



Mapa strony HF5L

Pliki do pobrania

Ostatnie wpisy

Programator pamięci SRAM EX-314 w starszych urządzeniach ICOM 2024-07-05  
Piknik techniczny w HF5L 2024-06-24  
Naprawa BFO w transceiverze IC-751A 2024-06-24

Archiwa

- lipiec 2024
- czerwiec 2024
- maj 2024
- marzec 2024
- luty 2024
- grudzień 2023
- październik 2023
- wrzesień 2023
- lipiec 2023
- grudzień 2022
- listopad 2022
- wrzesień 2022
- lipiec 2022
- czerwiec 2022
- maj 2022
- kwiecień 2022
- marzec 2022
- grudzień 2021
- listopad 2021
- październik 2020
- sierpień 2020
- lipiec 2020
- czerwiec 2020
- maj 2020
- luty 2020
- styczeń 2020
- grudzień 2019
- październik 2019
- wrzesień 2019
- sierpień 2019
- lipiec 2019
- czerwiec 2019
- maj 2019
- kwiecień 2019
- marzec 2019
- luty 2019
- styczeń 2019
- grudzień 2018
- październik 2018
- wrzesień 2018
- lipiec 2018
- czerwiec 2018
- maj 2018
- kwiecień 2018

Polski

English

HAM Radio Fan

# Mierniki poziomu sygnału RF z AD8318

Opublikowane w dn. 2019-10-31, autor ms  
Ostatnie zmiany w dn. 2021-03-09, autor ms

Nie trzeba uzasadniać jak ważne dla radiowca jest posiadanie miernika sygnału w cz. , szczególnie gdy wchodzi się w zakresy częstotliwości powyżej 1 GHz. Są dostępne na rynku niedrogie mierniki (**PRZYKŁAD**), ale samemu można zrobić lepszy 😊 przy wykorzystaniu niedrogiego **modułu** z układem **AD8318** firmy Analog Device.

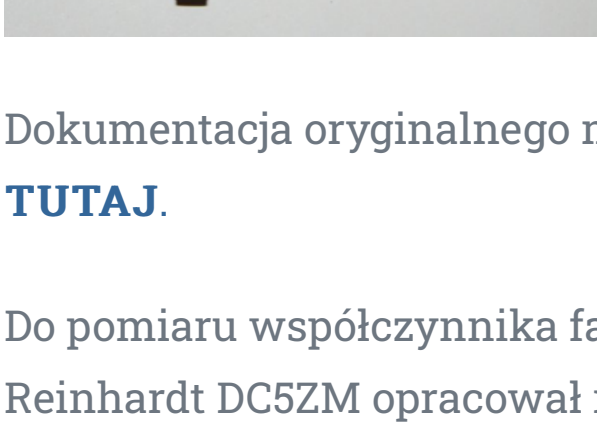
Schemat jest prosty:



Przy wykorzystaniu płytki drukowanej od mojego **sterownika rotora GNI-r5** montaż zajął mi ze 2 godziny. Gorzej z napisaniem programu, szybko okazało się że tego nie da się zrobić tak szybko, jak się wydawało. Na szczęście przypomniałem sobie, że widziałem podobne rozwiązanie, zlokalizowałem że w FUNKAMATEUR 1/2018. Napisałem maila do autora DC5ZM, i już po 2 godzinach dostałem od Reinhardta kod źródłowy na Arduino (wielkie dzięki!). Dostosowanie programu do mojego hardware'u zajęło mi pół godziny i mam nową zabawkę! Tak naprawdę bez takiego urządzenia nie da się uruchamiać sprzętu takiego jak np. do satelity **QO-100**.

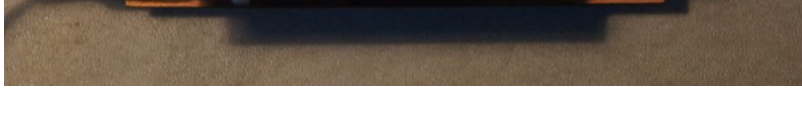


Miernik może mierzyć w zakresie **1-8000 MHz** dla sygnałów **-58...-1 dBm**, czyli 280 uV do 200 mV (na 50 omach). Po uzupełnieniu o tłumiki jak na zdjęciu poniżej (10dB/10W, 10dB/2w, 20dB/2W) zakres pomiarowy rozszerza się od góry do prawie 40 dBm, czyli 10W.



Dokumentacja oryginalnego miernika DC5ZM jest dostępna w archiwum FUNKAMATEUR (1/2018 str. 38) albo **TUTAJ**.

Do pomiaru współczynnika fali stojącej (SWR) i strat odbiciowych dużo wygodniejszy byłby miernik podwójny. Reinhardt DC5ZM opracował również taki, wykorzystując dwa moduły z AD8318. Wykonałem taki miernik (fot. niżej), jego opis można znaleźć w magazynie Świat Radio (1/2020 str. 45).



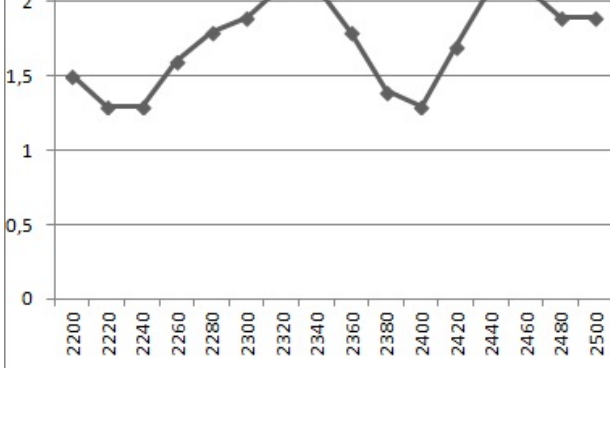
DC5ZM zrobił swoje mierniki na Arduino Uno z nakładką Shield LCD 1602. Zainteresowanym mogę udostępnić kody źródłowe każdej z trzech wersji.

Chciałbym jeszcze sprawdzić, i ewentualnie skalibrować mierniki przy użyciu profesjonalnego generatora RF.

W oparciu o podwójny miernik mocy zmontowałem system do pomiaru SWR jak na fotografii niżej. Jako źródło sygnału wykorzystałem **konstrukcję według FICJN** – generator z modulem z układem ADF4351 oraz Arduino Uno z nakładką Shield LCD 1602. Sprzęgacze kierunkowe są dostępne w dużych ilościach i różnych sprzężeniach na chińskich portalach aukcyjnych. Nabyłem za bardzo małe pieniądze 2 pary: 20 dB i 40 dB.

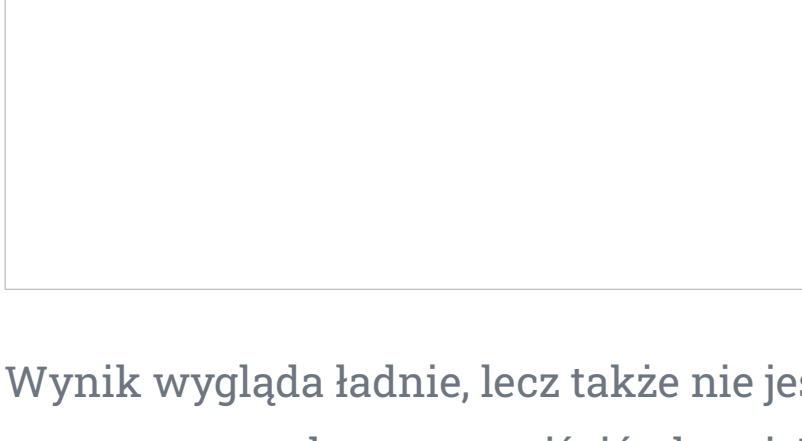


Pomierzyłem szerokopasmową antenę zakupioną w Chinach. Konstrukcja jej jest zbliżona do anteny log-periodycznej, według publikowanych danych ma chodzić 1,35 GHz-9,5 GHz, 5-6 dB zysk, max 15 W. Poniżej wyniki w w zakresie 2200-2500 MHz.

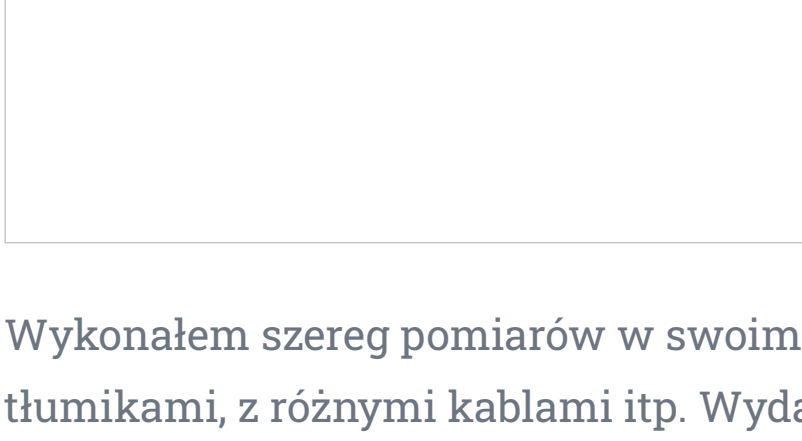


Taki system obarczony jest dużą niepewnością pomiaru ze względu na występujące w układzie przejściówki, nieznane charakterystyki kabli i sprzęgaczy, a także uproszczenia konstrukcyjne źródła sygnału i miernika mocy.

Poprosilem mojego serdecznego kolegę Mariusza z Wrocławia o pomierzenie takiej samej anteny za pomocą profesjonalnego sprzętu – patrz niżej.

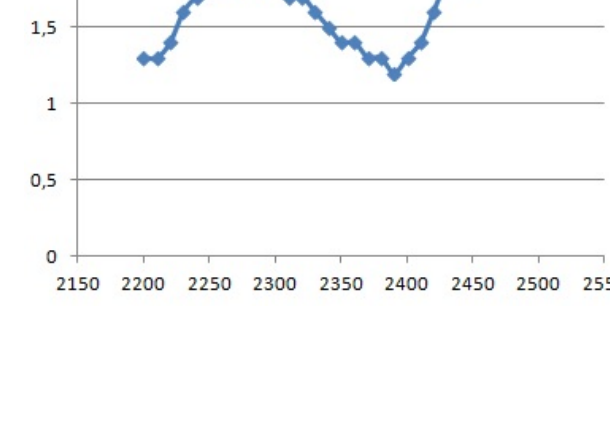


Wynik wygląda ładnie, lecz także nie jest w pełni wiarygodny, ponieważ obejmuje tak naprawdę pomiar układu anteny wraz z dwoma przejściówkami. Nie została także wykonana kalibracja za pomocą certyfikowanego sztucznego obciążenia.

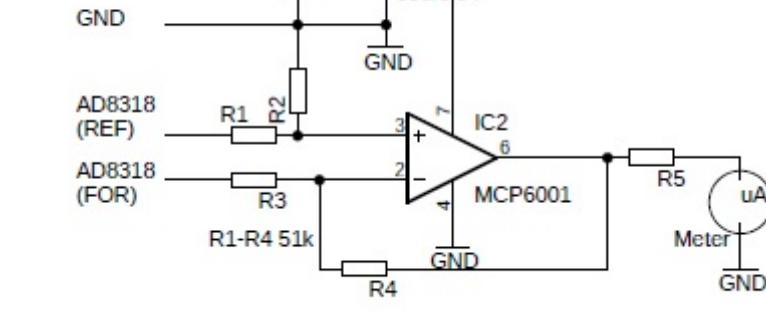


Wykonałem szereg pomiarów w swoim systemie w różnych kombinacjach sprzęgaczy 20 i 40 dB, z dodatkowymi tłumikami, z różnymi kablami itp. Wydaje mi się, że najbardziej wiarygodny wynik uzyskałem dla ustawienia jak poniżej dla obu sprzęgaczy 40-decybelowych. Ważne jest, aby sprzęgacz dla fali padającej był umieszczony od strony generatora. Wynik pomiaru w zakresie 2,2-2,5 GHz różni się w szczegółach zarówno od mojego pierwszego pomiaru, jak również od pomiaru Mariusza. Jednak wszystkie pomiary wskazują na minimum SWR w okolicy 2,4 GHz, a ta informacja jest dla mnie najważniejsza. Potwierdza to użyteczność tej anteny do nadawania w kierunku Oscara-100, nawet jeśli traci się 3 dB, ponieważ NIE jest to antena o polaryzacji kołowej.

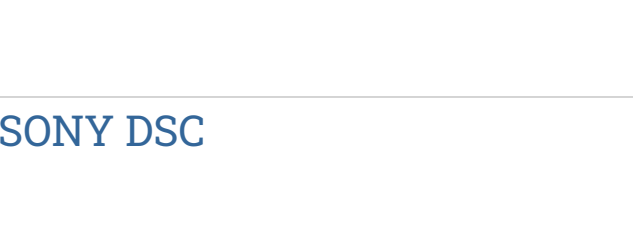
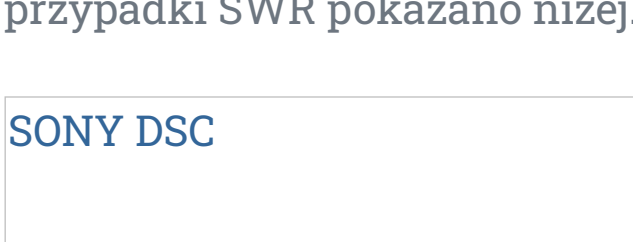
SONY DSC



Do regulacji układów, a przede wszystkim anten ze względu na minimum SWR miernik analogowy jest wygodniejszy. Jak zasugerował Zygi SP5ELA – jeśli mamy dwa sygnały analogowe proporcjonalne do logarytmu mocy fali padającej i odbitej, to sygnał jaki powstaje po ich odjęciu będzie proporcjonalny do ich stosunku. Zastosowanie wzmacniacza różnicowego dołączonego do wyjść ADS8318 w wyżej opisanym mierniku podwójnym pozwala na wykorzystanie miernika wychyłowego, którego wskazanie będzie tym WIĘKSZE, im współczynnik odbicia będzie MNIEJSZY. Schemat takiego układu:



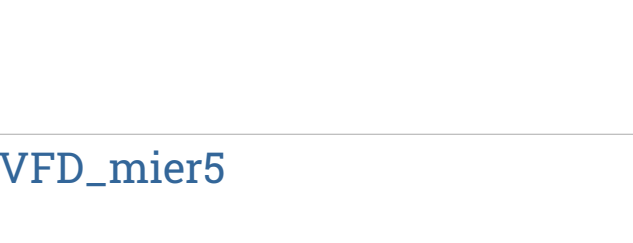
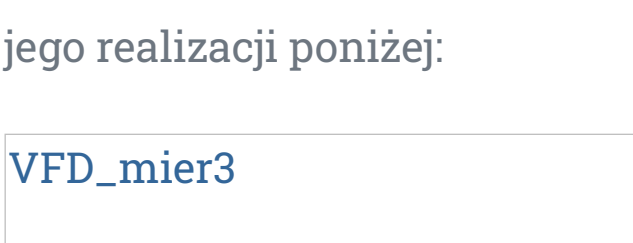
Został tu zastosowany wzmacniacz operacyjny „rail-to-rail input/output”. Wartość rezystora R5 należy dobrać do czułości miernika wychyłowego. Testy układu, gdzie zasymulowano za pomocą generatora i tłumików SMA trzy przypadki SWR pokazano niżej.



Dla SWR=1 wychyłanie było maksymalne (8 działek), dla SWR=1,2 – 2 działki, a dla SWR 1,8 – 1 działka. Regulacja na minimum SWR w takim układzie powinna być wygodna.

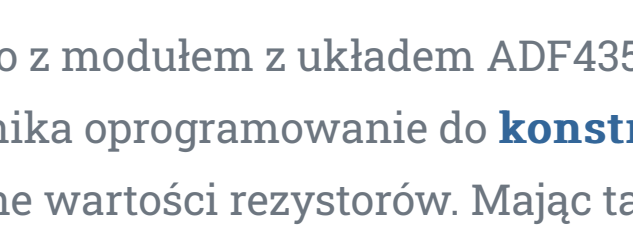
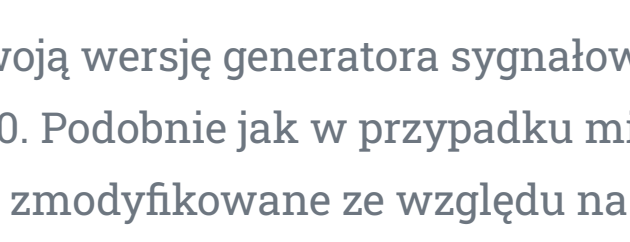
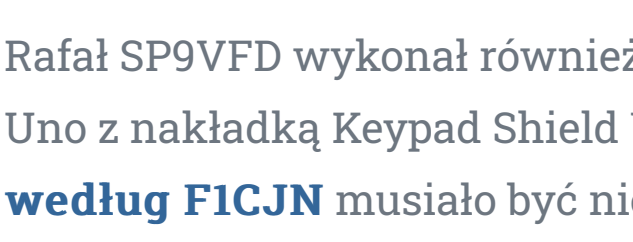
Rafał SP9VFD udostępnił mi informację, jak wykonał swoją wersję podwójnego miernika do wykorzystania przy swoich konstrukcjach w pasmach mikrofalowych 23cm, 13cm, 9cm i 6cm. Rafał postanowił wykorzystać moduł Arduino Uno R3 z inną, nowszą nakładką typu Keypad Shield V2.0. Moduł Arduino wraz z nakładką zamknął w obudowie akrylowej, natomiast dwie sztuki modułów AD8318 umieścił w pudełku aluminiowym. Obudowy zostały skrócone razem tworząc przyjazną, kompaktową całość. W obudowie aluminiowej jest jeszcze sporo miejsca, można by tam umieścić mały akumulator do zasilania całości i wykorzystania w terenie.

Okazało się, że nakładka Keypad Shield V2.0 nie jest kompatybilna ze starszą wersją. Rezystory w układzie analogowego kodowania przycisków mają inne wartości. Rafał wyedytował kody DC5ZM i dopasował je do nowej nakładki. Klawisze teraz prawidłowo działają w obu wersjach mierników – z pojedynczym i podwójnym modulem AD8318. Konieczna była zmiana wartości odczytywanych przez przetwornik ADC na pinie A0. Zdjęcia z jego realizacji poniżej:



Na ostatnim zdjęciu pokazano wynik pomiaru anteny helikalnej 2,4 GHz przy użyciu sprzęgacza firmy Kathrein (824-2500 MHz).

Rafał SP9VFD wykonał również swoją wersję generatora sygnałowego z modulem z układem ADF4351, Arduino Uno z nakładką Keypad Shield V2.0. Podobnie jak w przypadku miernika oprogramowanie do **konstrukcji według FICJN** musiało być nieco zmodyfikowane ze względu na inne wartości rezystorów. Mając taki generator, podwójny miernik mocy oraz sprzęgacz Kathrein Rafał może wreszcie robić pomiary w dolnym zakresie mikrofalowym.



Zaintereso

wanym mogę udostępnić kody źródłowe każdej nie tylko z tych wspomnianych wcześniej trzech wersji, ale także dwóch wersji miernika oraz wersji generatora FICJN poprawionych przez Rafała SP9VFD.

Mirek SP5GNI

Tagi: [AD8318](#), [DC5ZM](#), [Miernik mocy Arduino](#), [SP5GNI](#), [SP9VFD](#)

Kategorie wpisu: [Konstrukcje](#)

← Poprzedni wpis

Następny wpis →

## Liczba komentarzy: 3

SP8NTP

05 lutego, 2020

Mirek,

wskazania „zegara”na maksimum to BARDZO DOBRY pomysł przydatny przy strojeniu np. oświetlacza na QO100.

Wskazówka bliska zera =BARDZO MAŁa czytelność hi

Kiedy zaprezentujesz przyrząd z dwoma „zegarami”?

Gorąco namawiam do wyświetlacza OLED. „Wzecie” gwarantowane . Można na nim zaprezentować dodatkowe „Gadżety” hi

Pozdrawiam!

Odpowiedz

jacek

19 marca, 2022

czesc. mógłbys mi udostępnić te 3 pliki. z góry dzieki i pozdrawiam.

Odpowiedz

Sp6syu

26 kwietnia, 2023

Cześć,

jeżeli jest to możliwe również poproszę o pliki. Bardzo dziękuje i pozdrawiam Staszek sp6syu

Odpowiedz

## Skomentuj

Twój adres e-mail nie zostanie opublikowany. Wymagane pola są oznaczone \*

Nazwa \*

E-mail \*

Witryna internetowa

Wyslij komentarz