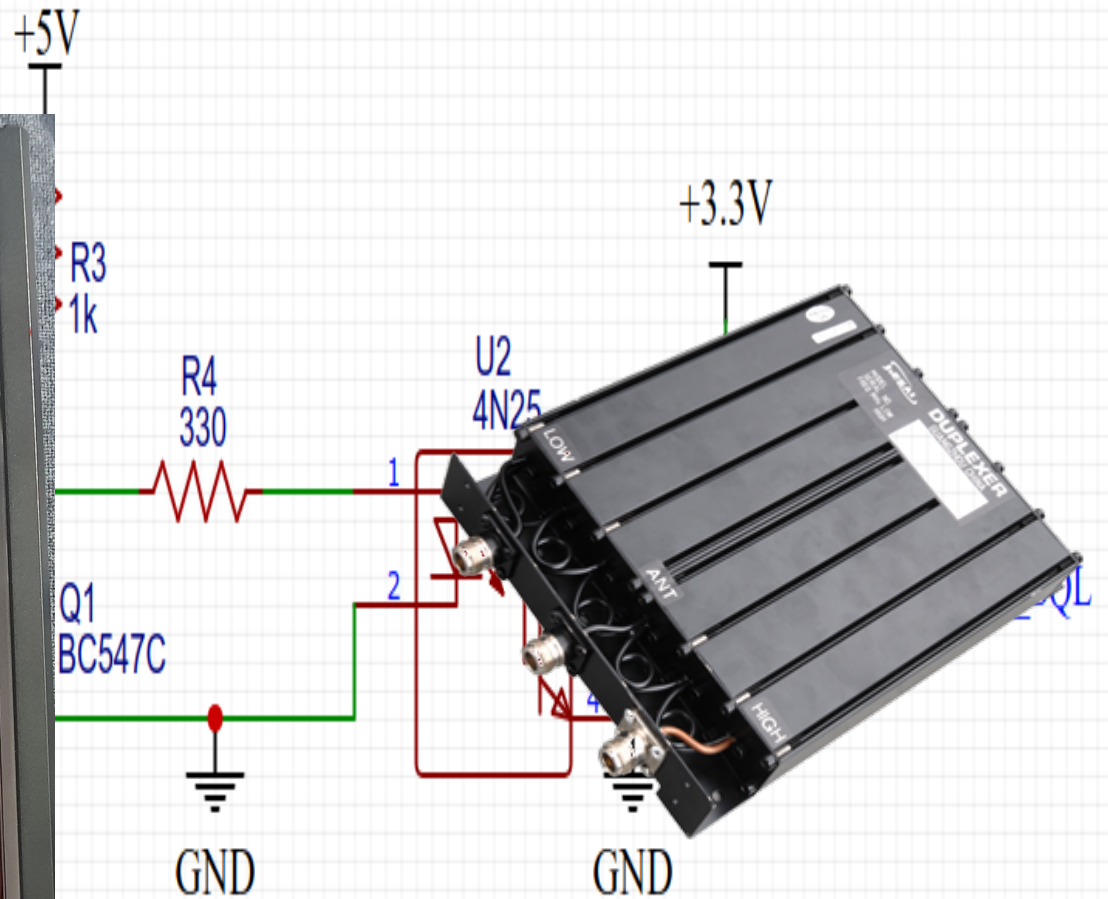
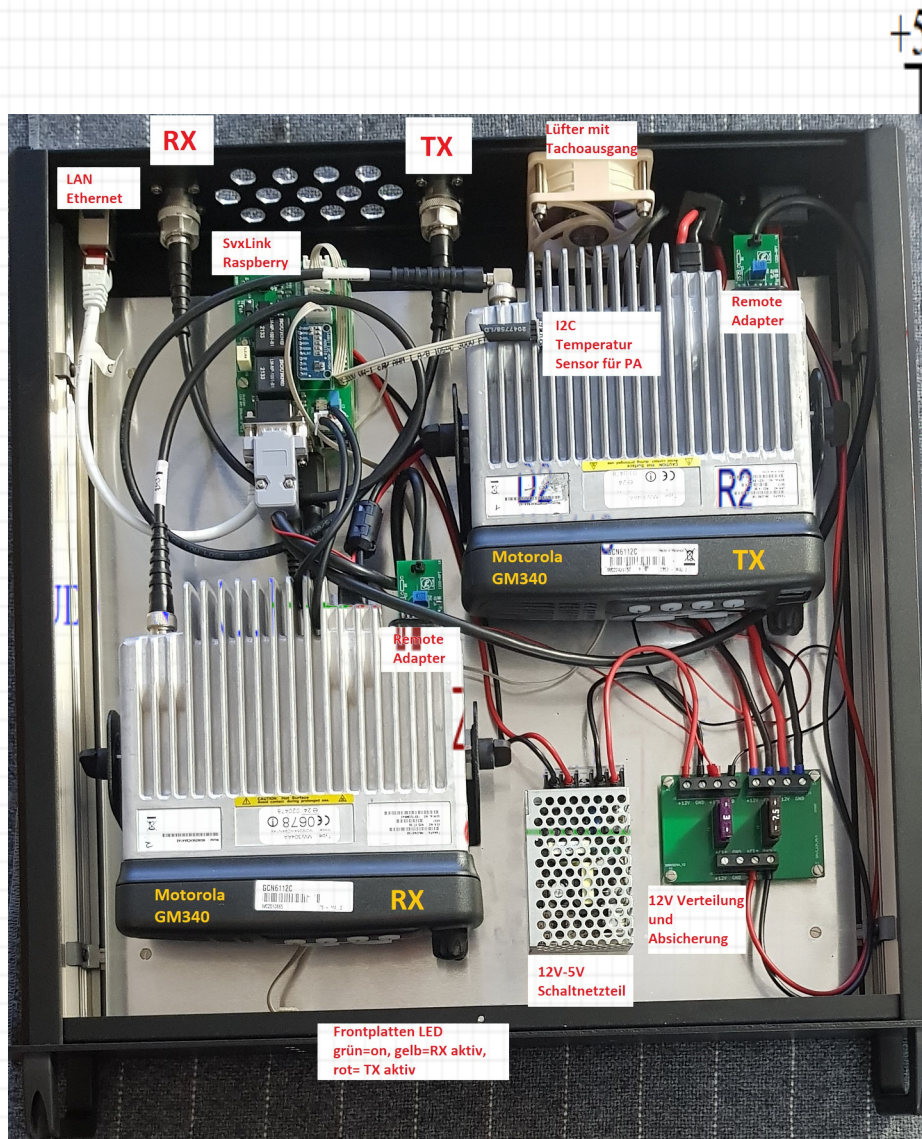
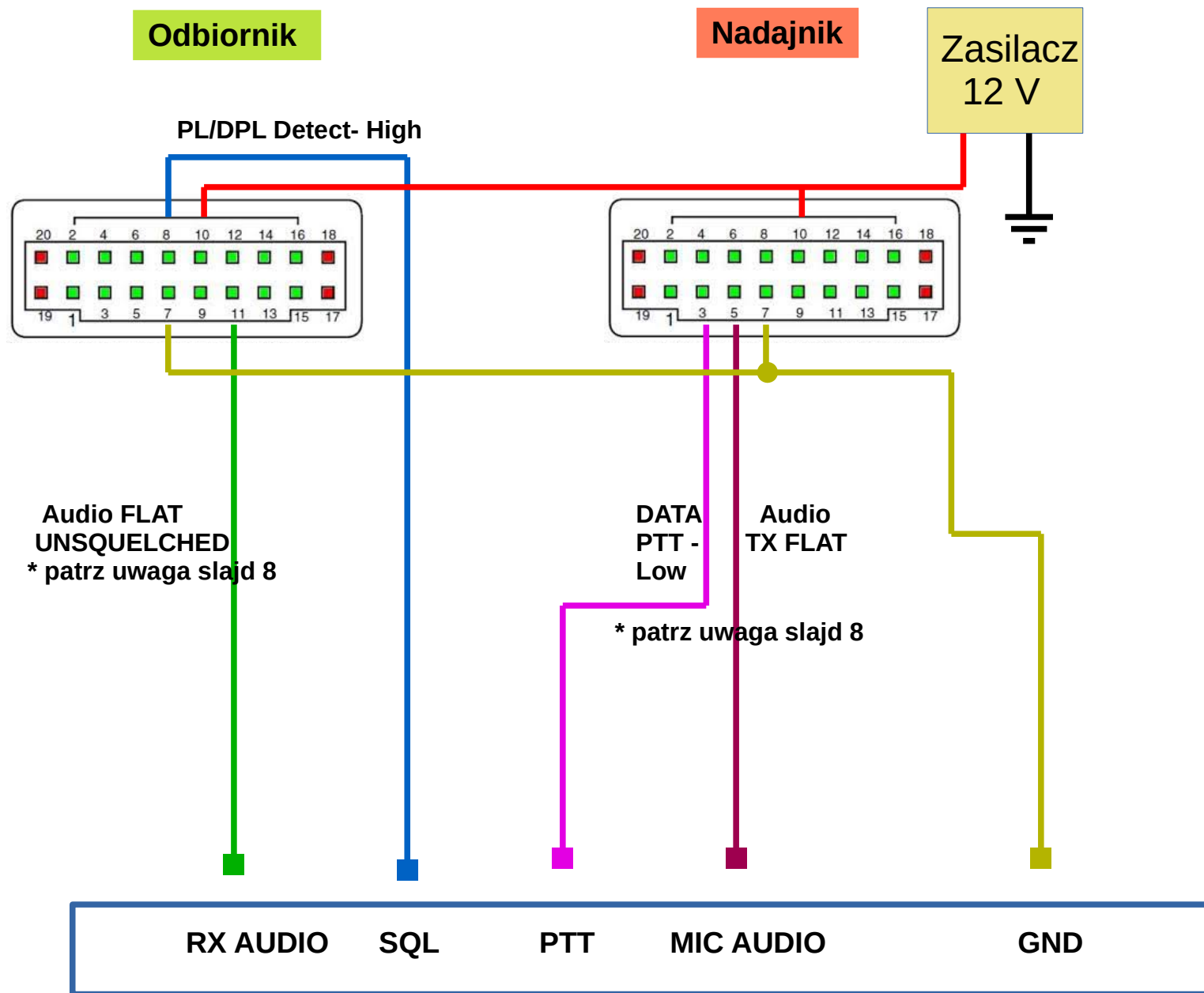


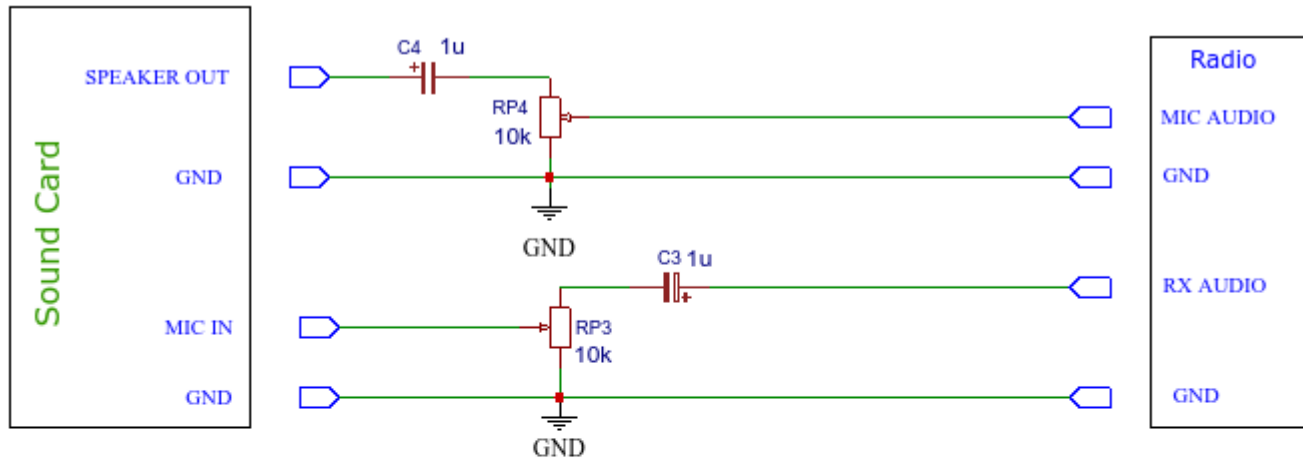
# Budowa przemiennika FM



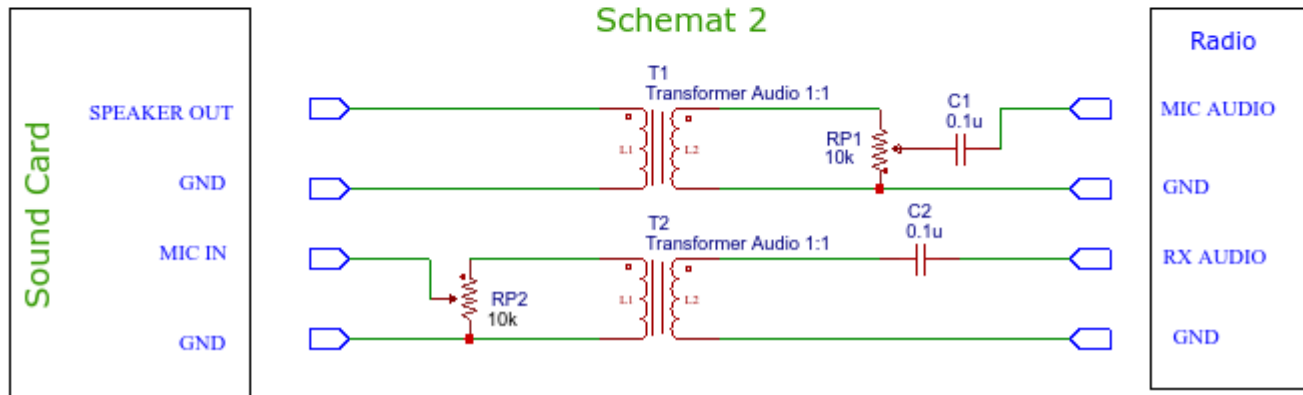
2 x Motorola GM xxx



Schemat 1



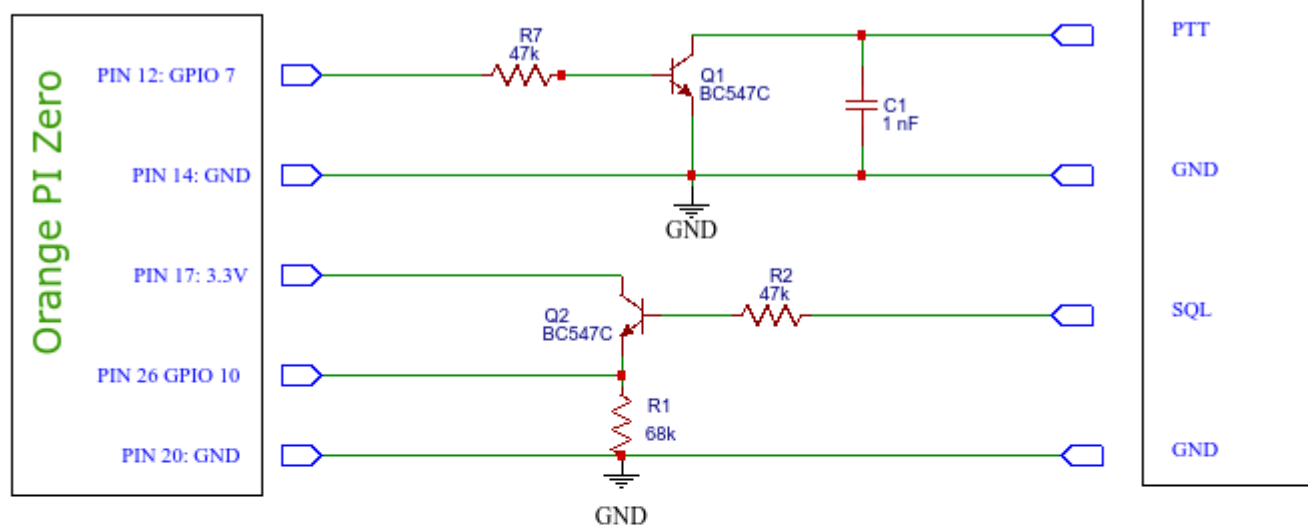
Schemat 2



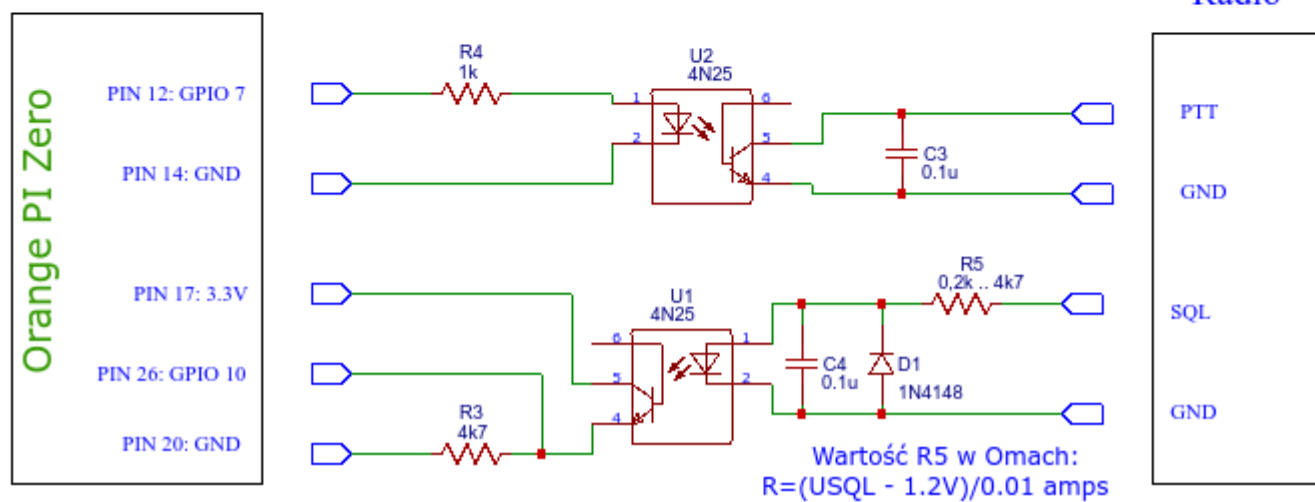
Dwa schematy do wyboru podłączenia toru audio pomiędzy kartą dźwiękową a nadajnikiem i odbiornikiem radiowym. Potencjometry mogą być opcjonalne. W przypadku wyboru schematu nr 2 należy zadbać aby transformatory przenosiły wymagany zakres pasma akustycznego i umożliwiły dobrze dopasować układ opornościowy w zastosowanym układzie.

## Orange PI Zero

Schemat 1



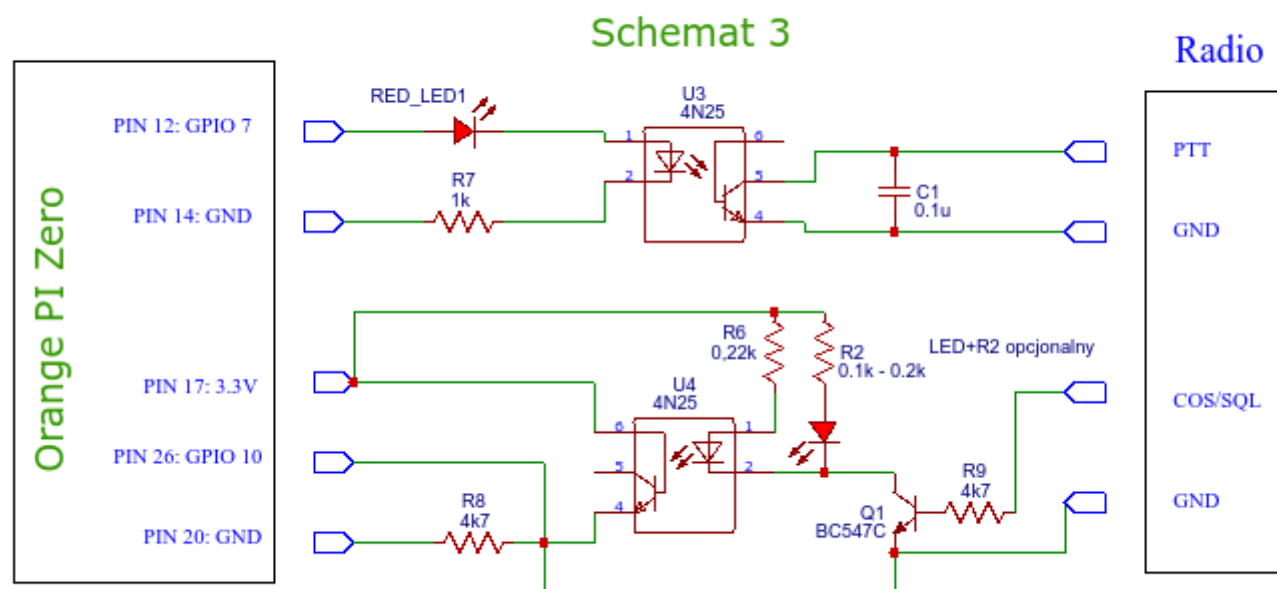
Schemat 2



Dwa schematy do wyboru do obsługi PTT i kontroli otwarcia blokady odbiornika SQL



## Orange PI Zero

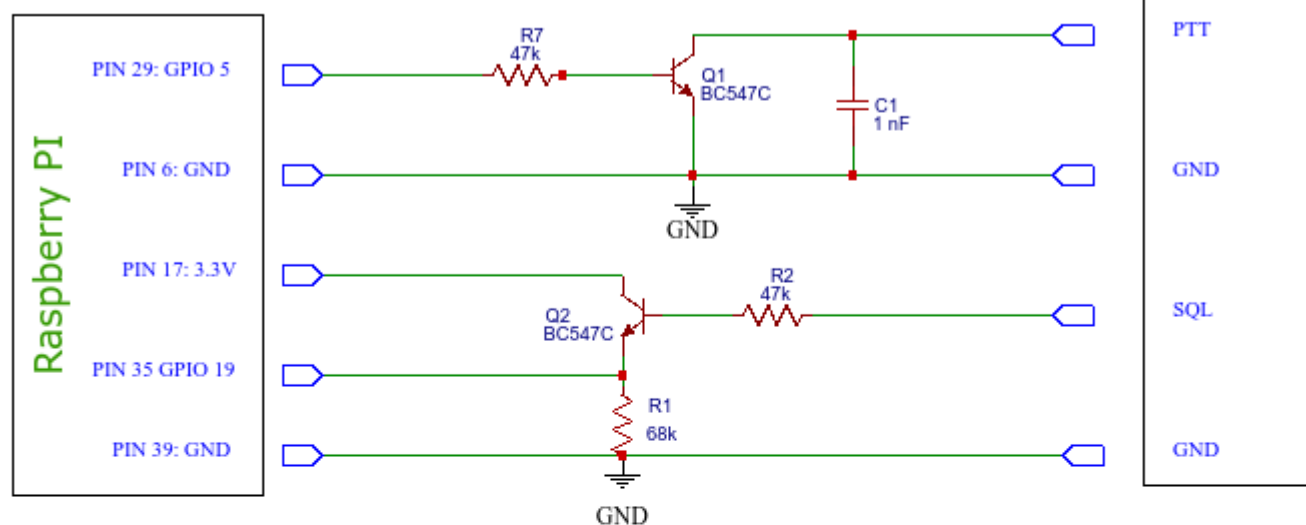


Alternatywny układ kontroli PTT oraz otwarcia odbiornika SQL który jest wyposażony w dodatkowy tranzystor Q1 który pozwala podłączyć sygnał SQL o niskim napięciu i małym prądzie aby móc odpowiednio kluczować transoptor U4

## Raspberry PI / Libre Computer

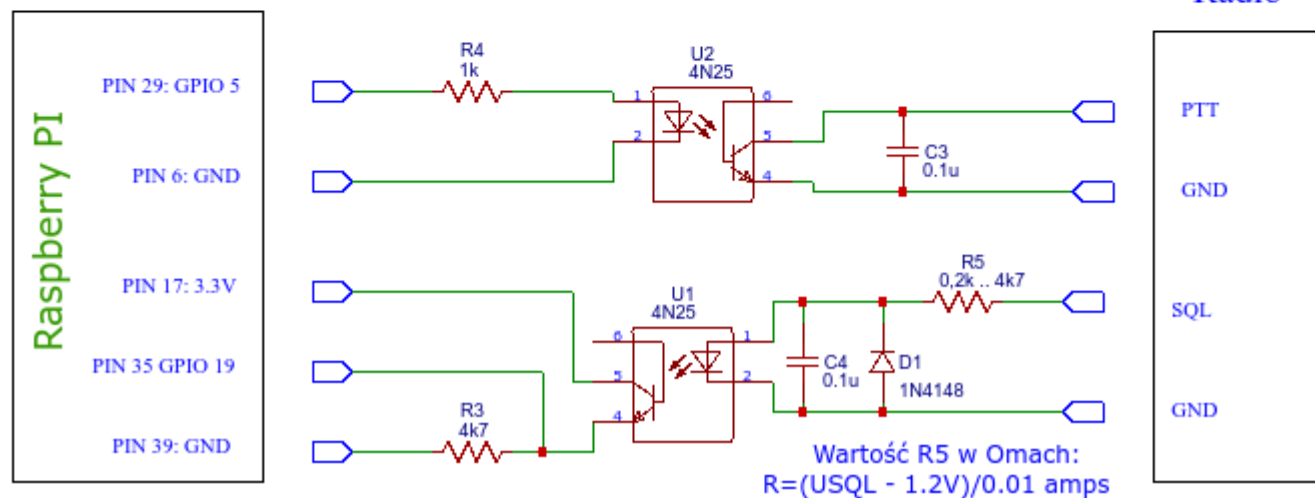
Schemat 1

Radio



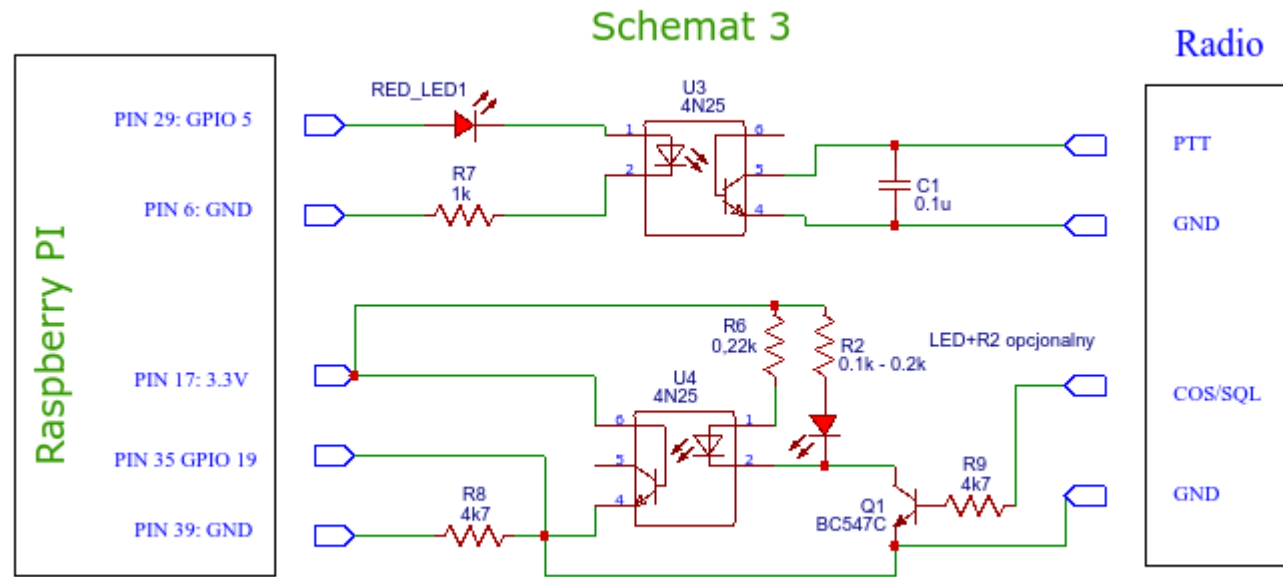
Schemat 2

Radio



Dwa schematy do wyboru do obsługi PTT i kontroli otwarcia blokady odbiornika SQL

## Raspberry PI / Libre Computer



Alternatywny układ kontroli PTT oraz otwarcia odbiornika SQL który jest wyposażony w dodatkowy tranzystor Q1 który pozwala podłączyć sygnał SQL o niskim napięciu i małym prądzie aby móc odpowiednio kluczować transoptor U4

\* **UWAGA:** Warto rozważyć ustawienia w Motoroli RX Audio na "FILTERED SQUELCHED" na PIN 11. Wyjście audio podawać zamiast na PIN 5 na PIN 2 "EXT MIC" gdzie PIN 3 należy zaprogramować na "External Mic PTT". W tym przypadku DEEMPHASIS i PREEMPHASIS w Svmlink ma być 0.

Rekomendowane używanie zewnętrznej karty dźwiękowej CM108 z OZPI i RPI ze względu na jakość dźwięku. Kartę można kupić na aliexpress lub allegro:



**Rozwiązanie przedstawione wymaga testów i wybrania optymalnego rozwiązania dla danego zestawu**

**SVXLink dla tego rozwiązania używa [RepeaterLogic] który pozwala na obsługę audio w trybie duplex. [RepeaterLogic] ma kilka parametrów dodatkowych w stosunku do [SimplexLogic]. Wybierz przykładowa konfiguracje z [RepeaterLogic]**

Informacja od SP5GZV z forum (SP7PKI):

*FLAT UNSQUELCHED: płaskie bez deemfazy i bez blokady szumu - wykorzystywany przy podłączaniu zewnętrznych modułów sterowania*

*FILTERED UNSQUELCHED: z deemfazą i bez blokady szumu*

*FILTERED SQUELCHED: z deemfazą i blokadą szumu*

*Sygnał pochodzi z za demodulatora i przed regulacją głośności. Poziom można regulować (Service/Rx Alignments/Rated Volume - uwaga połączenie ciągłe po RS232!) - standardowo powinno być 0,775 V dla 1 kHz i nominalnej wielkości dewiacji. Wejście TX Audio (PIN 5) to wejście dla zewnętrznych źródeł sygnału - modemów, terminali, nie mylić z "External MIC". GM350 w wersji 4ro kanałowej to wejście jest bez preemfazy (ważne!) i aby było aktywne załączenie nadawania musi się odbywać z wejścia TX DATA lub TX AUDIO+DATA definiowanym GPIO.*

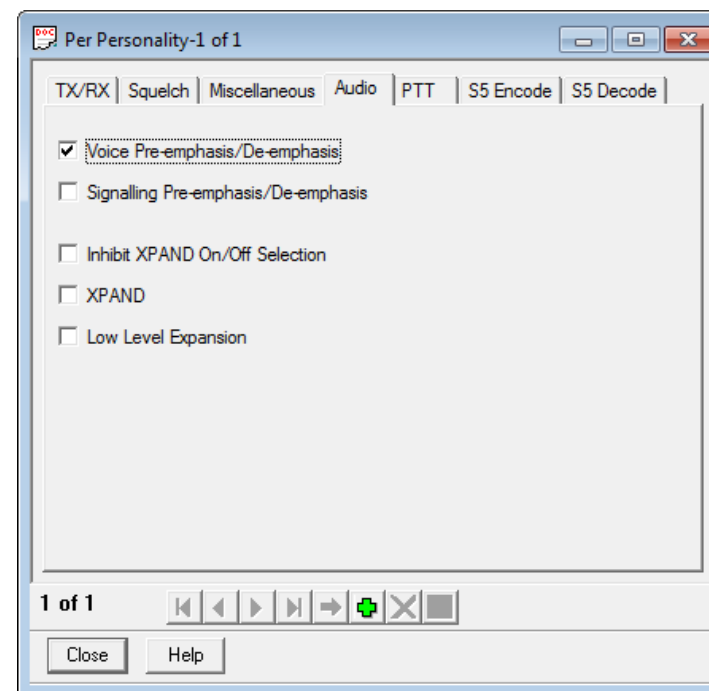
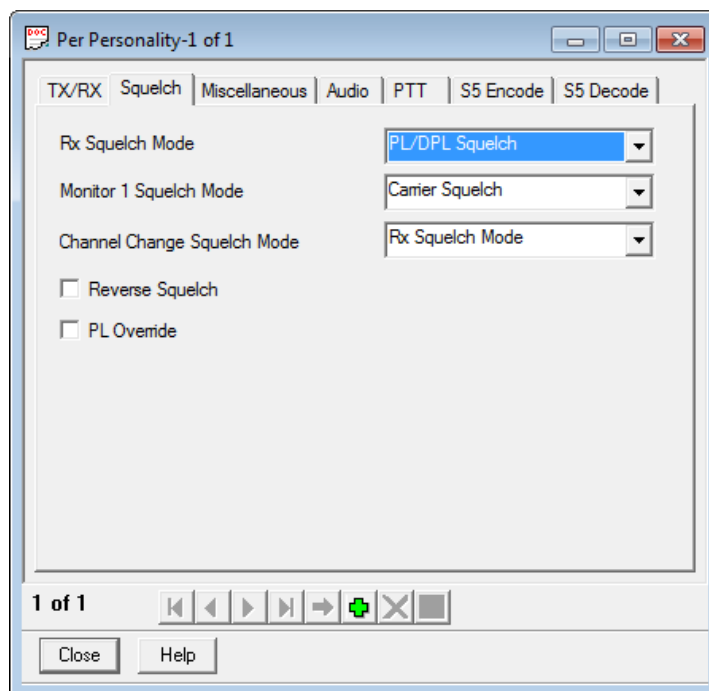
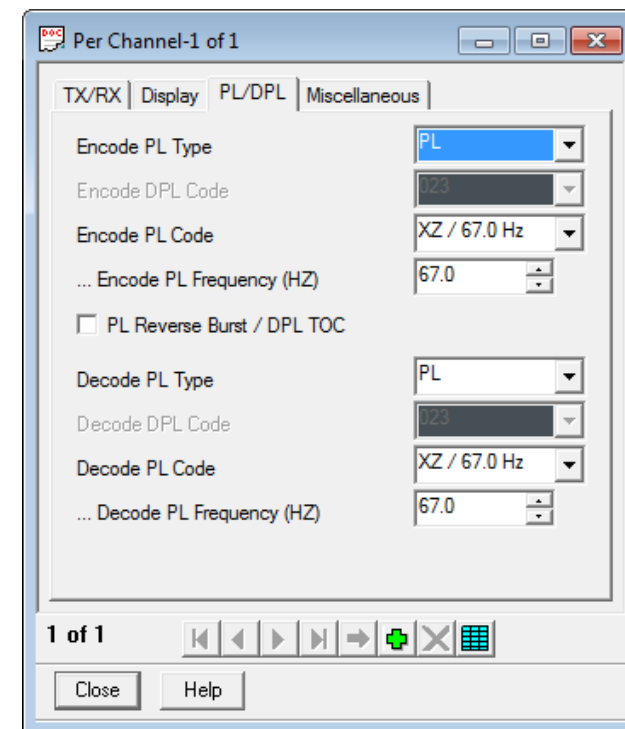
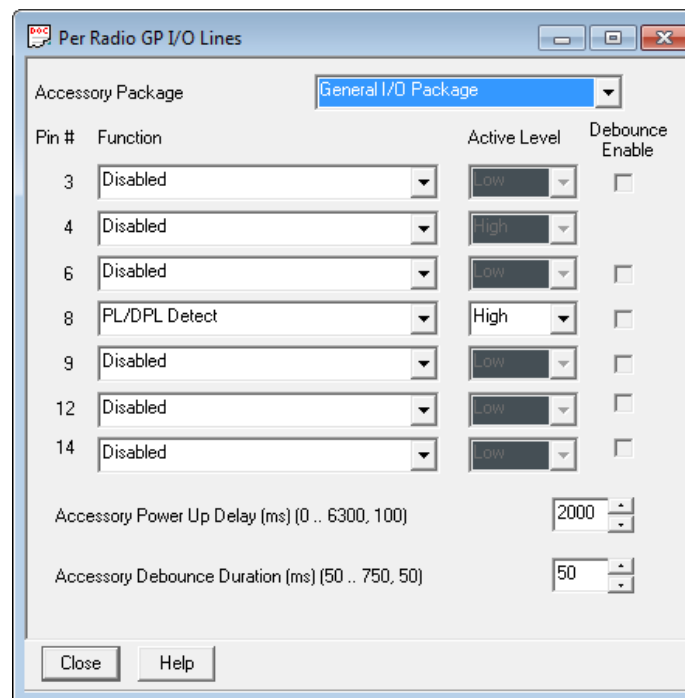
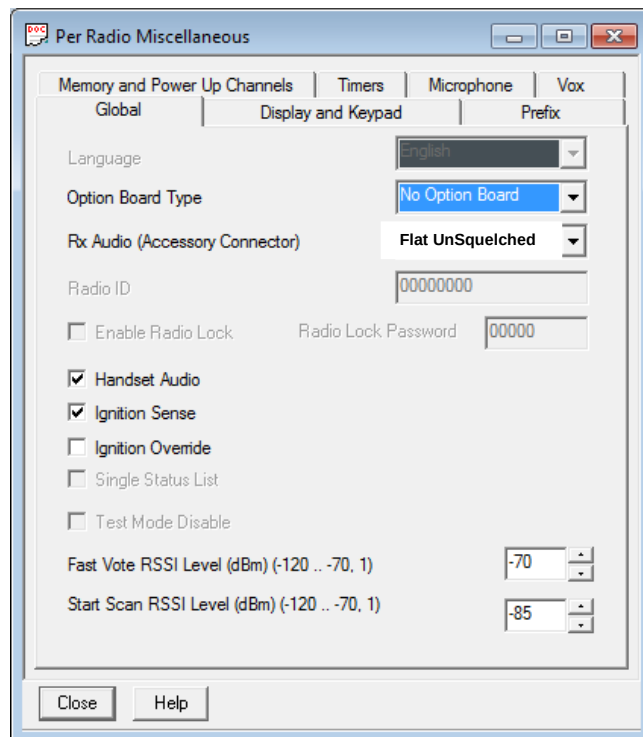
*Odradzam jednak stosowania GM350 jako nadajnik - ma błąd konstrukcyjny sterowania nadawaniem - tzw. błąd Podwójnego uderzenia. Możesz to sprawdzić w ten sposób, że trzymając przycisk PTT robisz krótką przerwę w nadawaniu ok. 0,1 sekundy i po ponownym naciśnięciu PTT nadajnik się najczęściej nie uruchamia. Jest to istotne w przypadku pojawiania się krótkotrwałych zaników. Dlatego typowe moduły retransmisyjne RICK posiadały specjalne integratory stanów logicznych by ten błąd zminimalizować. Ja uruchamiając takie przemienniki jako nadajnik stosowałem najczęściej GM950.*

*Jeśli do sterowania nadajnikiem używane jest wejście audio jako "external mic" to musi być wejście z deemfazą "filtred". Czy z blokadą czy bez to zależy od potrzeb. Bez blokady będziesz miał tzw. "szumiaszczyj ogon".*

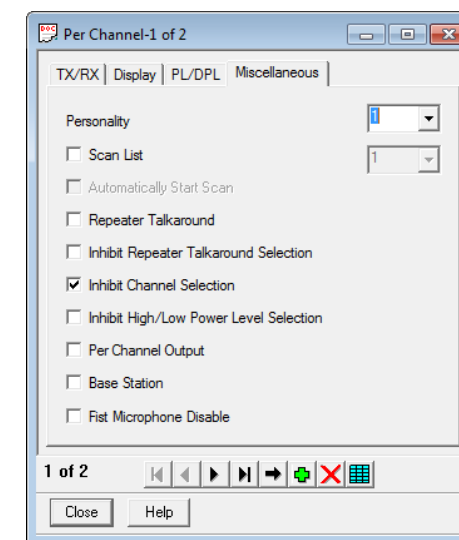
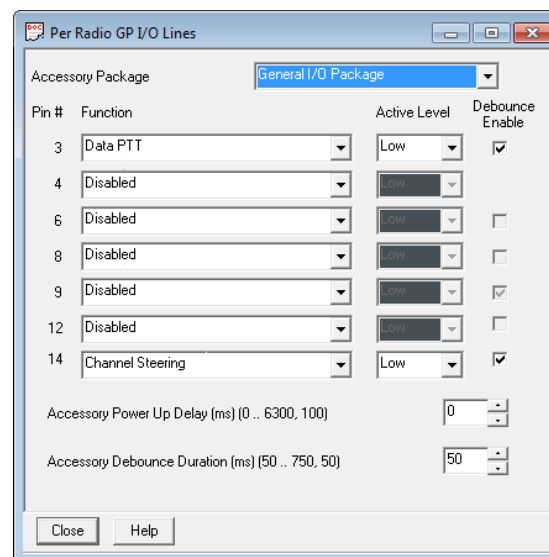
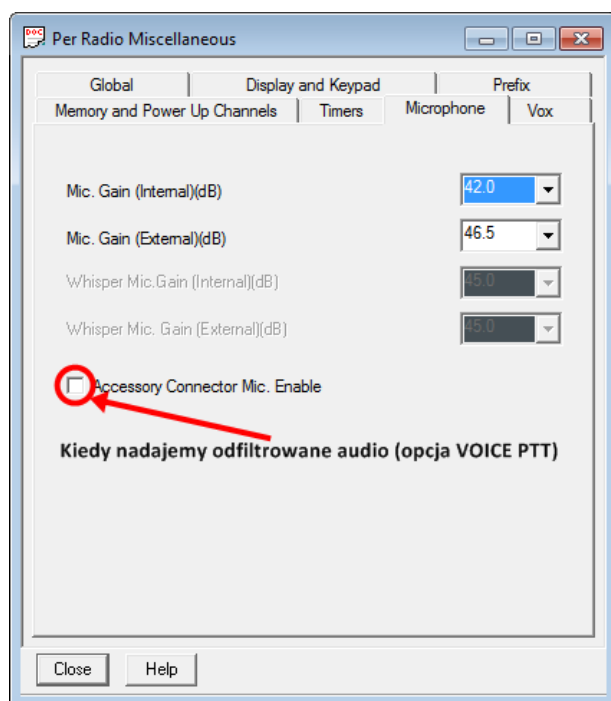
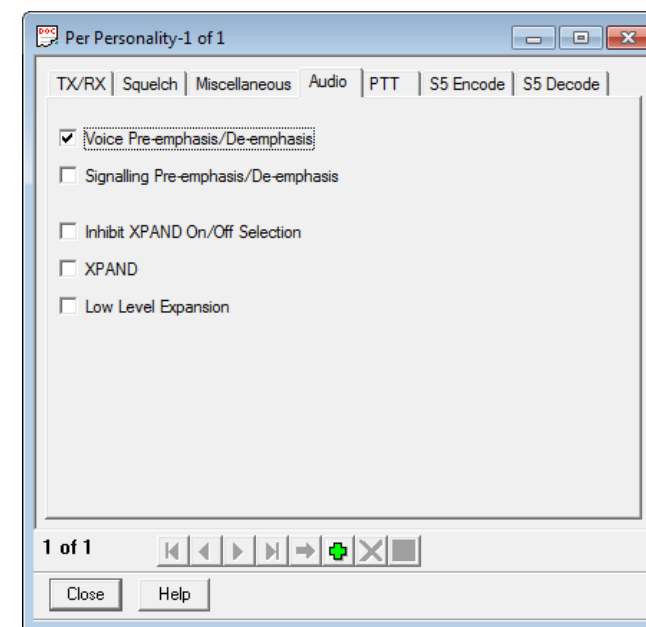
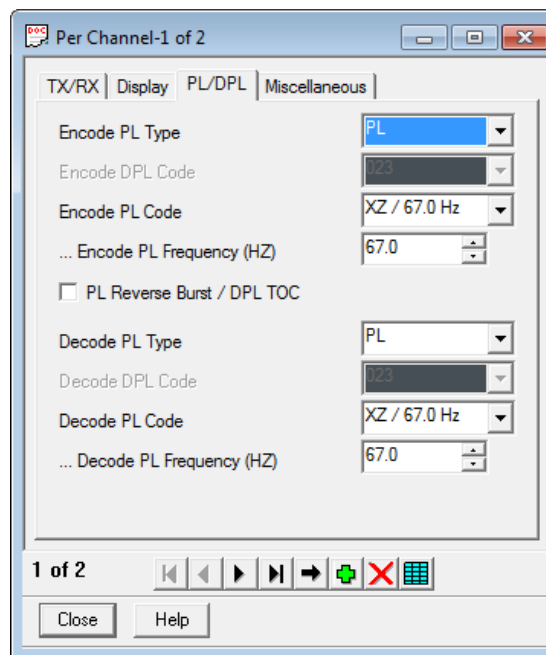
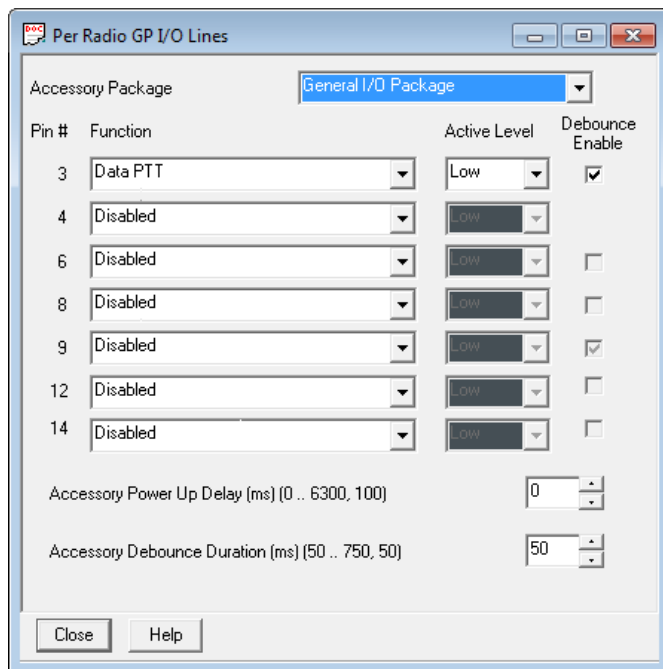
*Podając sygnał audio na pin nr 5 - jest to dedykowane wejście modulacji bez preemfazy i wówczas trzeba podać sygnał typu "FLAT". I uwaga, proponuję pomiędzy wejście nadajnika a suwak potencjometru wstawić kondensator - może być elektrolityczny o pojemności pow. 1 mikrofarada, by oddzielić składową stałą, która występuje zarówno na external mic jak i data tx audio - pin 5.*



## Ustawienia GM3xx Odbiornik



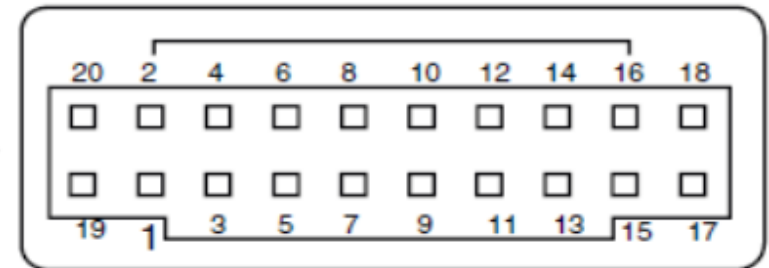
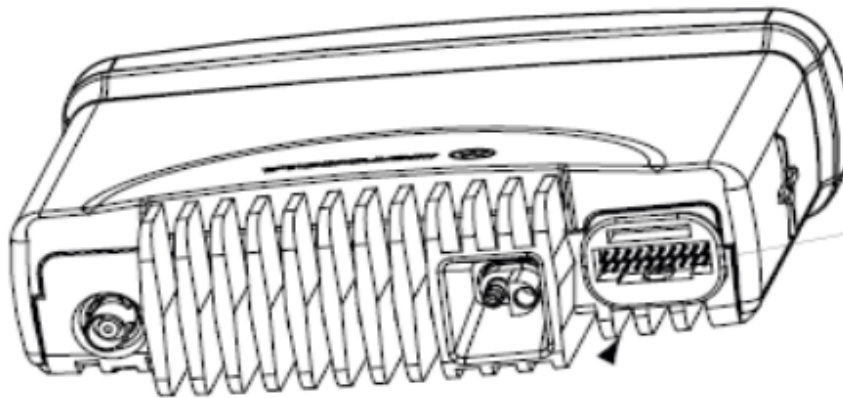
# Ustawienia GM3xx Nadajnik



Ustawienia do zmiany kanału (opcja)

# GM-350/950 INTERFACING

PIN n°	Function	Comments
2	Mic input	nominal input level is 80mV for 60% deviation. The impedance is about 1k
3	Ext PTT	GP1 set to PTT by codeplug. 4.7 kohm Internal Pull Up Resistor to +5 V. GND to TX
4	Carr detect	GP2 set to Carrier detect by codeplug / Level <b>0 - 11v about !!!!</b>
5	Flat TX audio in	nominal input level is 150 mVRMS for 60% deviation. The impedance > 25k
7	Ground	Ground for audio , signals I/O
8	CTCSS detect	GP3 set to PL/CTCSS detect by codeplug, level 0 - 5v about
10	Ignition Sense	Connect to +12v by 1k2 ... 4k7 resistor. Required for auto startup when DC applied.
11	RX audio out	continuous discriminator audio, level 330 mVRMS @ 60% deviation, impedance 600 ohms.
15	RSSI	Received Signal Strength Indication, buffered analog voltage (2.00- 4.50v about)



\* Note the location of pin 1.

Pins 17 to 20 not present on GM-350 !

## GM350 (4 kanałowa)

## Modyfikacja

Potrzebujemy następujących sygnałów :

- Pin 3 --- PTT
- Pin 5 --- PŁASKIE AUDIO TX
- Pin 11 --- WYJŚCIE AUDIO RX
- Pin 8 --- COS SQL
- Pin 15 --- INT SPKR + (RSSI)
- Pin 10 --- Sterowanie IGN

Pin 10:

Styk ten należy podłączyć wewnątrz radia do wejścia zasilania +12V. Dzięki temu połączeniu radio automatycznie przełączy się w stan włączenia w przypadku utraty/ponownego pojawienia się zasilania.

Pin 8:

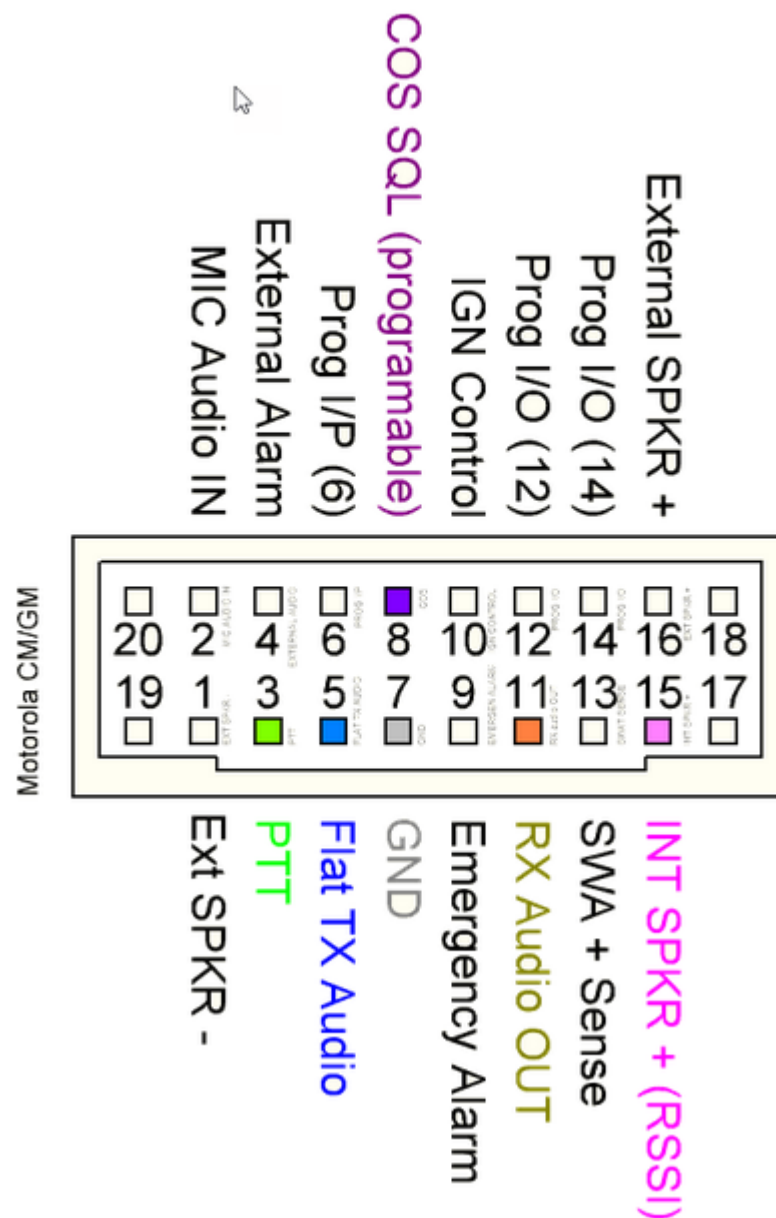
Sygnał aktywacji blokady szumów COR pobierany jest z aktywacji głównego wzmacniacza audio, dlatego w programie konfiguracyjnym CPS musi być powiązany z SQ/TSQ/Selctive.

Pin 3, 15:

Sygnały PTT i RSSI są zazwyczaj lutowane na płytce i nie wymagają modyfikacji.

Piny 5 i 11:

Styki 5 i 11 należy przylutować według poniższego schematu poprzez rezystory 10 Kom.



## Ustawienia GPIO GM350

The screenshot shows the 'GP I/O Lines' configuration window. At the top right are 'Cancel' and 'OK' buttons. The main area is titled 'I/O Pins' and contains the following settings:

- I/O Assignment:** FREE FORMAT (dropdown)
- Power Up Delay (ms):** 0 (spin box)
- Accessory Pins:** 3 (I/P), 4 (O/P), 8 (I/O), 9 (I/P), 12 (I/O), 14 (I/O)
- Internal Pins:** -, -, J103-7 (I/O), J102-7 (I/P), J103-8 (I/O), J012-3 (I/O)
- RX AUDIO:** FLAT (UNSQUELCHED) (dropdown)
- Accy Pin 11:** (label)

GP	Assignment	Direction	Accessory Pins	Internal Pins
GP1	PTT(voice&data)	LOW	3 (I/P)	-
GP2	DISABLED	LOW	4 (O/P)	-
GP3	PL/DPL DETECT	LOW	8 (I/O)	J103-7 (I/O)
GP4	DISABLED	LOW	9 (I/P)	J102-7 (I/P)
GP5	DISABLED	LOW	12 (I/O)	J103-8 (I/O)
GP6	CARRIER DETECT	LOW	14 (I/O)	J012-3 (I/O)

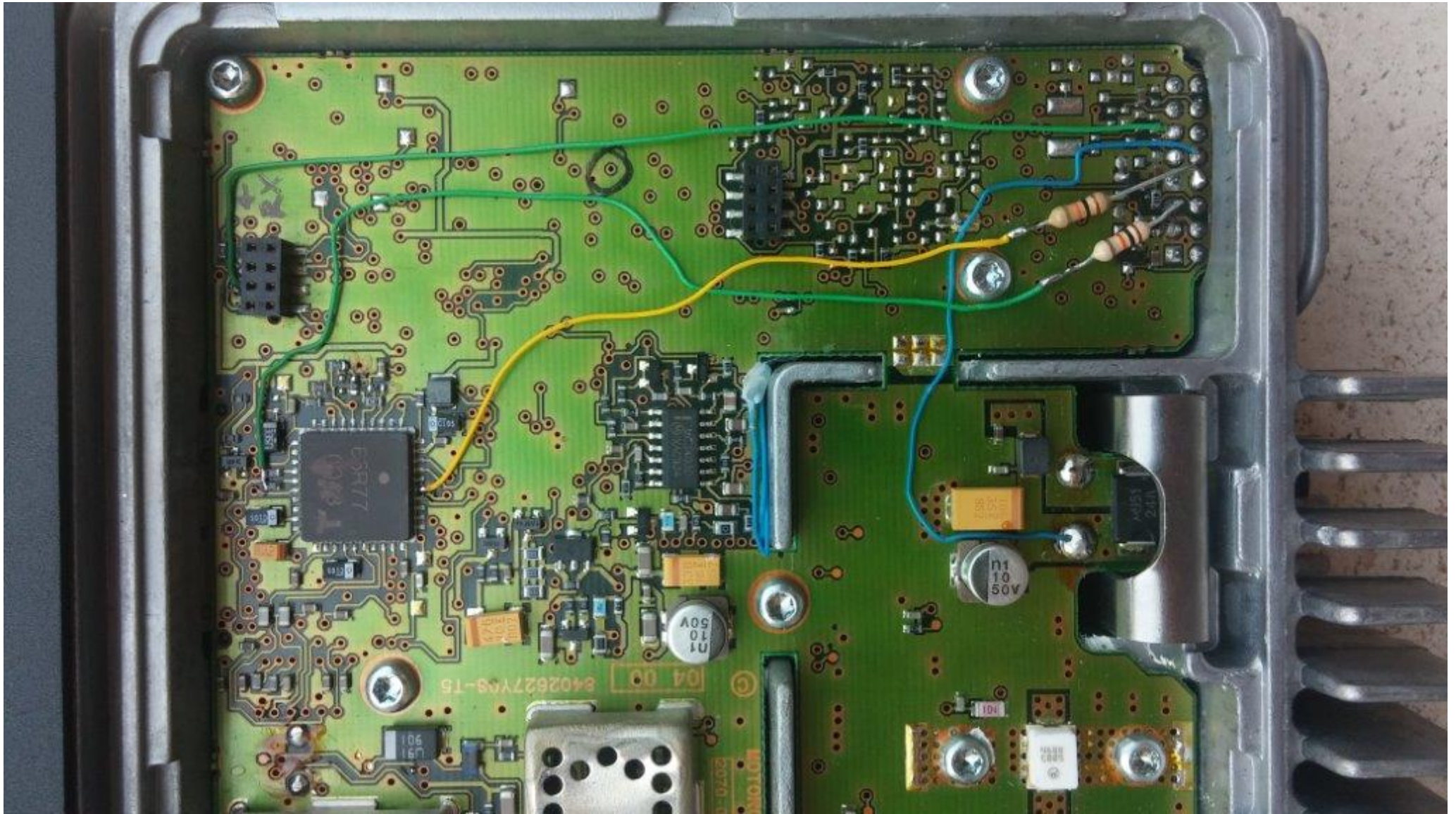
At the bottom, there are input fields for 'Min:', 'Max:', and 'Step:'.

GP4 czyli PIN 8 na złączu należy ustawić LOW lub HIGH w zależności od rodzaju interfejsu jaki się ma do SQL\_DET

















Jeśli w trybie TX częstotliwość wynosi kilka kHz, należy zmienić lokalizację połączenia. Patrz rysunek 5 poniżej.



Niebieskie kółko to nowa lokalizacja połączenia.

Czerwony krzyżyk - usuń kondensator 3,3 uF

Różowy kwadrat – usuń rezystor lub wymień oba rezystory na wartość 1 kΩ.

Jeżeli w obwodzie TX Twojego radiomodemu nie ma kondensatora sprzęgającego, a od razu to poczujesz (brak modulacji w trybie nadawania lub płynięcia amplitudy sygnału nośnego na spektrogramie) - możesz dodać go bezpośrednio do **radia** . Zalecam użycie elektrolitu 47 uF x 25 V. patrz rys. 6 poniżej.

**Prawidłowość okablowania można sprawdzić w następujący sposób :**

1. Odłącz MMDVM od radia i ustaw radio w trybie TX.
2. Zapisz częstotliwość nośną za pomocą odbiornika SDR.
3. Podłącz MMDVM do radia. Za pomocą programu MMDVMCal ustaw radio w tryb TX. Upewnij się, że widmo nie zmienia się pod względem częstotliwości ani amplitudy. Jeśli nośnik „pływa” - dodaj kondensator.



