

Linjarisering av spänningsstyrd oscillator för radarapplikationer

Mattias Evaldsson & Martin Alumets

september 2021

Användningen av radar har ökat explosionsartat de senaste åren, detta framförallt på grund av att storleken på dem har minskat och därmed skapat nya användningsområden. Utvecklingen har skett inom ett flertal områden, där två av de stora är säkerhetsindustrin och bilindustrin. Inom säkerhetsindustrin har företaget Axis börjat använda sig av Radar-lösningar för att kunna komplettera deras säkerhetskameror med att upptäcka olika objekt. Men även för att avgöra avstånd till och beräkna hastigheten på dessa. Just nu finns ett stort behov av nya intressanta lösningar för säkerhetsbranschen, där det är viktigt att all tillgänglig data samlas in för att få ett säkrare och trevligare samhälle.

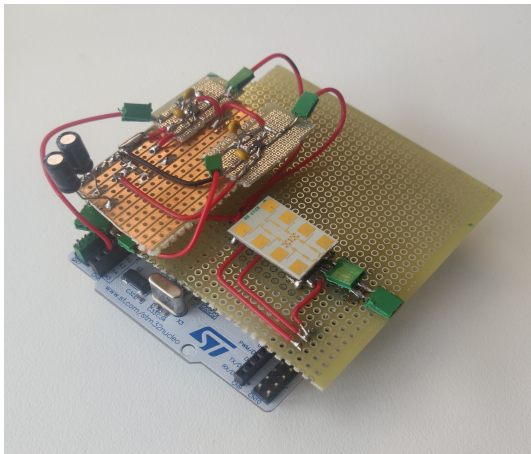


Figure 1: Prototyp av systemet.

För att kunna hålla nere priserna och designa ännu kompaktare lösningar krävs därför ytterligare teknikutveckling. Under detta arbete har det gjorts i form att ersätta en analog krets i radarn med en digital lösning.

Arbetet gick ut på att styra en elektrisk oscillator, en komponent som omvandlar en spänning till en sinusvåg. Vanligtvis görs detta med en analog krets men i detta arbete undersöktes möjligheten att utföra styrningen digitalt, med en mikrokontroller.

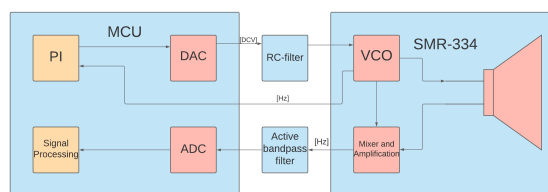


Figure 2: Beskrivning av hur systemet är uppbyggt.

Resultaten från detta var att styrningen gick att göra digitalt med hög noggrannhet, vilket uppfyller kravet att minska storleken på radarn, men även priset. Detta eftersom den analoga kretsen inte behövs. Lösningen har däremot vissa baksidor. För att radartypen som användes ska kunna styras så krävs att styrningen kalibreras kontinuerligt. Med en analog lösning utförs kalibreringen snabbare än vad som var möjligt att uppnå med den digitala lösningen som designades. Snabbheten på mikrokontrollern var begränsningen för detta, vilket stödjer att en snabbare mikrokontroller skulle kunna ge bättre resultat i detta avseendet. Även att generera en noggrann signal snabbt begränsades av mikrokontrollern, men borde även detta förbättras med en snabbare mikrokontroller.

Arbetet bevisar att styrningen av den spänningsstyda oscillatoren går att göra digitalt och att den fungerar för applikationen, att styra en radar. För att förbättra resultaten ytterligare krävs dock en snabbare mikrokontroller, men ur ett konceptperspektiv bevisas att styrningen går att göra digitalt, vilket var målet med arbetet.