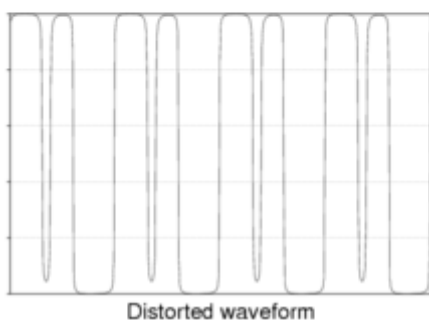
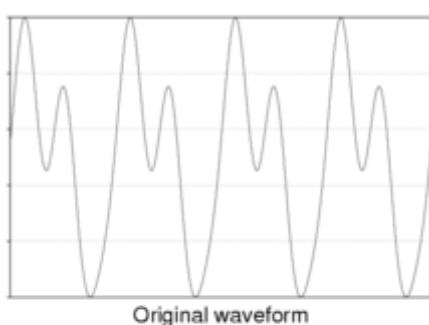


## Sand RMS

Ved måling af værdien af et vekselstrøm signal er det ofte nødvendigt at konvertere signalet til en jævnstrøm signal af samme værdi, som er kendt som den geometriske middelværdi (RMS) værdi. Mest billig instrumentering og signalkonvertere udføre denne omdannelse ved at filtrere signalet i en gennemsnitlig rektificeret værdi og anvende en korrektionsfaktor.

Værdien af korrektionsfaktoren anvendte er kun korrekt, hvis indgangssignalet er sinusformet . Den sande RMS-værdi er faktisk proportional med kvadratroden af gennemsnittet af kvadratet af kurven, og ikke til gennemsnittet af den absolutte værdi af kurven. For en given bølgeform , forholdet mellem disse to gennemsnit er konstant og, da de fleste målinger er foretaget på, hvad der (nominelt) sinusbølger, korrektionsfaktoren antager denne bølgeform; men enhver forvridning eller forskydninger vil føre til fejl. Selv i de fleste tilfælde giver tilstrækkelige resultater, en korrekt konvertering eller målingen af ikke-sinusformede værdier kræver en mere kompleks og kostbar konverter, der er kendt som en sand RMS konverter.



Forvridning af en bølgeform



Kilde: Fluke

Sand RMS multimeter

## Termiske omformere

RMS-værdien af en vekselstrøm er også kendt som dens *brændværdi*, da det er en spænding, der svarer til den jævnstrøm værdi, der ville være påkrævet for at få den samme varmeeffekt. For eksempel, hvis vi anvendte 120 V AC RMS til et resistivt varmeelement det ville varme op ved nøjagtigt det samme beløb, som hvis vi havde anvendt 120V DC.

Dette princip blev udnyttet i tidlige termiske omformere. AC-signalet ville blive anvendt på et lille varmeelement, som blev matchet med en termistor, som kunne anvendes i en DC målekredsen.

En stor ulempe er, at det er lav-impedans: det vil sige, den effekt, der anvendes til at opvarme termistoren kommer fra kredsløbet, der måles. Hvis kredsløbet, der måles, kan støtte opvarmningsstrømmen, så er det muligt at foretage en beregning efter måling af ret effekt, da impedansen af varmeelementet er kendt. Hvis signalet er lille, skal forforstærker er nødvendig, og målingen kapaciteter af instrumentet vil blive begrænset af denne forforstærker. I radiofrekvens ( RF ) arbejde, lav impedans er ikke nødvendigvis en ulempe, da 50 ohm kørsel og afslutning impedanser i vidt omfang anvendes.

Termiske omformere er blevet ret sjældne, men da de i sagens natur er enkel og billig de er stadig bruges af radio skinke og hobbyfolk, der kan fjerne det termiske element i et gammelt upålideligt instrument og indarbejde det i et moderne design af deres egne konstruktion. Derudover ved meget høje frekvenser ( mikroovn ), RF el-målere stadig

bruge termiske teknikker til at omdanne RF-energi til en spænding. Termiske-baserede el-målere er normen for millimeter wave (MMV) RF arbejde.

### **Digital RMS**

Hvis en bølgeform er digitaliseret, kan den korrekte RMS-værdi beregnes direkte. De fleste digitale og PC-baserede oscilloskoper omfatter en funktion til opnåelse af RMS-værdien af en bølgeform. Præcisionen og båndbredden af konverteringen er helt afhængig af analog-til-digital konvertering. I de fleste tilfælde er sande RMS målinger foretaget på gentagne kurver, og på sådanne vilkår digitale oscilloskoper (og et par sofistikeret prøvetagning multimetre) er i stand til at opnå meget høje båndbredder, som de prøve på en brøkdel af signalet frekvens for at opnå en stroboskopisk effekt.