

1 Hardware

Zur Erinnerung: Bei meinem W2012A sind in Kanal 1 zwei Reihenwiderstände von $22\ \Omega$ zwischen Videoverstärker und den ADC eingebaut, bisher kein Abschlusswiderstand. Kanal 2 ist unmodifiziert.

2 Tests mit dem Rechtecksignal

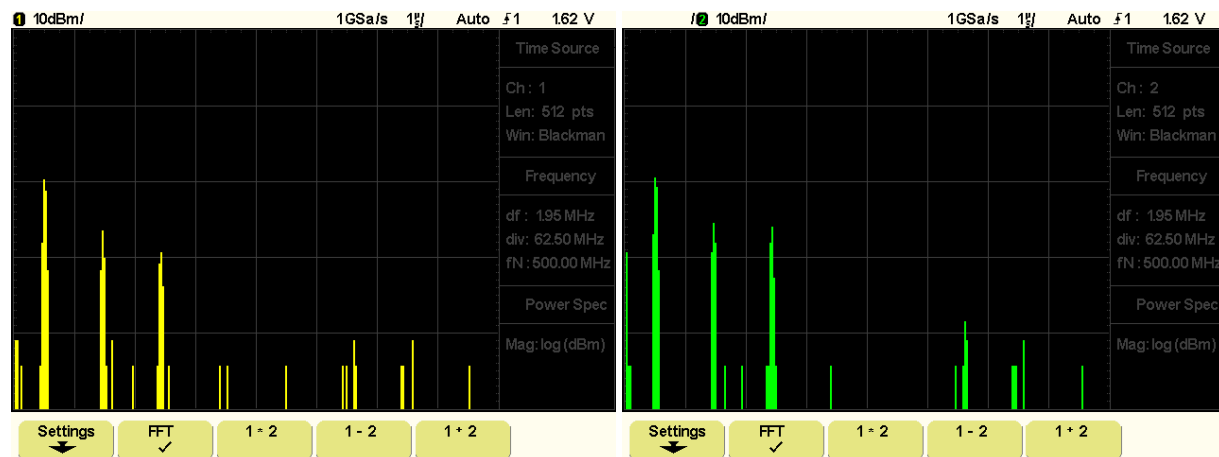
Dieses setzt sich aus der Grundwelle und den ungeraden Oberwellen zusammen. Die dritte Oberwelle sollte gegenüber der Grundwelle um ca. 10 dB gedämpft sein, die fünfte um ca. 15 dB.

Mein Spectrumanalyzer bestätigt das für das Ausgangssignal des ICS502, allerdings sehe ich auch geradzahligen Oberwellen, die jedoch alle um ca. 30 dB unterhalb der Grundwelle liegen und daher vom Welec nur schwer zu erfassen sind.

2.1 30 MHz

Weil Hayo das so schön gemacht hat, fange ich mit dem Spektrum an. Kanal 1 zeigt neben der Hauptlinie noch die dritte und die fünfte Oberwelle an. Die siebte liegt bei 210 MHz und wird offensichtlich nicht mehr erfasst. Die Oberwellen liegen in der Amplitude ca 6 dB bzw. 10 dB unter der Hauptlinie, sind daher zu stark. Vermutlich hebt das Überspringen der Videoverstärker diese an. Die restlichen Linien sind Störungen, ihr Amplitudenabstand zu den interessanten Linien ist aber recht groß, so dass man sie vernachlässigen kann.

Auf den ersten Blick sieht der Kanal 2 ähnlich aus allerdings zeigt hier die fünfte Oberwelle fast dieselbe Amplitude wie die dritte.

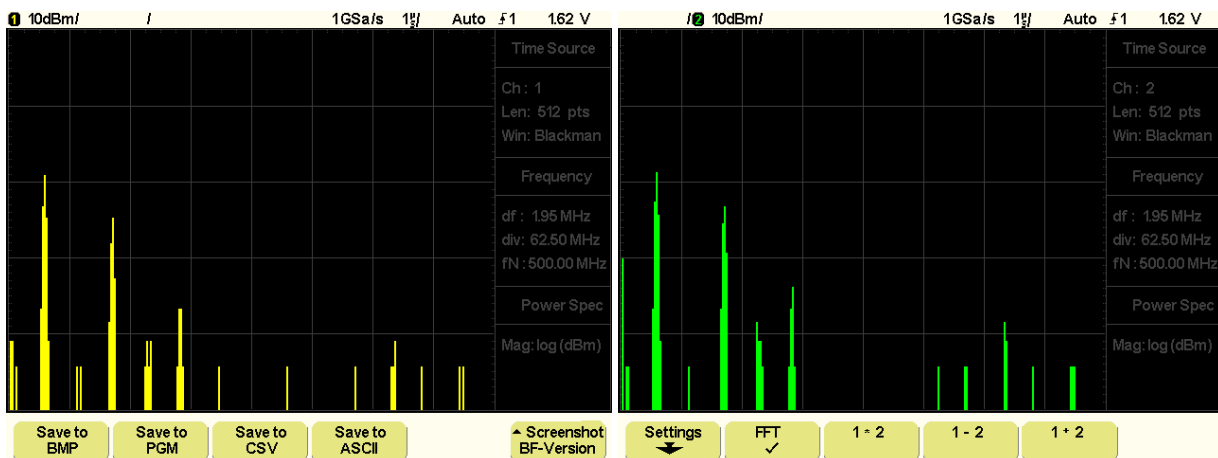


Im zeitlichen Verlauf macht sich dieser Unterschied bemerkbar. Für Kanal 2 wird der Einfluss der fünften Oberwelle deutlich sichtbar, ihr Anteil an den Überspringern steigert diese gegenüber Kanal 1. Mein TDS210 zeigt für dieses Eingangssignal ein leicht trapezförmig verzerrtes Rechteck mit leicht schrägen Horizontalen um die 2,3-V-Division (2,2 bis 2,4) an.

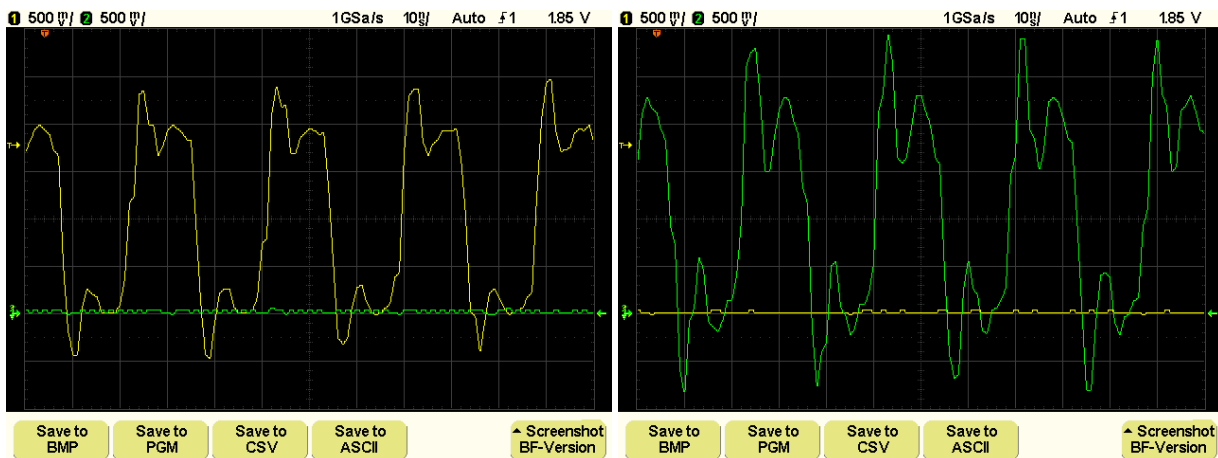


2.2 35 MHz

Die fünfte Oberwelle mit immerhin 175 MHz wird hier bei beiden Kanälen schon stark bedämpft, allerdings mit den Widerständen stärker als ohne. Das aus den Widerständen und der Eingangskapazität der Wandler resultierende Tiefpassfilter zeigt offensichtlich Wirkung. Auffällig ist, dass bei Kanal 2 dafür die dritte Oberwelle an Amplitude gewinnt.

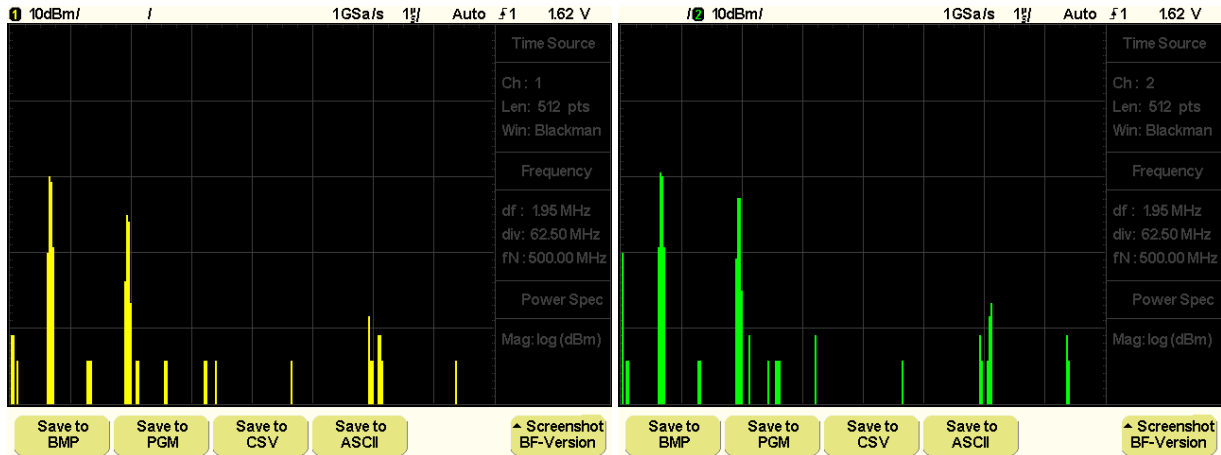


Im zeitlichen Verlauf sieht man bei beiden Kanälen die Abnahme der Überschinger in der fünften Oberwelle. Insbesondere bei Kanal 2 sieht man dieses vor der fallenden Flanke.

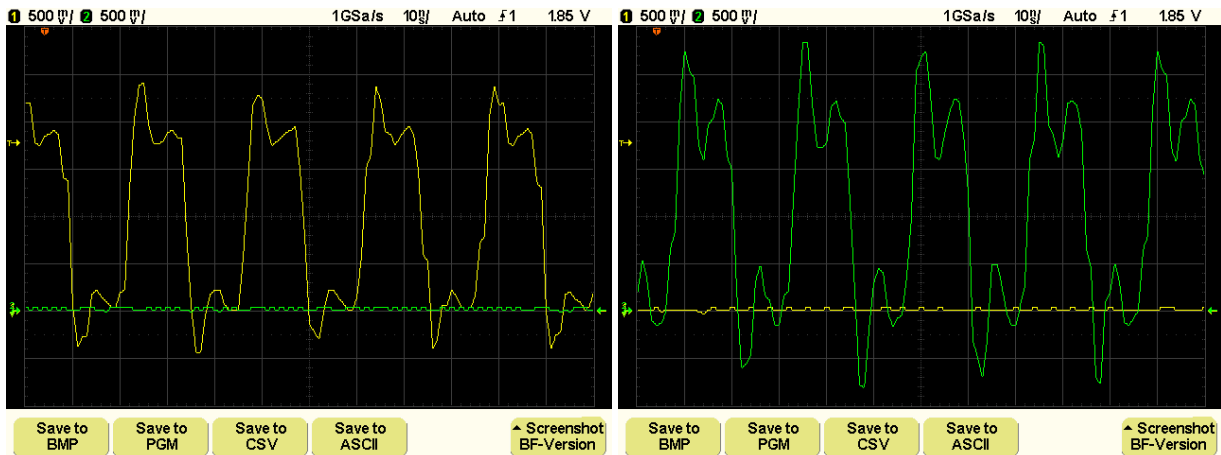


2.3 40 MHz

Hier ist die fünfte Oberwelle praktisch verschwunden. Immernoch ist im 2. Kanal die dritte Oberwelle stark übertrieben. Auf dem TDS210 ist das Signal praktisch identisch zum 30-MHz-Signal, nur etwas stärker verrundet.



Wiederum sieht man die Änderung auch im zeitlichen Verlauf. Obwohl die dritte Oberwelle sich kaum geändert hat, fällt an Kanal 1 die deutlich längere Anstiegszeit auf. Die Überschwinger sind kaum besser geworden, hier müssten die Oberwellen höherer Ordnung korrigierend eingreifen.



3 Fazit

Die Reihenwiderstände sind ein erster Ansatz die Kurvendarstellung des Welecs zu verbessern. Von überstürzten Aktionen würde ich abraten, da die Darstellung zwar etwas, keineswegs aber überzeugend verbessert wird.

Mit größeren Reihenwiderständen könnte eine größere Wirkung erzielt werden, allerdings wird dadurch auch die Bandbreite noch stärker reduziert. Wer mit dem Tastkopf misst würde das jedoch garnicht bemerken.