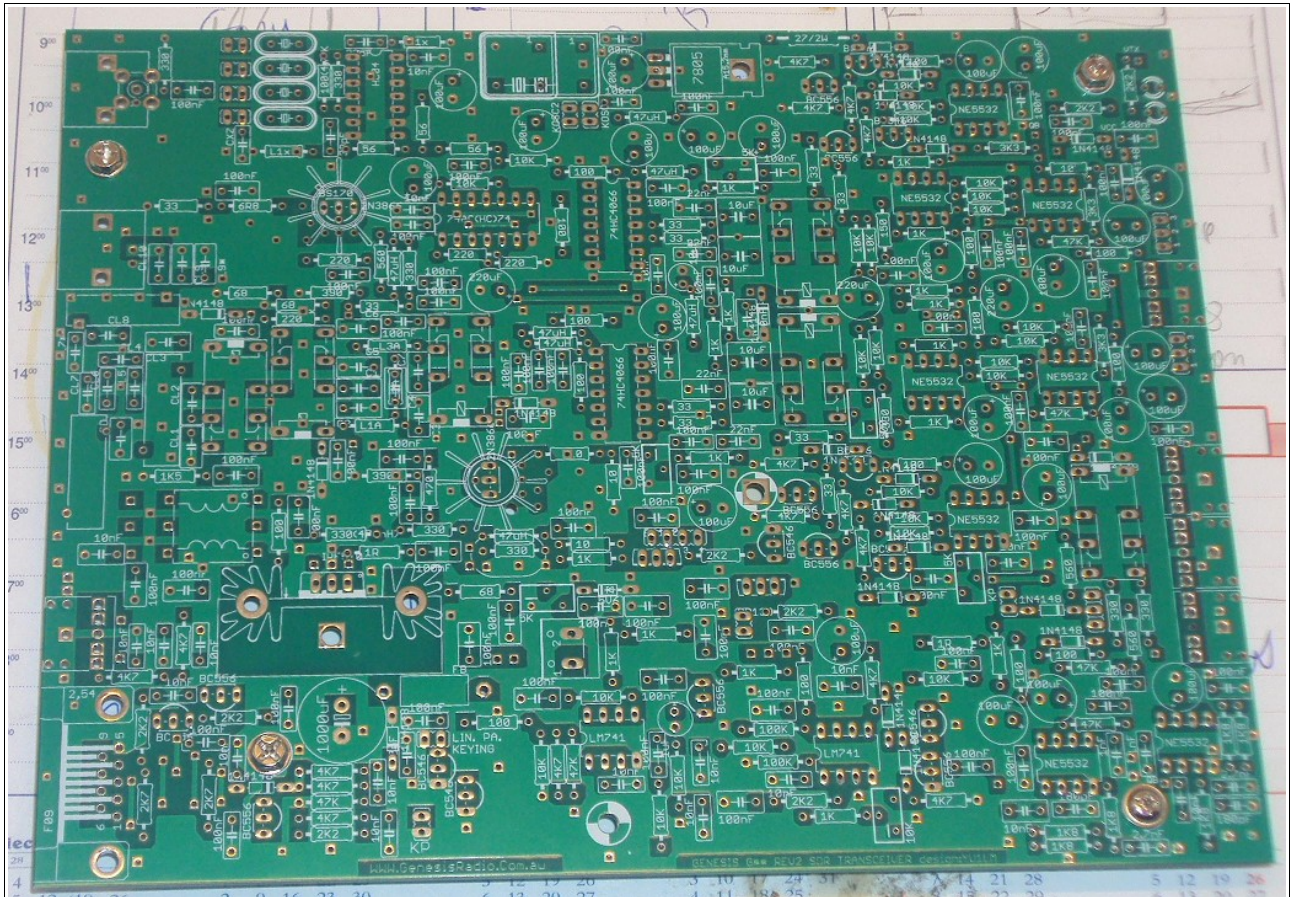


Krótką, obrazkowa historia budowy transceivera SDR AVALA-01

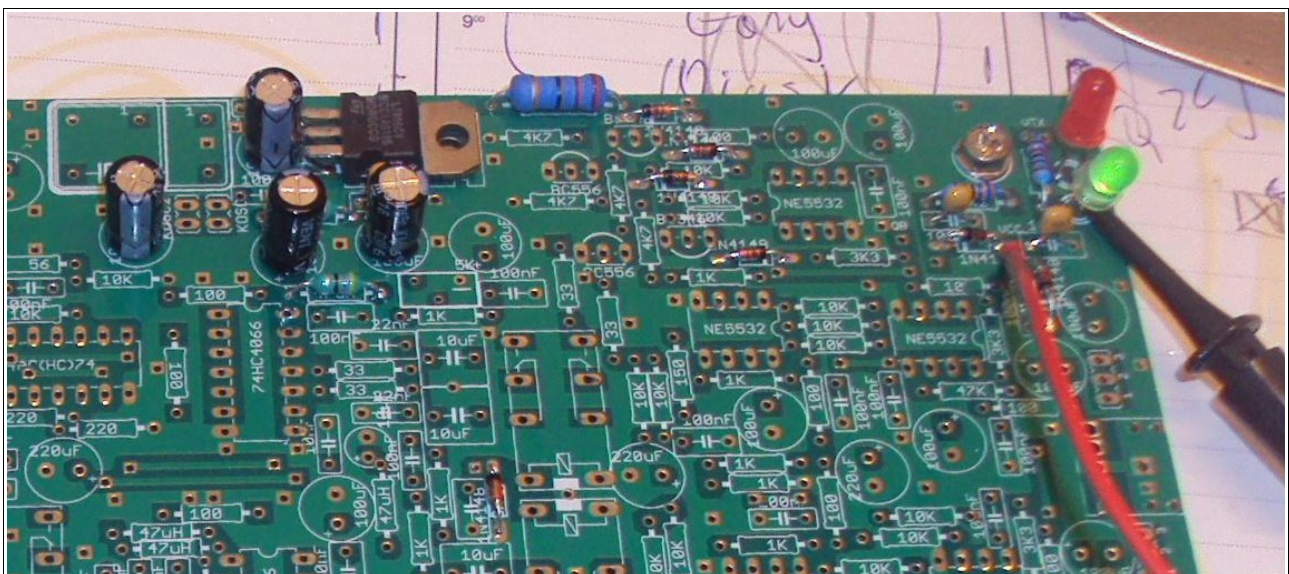
Na początku była ... płytki – zamówiona na <http://www.genesisradio.com.au>

Dziś już nie można u nich kupić samej płytki. A szkoda bo to kawał dobrego, dwustronnego PCB był (obecnie dostępne są na Ebay płytki jednostronne).

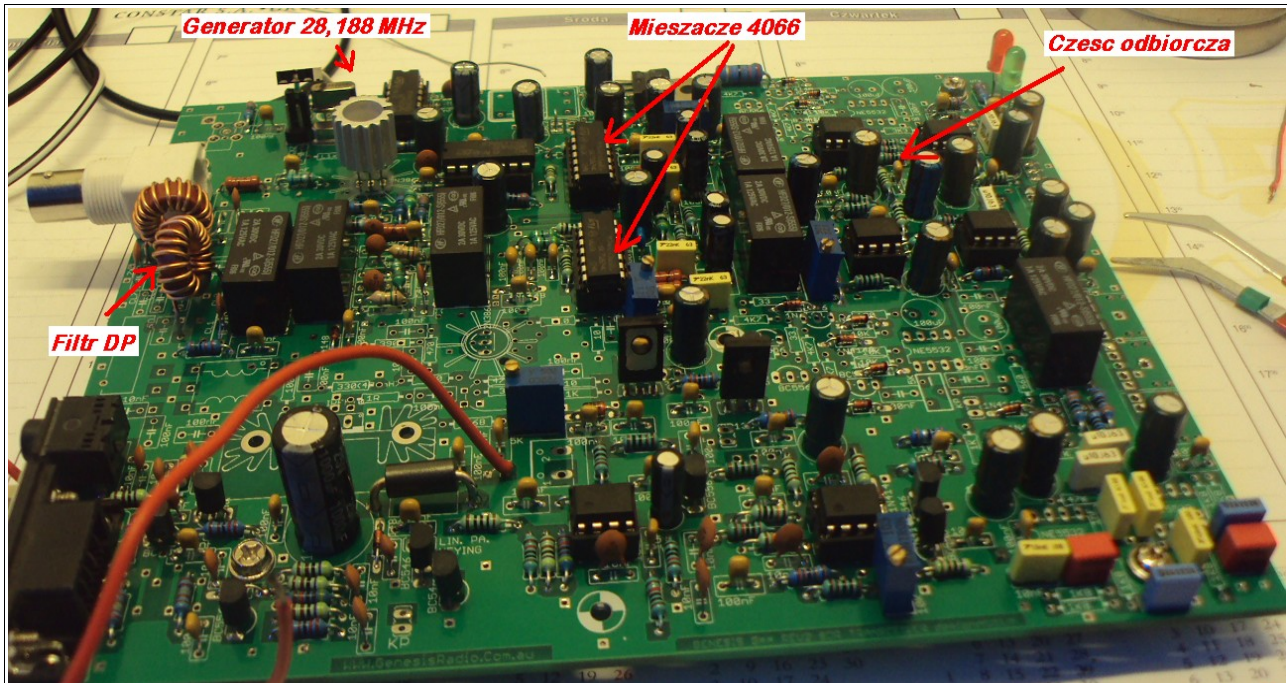


Biorę się do roboty - langsam, langsam, aber sicher :))

Pierwszy sukces, zasilanie działa !



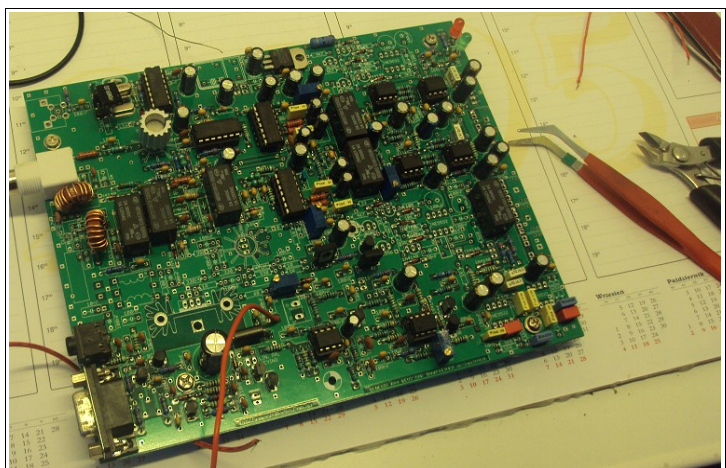
Montaż przebiegał sprawnie i bezproblemowo.



W początkowym etapie, w celu testowania, zamontowałem filtr dolnoprzepustowy dla pasma 40m – widoczny jest po lewej stronie. Później został zdemonstrowany a na wejściu/wyjściu pojawiła się dodatkowa płytki z przełączanymi blokami filtrów DP dla pasm od 160 do 10 metrów.

Na powyższym zdjęciu widać zamontowane wszystkie elementy odbiornika, układ sterujący przez COM port oraz niektóre elementy nadajnika. W lewym górnym narożniku, za małym radiatorkiem tranzystora 2N3866, widać układ generatora z kwarcem 28,188 MHz. Po podzieleniu przez 4 generował on częstotliwość środkową równą 7,047 MHz podawaną następnie na wejście mieszacza 4066.

Początkowo myślałem aby obsługę poszczególnych pasm zrealizować za pomocą układu wielu kwarców, które będą odpowiednio przełączane. Ostatecznie zrezygnowałem jednak z tego pomysłu. Znacznie prostsze i wygodniejsze okazało się wykorzystanie syntezy opartej na układzie Si570.



Jeżeli chodzi o mieszacze, to na początku użyłem układów TC4066 bo takie akurat miałem dostępne a jako dzielnik częstotliwości pracował 74HC74. Jednak zgodnie z moimi obawami okazało się, że pracowało to jedynie do częstotliwości około 10 MHz. Wkrótce jednak wymieniłem ja na 74HC4066 a dzielnik na 74AC74 i wyższe częstotliwości stanęły przede mną otworem.

Jednocześnie zacząłem przerabiać starą obudowę po dekodерze video aby zaadoptować ją do mojego nowego transceivera.



Z początku nie wyglądało to zbyt pięknie, ale po pewnych modyfikacjach płyty czołowej zaczęło przynajmniej przypominać urządzenie krótkofalarskie.



Wymiary obudowy pasowały idealnie, wszystkie gniazda wlutowane do PCB wypadały dokładnie w tylnej i przedniej ścianie obudowy z dokładnością do milimetra.



Szybko zrozumiałem, że jeżeli ma to być transceiver wielopasmowy, to na przełączanych kwarcach daleko nie zajadę. Jest wiele rozwiązań syntezy. Ja po rozważaniu różnych za i przeciw zdecydowałem się na zakup kitu z układem Si570.



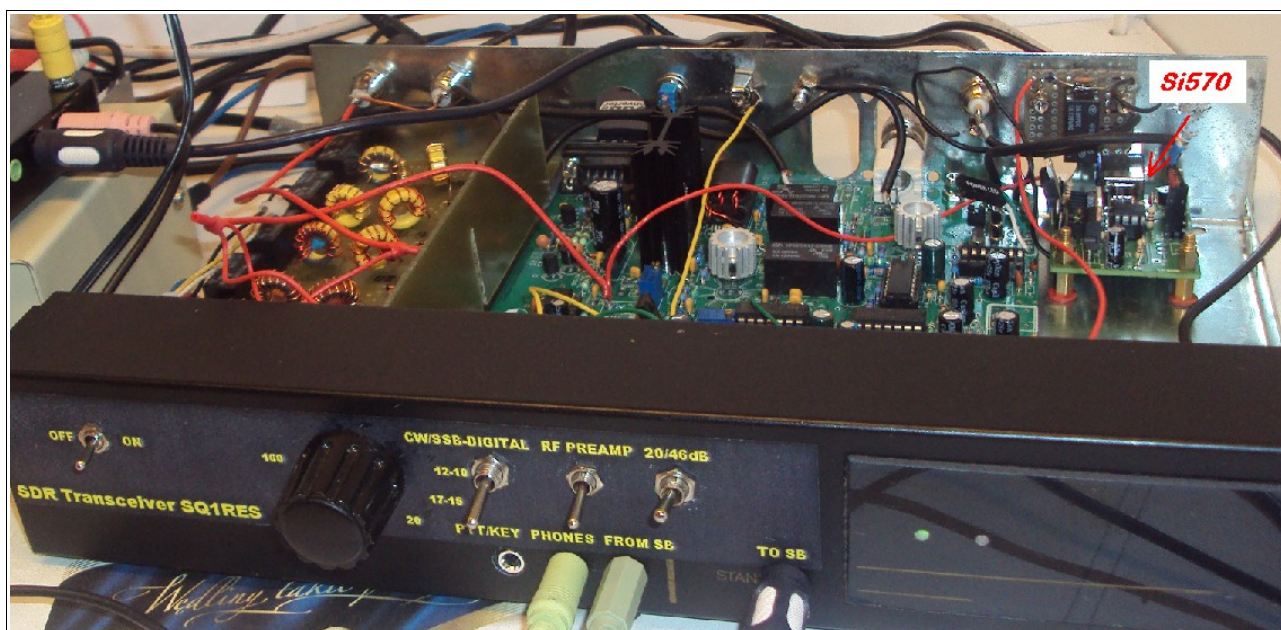
Rozpoczęła się też praca na nad blokiem filtrów dolnoprzepustowych. Zaprojektowałem i wykonałem płytkę (a ściślej mówiąc dwie) metodą „żelazkową”.



Po zamontowaniu filtrów:



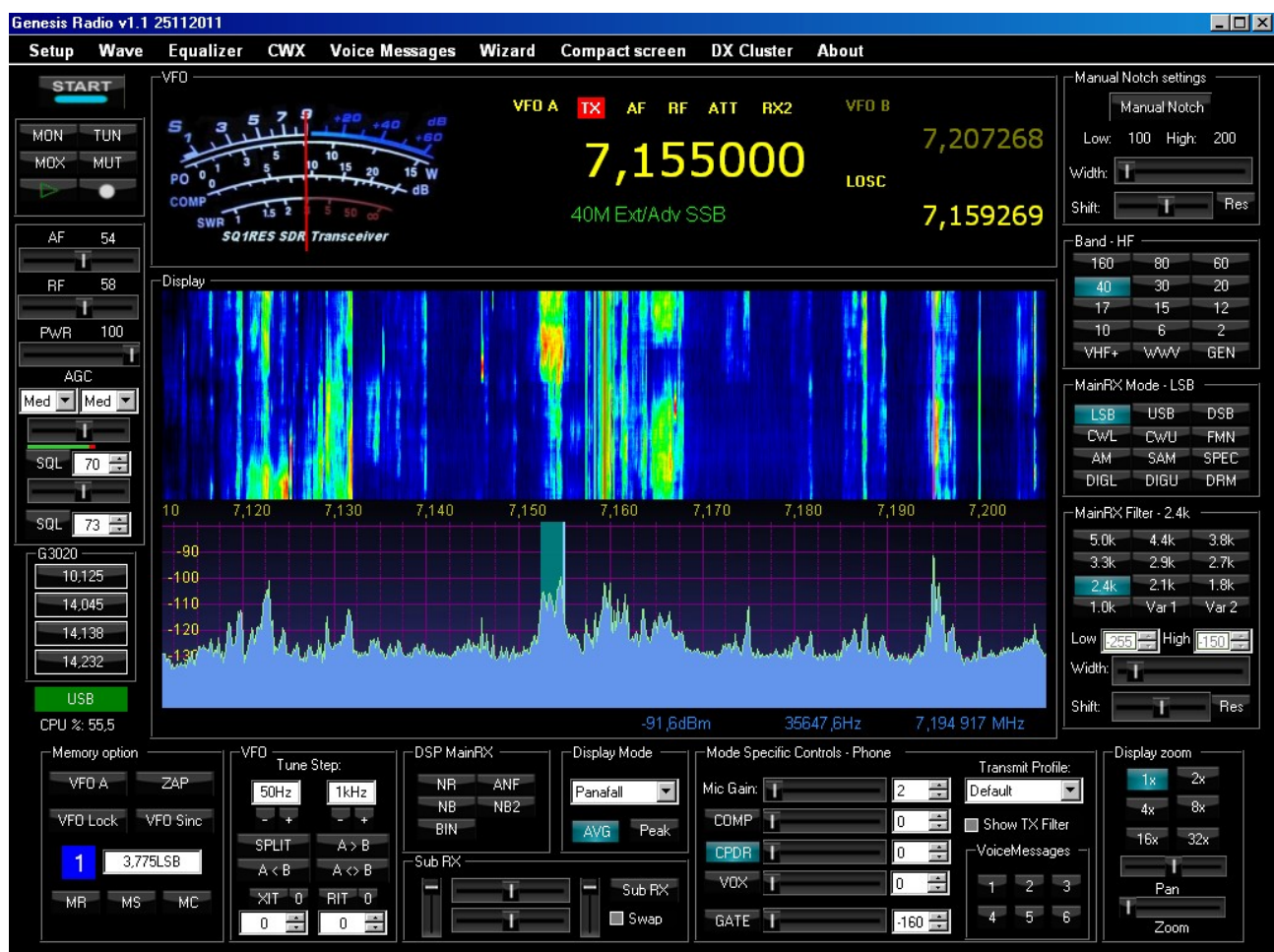
i Si570



Do szczęścia potrzebna jest jeszcze dobra karta dźwiękowa. Polecam E-MU 0202. Może nie jest zbyt tania, ale naprawdę warta każdej wydanej na nią złotówki. W dodatku przyda się nie tylko do SDR'a. Jeżeli ktoś lubi słuchać lub tworzyć muzykę o wyjątkowo dobrej jakości dźwięku, to z pewnością się nie zawiedzie.



Do obsługi transceivera używam komputera DELL OptiPlex GX620 kupionego na Allegro za 349 zł oraz oprogramowania Genesis Radio:



Czas trwania budowy.

Pierwszy element do PCB wlutowałem dokładnie w piątek, dnia 1 października 2010 roku. Dnia 2 listopada 2010 roku na 3,735 MHz przeprowadziłem pierwszą łączność na nowym transceiverze. Moim pierwszym korespondentem był Joseph nadający ze stacji SI9AM i otrzymałem 59. Biorąc pod uwagę, że pracowałem przy budowie prawie codziennie około 2 godziny, to miesiąc może komuś wydaje się długim czasem. Uważam jednak, że brak pośpiechu i dokładność ogromnie zwiększa szanse na zakończoną sukcesem budowę AVALI. Każdy element (z wyjątkiem układów scalonych) sprawdzałem, ponieważ bardzo łatwo o pomyłkę na przykład przy kodach paskowych rezystorów 1%. Wszystkie elementy pogrupowałem na pewne etapy budowy. Po zakończeniu każdego etapu sprawdzałem poziomy napięcie w poszczególnych punktach układu. Niezwykle pomocna okazała się tu strona kolegi WB5RVZ oraz strona Genesis Radio (patrz linki na końcu opracowania).

Skala trudności.

Zanim podjąłem się budowy AVALI, ukończyłem budowę Taurusa (projekt kolegi Włodka SP5DDJ). Taurus jest naprawdę fajnym transceiverem, przeprowadziłem na nim mnóstwo łączności, startowałem w zawodach QRP i innych. Mimo iż z porównania schematów Taurus wydaje się prostszy, to muszę powiedzieć że miałem dużo więcej problemów z jego uruchomieniem (nadajnika) niż z AVALĄ.

Do zbudowania AVALI w zupełności wystarczają:

- multimetr cyfrowy,
- sonda w.cz. którą łatwo zbudować samemu,
- cierpliwość i brak pośpiechu (to „narzędzie” jest moim zdaniem najważniejsze !).

Mile widziane, aczkolwiek nie niezbędne są:

- najprostszy jednokanałowy oscyloskop do 30MHz lub
- miernik częstotliwości

Na etapie regulacji tłumienia sygnałów lustrzanych należy skorzystać z drugiego nadajnika zadającego nośną. Zamiast tego można też zbudować jakiś prościutki generator kwarcowy na jednym tranzystorze.

Koszt budowy transceivera wraz z Si570 wyniósł około 500 zł.

(Niezwykle) przydatne linki

<http://yu1lm.qrpradio.com/sdr%20transceiver%20yu1lm.htm>

Strona autora projektu AVALA-01, ważne są tu 2 pliki PDF:

<http://yu1lm.qrpradio.com/AVALA-01%20AND%20ADTRX2-YU1LM.pdf>
główna dokumentacja AVALI-01.

<http://yu1lm.qrpradio.com/AVALA-01%20CORRECTIONS%20YU1LM.pdf>
oraz plik z poprawkami.

<http://www.genesisradio.com.au>

Strona rodzinnej firmy z Australii współpracującej z YU1LM. Sprzedają zestawy w postaci kitów. Obecnie ich flagowym produktem jest G59, który dość mocno odbiega już od oryginalnej AVALI i jest droższy. Jednak na ich stronie można jeszcze znaleźć garść informacji i instrukcji na temat (już nie sprzedawanych) kitów transceiverów G40, G80, G160, G3020, które można nazwać „AVALA z niewielkimi acz przydatnymi poprawkami”. Podczas budowy swojego transceivera trzymałem się właśnie informacji tam zawartych.

<http://groups.yahoo.com/group/GenesisRadio>

Lista dyskusyjna – znajdziesz to wiele cennych informacji oraz niezbędną pomoc w razie problemów.

<http://www.wb5rvz.com/>

Bardzo dobre opisy montażu transceiverów G40 i G3020 (AVALA z poprawkami).

<http://www.sdr-kits.net>

Tutaj kupiłem kit układu Si570.

<http://www.sp2dmb.cba.pl/avala.html>

Strona kolegi Piotra SP2DMB, który również zmierzył się z budową AVALI i zakończył ją sukcesem.

Podziękowania

- Piotrowi SQ6FHT - który zbudował AVALĘ przede mną i podczas QSO z dnia 5 września 2010 roku zaraził mnie nieuleczalnie ideą budowy tego transceivera,
- Piotrowi SP2DMB - za wiele cennych informacji na jego stronie oraz w korespondencji e-mail którą prowadziliśmy,
- Mariuszowi SQ6IUV - którego niezwykle doświadczone, krótkofalarskie ucho pozwoliło dobrać optymalne ustawienia parametrów pracy mojego TRX'a,
- Kolegom z listy GenesisRadio Yahoo Group: Bruce KF1Z, Tasa YU1LM (autor projektu AVALA-01) i innym - za cenne i trafne porady.

Zachęcam do budowy i pozdrawiam.
Jarek SQ1RES