

Anleitung für die Einbindung des Preamplifiers von DC2PD und dessen Modifizierung

1. Einbindung des Preamps in PowerSDR3490_Mod

Im Setup->HardwareConfig das Model 'Red Pitaya' auswählen.
Unter HardwareOptions 'PennyLane' und 'DC2PD Preamp' wählen.
Nun wird im Hauptmenü links etwas Platz gemacht und es erscheinen unter der Überschrift 'RX1-Preamp-RX2' zwei zusätzliche UP/Down-Buttons, mit denen man die Verstärkung von RX1-Preamp und RX2-Preamp unabhängig voneinander einstellen kann.
Alternativ kann man auch 'ATT inverse' auswählen. Dies habe ich belassen, falls jemand mit dem Preamp von DC6HL arbeitet und sich die Hardware-Invertierung des 20dB-Relais gespart hat.

2. Problem des DC2PD-Preamp und mögliche Modifikation

Leider hat sich bei der Umsetzung dieses Bausatzes der Fehlerteufel eingeschlichen :

Der für 50-Ohm-Systeme vorgesehene Ausgangsübertrager TR1 ist auf der Sekundärseite mit 100kOhm abgeschlossen(R16). Zusammen mit dem Eingangswiderstand von 1MOhm des RedPitaya(1-Volt-Eingang) ergibt sich somit ein effektiver Lastwiderstand von 90kOhm für den Trafo TR1(T-622). Diese Fehlanpassung resultiert in einem Frequenzgang bis zu -20dB bei 50MHz.

Die Schaltung des Verstärkers wurde im FA 12/2016 S.1140ff veröffentlicht und ist NICHT in der dem Bausatz beiliegenden Aufbauanleitung enthalten. Aus rechtlichen Gründen wird die Schaltung hier nicht angegeben, sondern Fotos der modifizierten Baugruppe.

Folgende Tabelle zeigt Frequenzgangmessungen in verschiedenen Konfigurationen :

	1,8	3,8	5,3	7,2	10,1	14,3	18,1	21,4	24,9	29,7	50,0 MHz	
RedPitaya 14Bit direkt (1-V-Bereich)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	dB
RP mit DC2PD-VV unmodifiziert	0	-1	-2	-3	-6	-8	-11	-12	-13	-15	-20	dB
RP mit DC2PD-VV modifiziert	0	0	-0,1	-0,2	-0,9	-1,3	-1,9	-2,3	-2,7	-3,2	-7,7	dB

Für die Messungen wurde als Generator ein skalarer Netzwerktester NWT4(+4dBm) mit diversen BCD-Abschwächern verwendet.
Als Meßgerät diente das RedPitaya selbst mit PowerSDR(dBm-Anzeige im RX1-Meter).
Wenn man im Setup->Display->Multimeter die Option 'Show Decimal' setzt, hat man alles was man braucht...

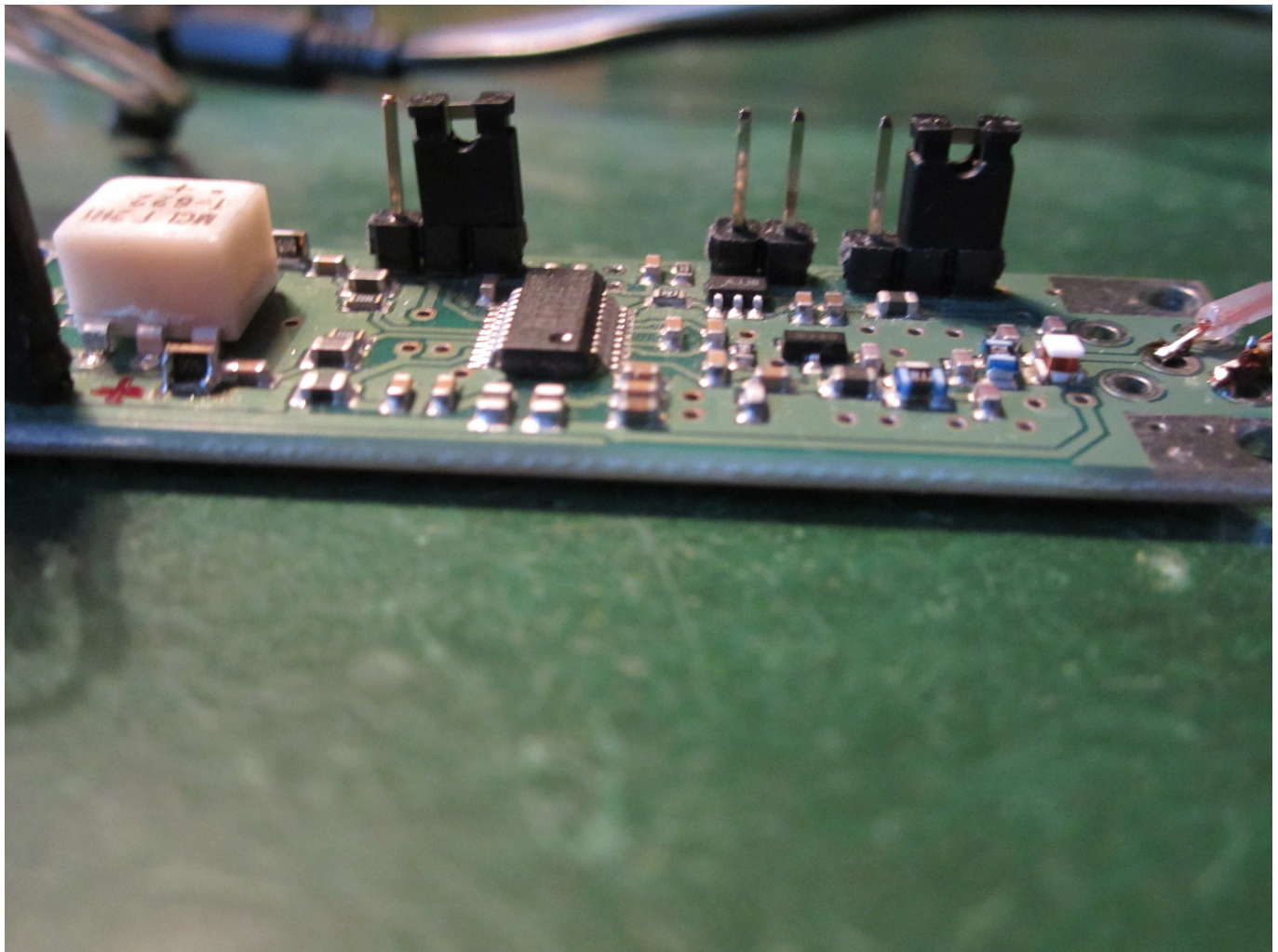
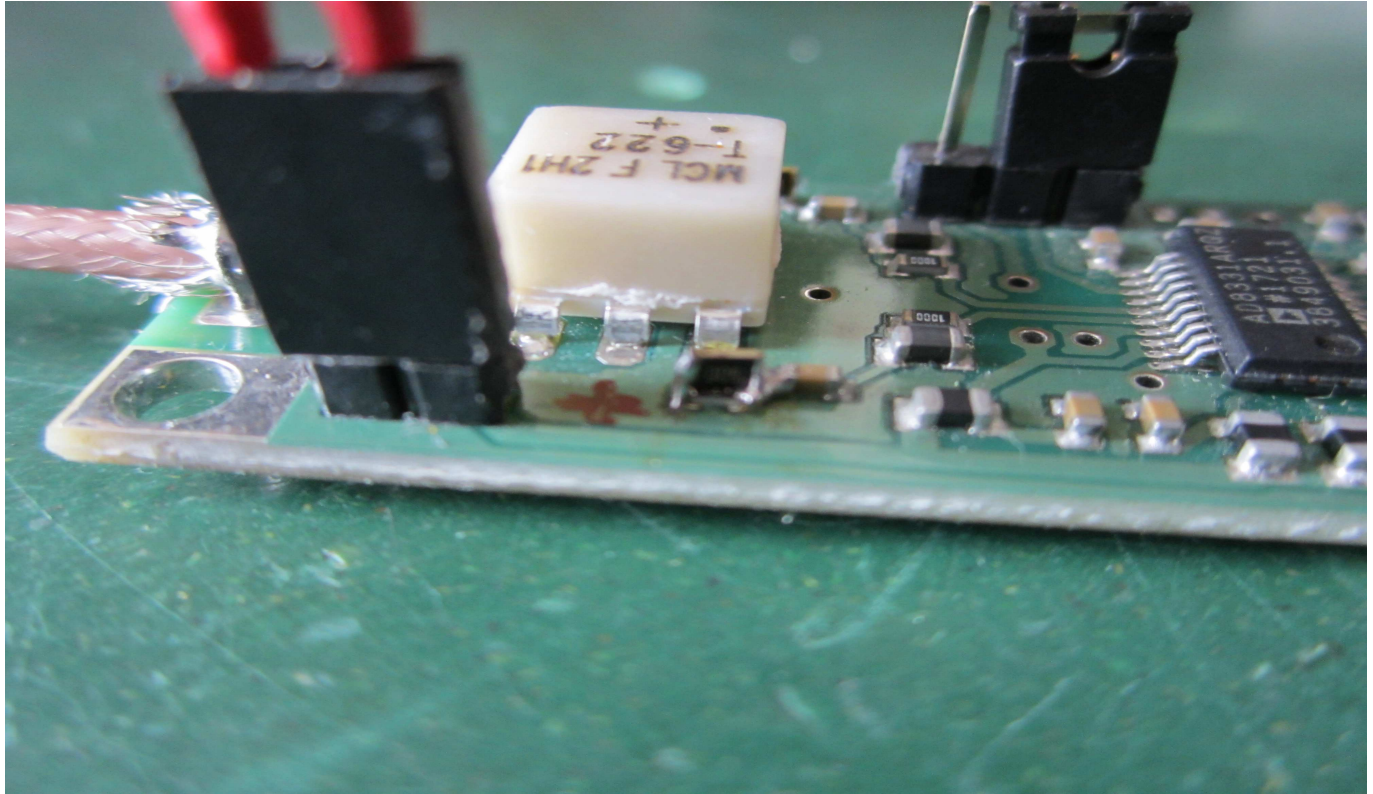
Die Messungen zeigen :
Das RP direkt ist ok. Die Abweichungen haben die gleiche Größenordnung wie die Genauigkeit des Generators.
Der Verstärker unmodifiziert begeistert nicht wirklich.
Das ist aber das aktuelle Betriebsverhalten für alle Anwender!
Die modifizierte Version schwächelt auch ab 14MHz. Dafür ist wahrscheinlich das Anti-Aliasing-Filter zuständig. Wer es genau haben will, sollte also das Filter abtrennen und überbrücken. Dafür kann man die PA-Tiefpässe im Empfangszweig belassen.

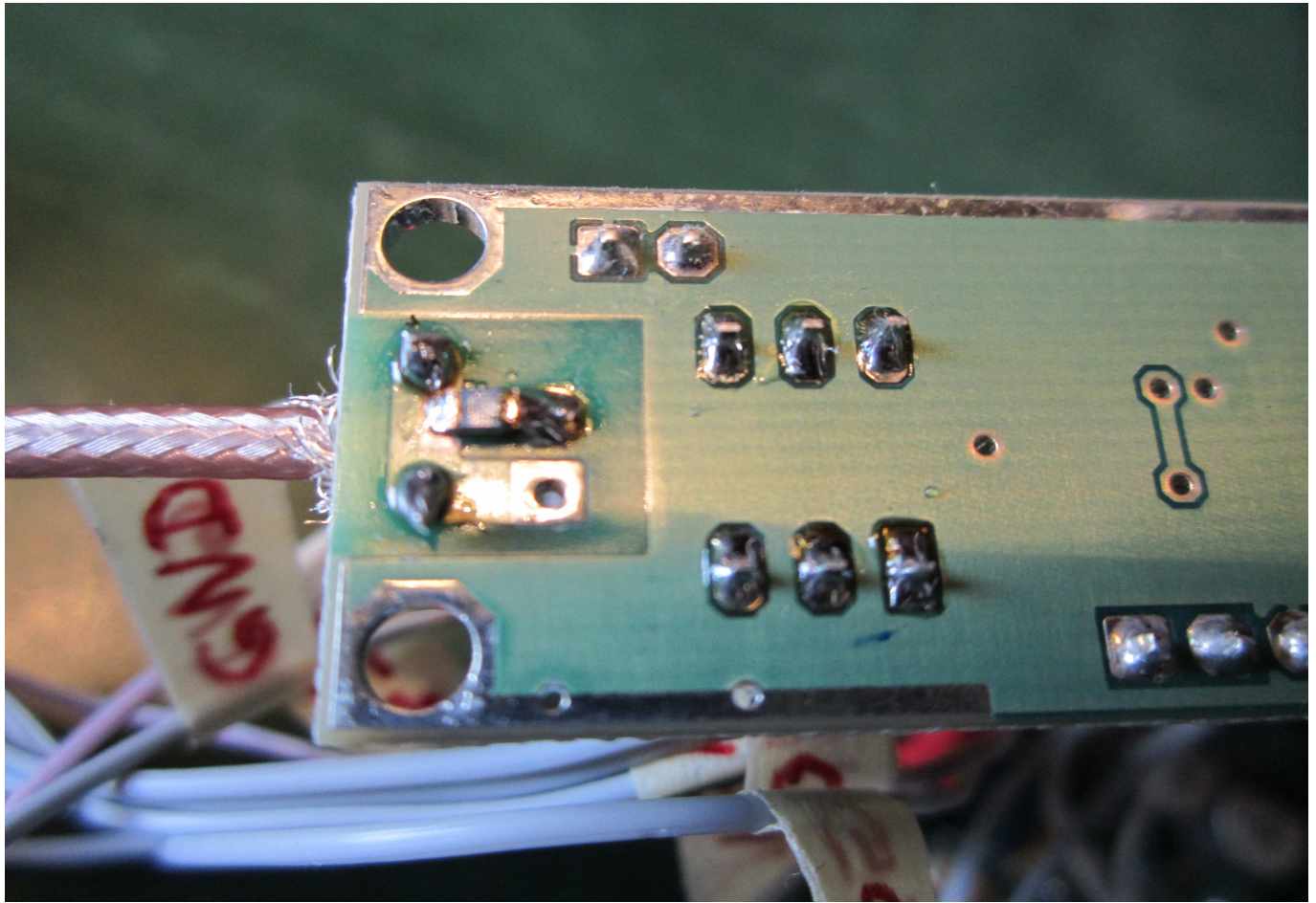
Abschließend möchte ich meine Modifikation vorstellen, die ich am DC2PD-Preamp vorgenommen habe :

Für die Einstellung der Verstärkung von '0dB' habe ich mich am Hermes orientiert. Dieser hat vor dem ADC einen Verstärker mit +20dB. Vor diesem ist ein programmierbarer Abschwächer mit 30dB Regelumfang und einer Durchgangsdämpfung von ca. 1-1,5dB angeordnet. Bei einer Einstellung von 0dB ergibt sich also eine Verstärkung von ca. +19dB vor dem ADC.

Ich habe versucht, die Regelkennlinie des im DC2PD-Preamp eingesetzten Verstärkers so zu treffen, daß bei 0dB eine effektive Verstärkung von ca. +19dB analog zu Hermes anliegt. Das gilt natürlich nur für die folgende Modifikation :
Parallel zu R16(100k) zwei SMD-Widerstände 4700hm parallel(2350hm) auf der Unterseite der Leiterplatte(Lötflächen freikratzen).
Parallel zu R5/R6(je 2700hm) jeweils einen SMD-Widerstand 1600hm über R5/R6 gelötet auf der Oberseite der Leiterplatte symmetrisch zum Ausgangsübertrager.

Die Fotos zeigen die Änderungen :





27.12.2019 dl4aoi