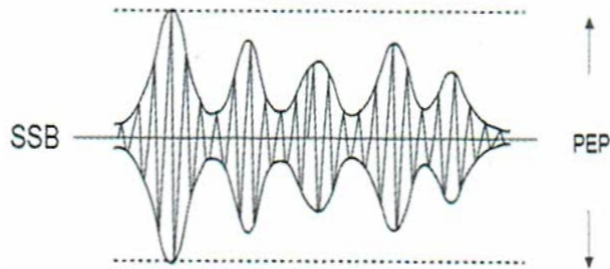


Spidseffekt og middeleffekt

Af OZ1BXM Lars Petersen
oz1bxm@pobox.com

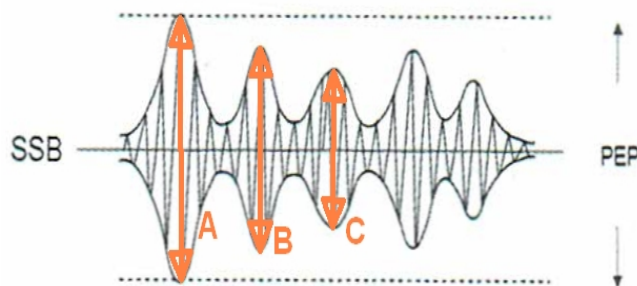
Spidseffekt - PEP



Figur 1. Indhylningskurve ved SSB.

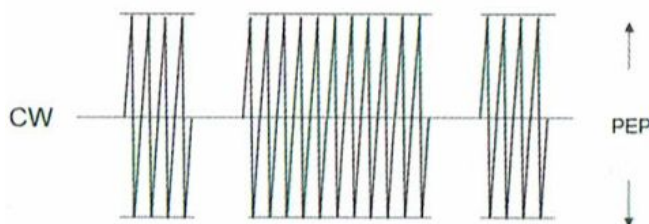
Vi ser først på den kurve, som omslutter et signal. Denne kurve kaldes indhylningskurven. På engelsk kaldes den "envelope". Det betyder, at signalets omrids bruges, når der skal beregnes effekt. Vi måler altså ikke på den enkelte svingning, men på signalets omrids, altså på indhylningskurven. Figur 1 viser indhylningskurven for et SSB signal.

Indhylningskurven varierer i takt med talen. Det betyder, at signalets effekt varierer. For at måle signalets spidseffekt må vi finde det sted på kurven, hvor effekten er størst. Det er let at se, at effekten er størst ved A på figur 2, mens effekten ved B og C er mindre. Spidseffekten, som også kaldes PEP (Peak Envelope Power), måles altså ved A.



Figur 2. Spidseffekten (PEP) måles ved punkt A.

Spidseffekten (PEP) måles det sted på kurven, hvor effekten er størst.



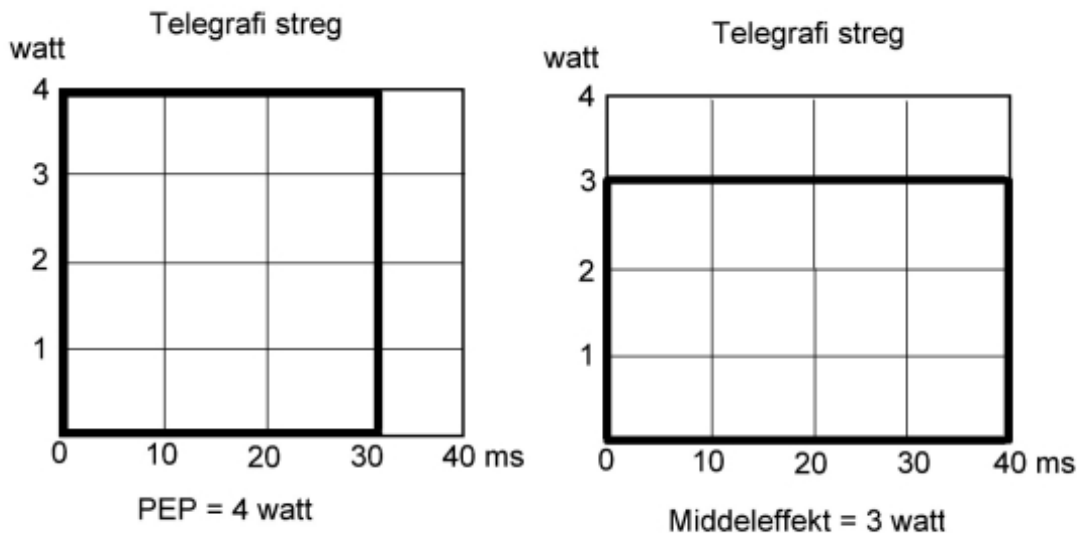
Figur 3. Indhylningskurve ved telegrafi.

På figur 3 vises signalet fra en CW sender (telegrafi). Når der sendes en prik, kan vi måle PEP. Mellem prikkerne og strengen udsendes der ingen effekt og $PEP = 0$. Når en streg sendes, kan vi ligeledes måle PEP. Strengen varer 3 gange så lang tid som prikkerne, men PEP er den samme.

Middeleffekt

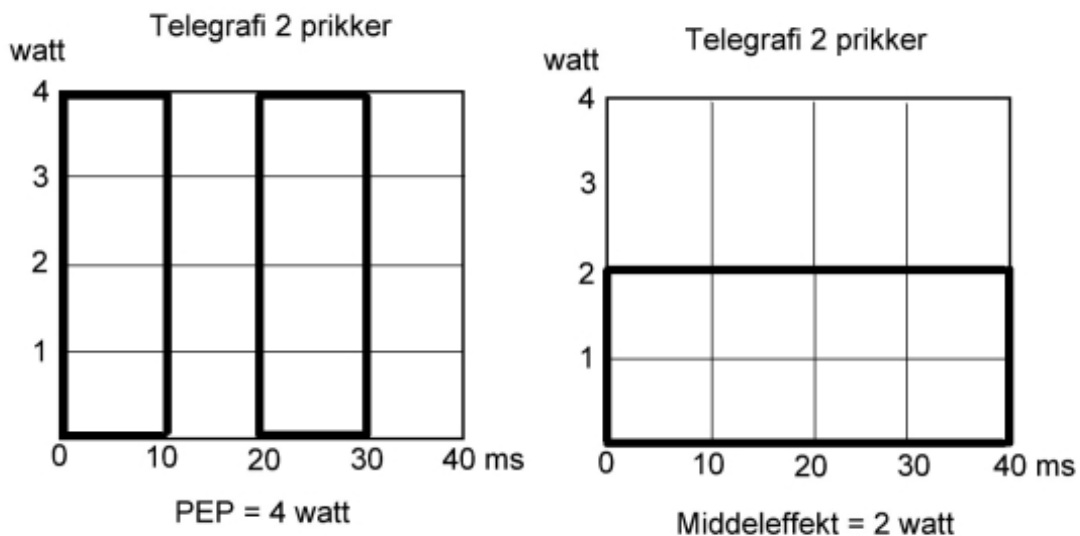
Middeleffekt er den gennemsnitlige effekt målt over hele tidsperioden. Ved eksempelvis telegrafi er en prik altid efterfulgt af en pause med samme længde som prikken. I dette tilfælde skal middeleffekten beregnes over tiden for 2 prikker.

Grafisk kan man beregne middeleffekten ved at måle arealet under indhylningskurven og derefter placere dette areal inden for den tidsperiode, som der måles i. Arealet ”fyldes” fra bunden. Et eksempel kan ses på figur 4 hvor indhylningskurven til venstre indeholder 12 kvadrater. De ”fyldes ned” i diagrammet til højre. Det højre diagram indeholder nu 12 kvadrater som er fordelt over hele tidsperioden. Middeleffekten på figur 4 aflæses til 3 W.



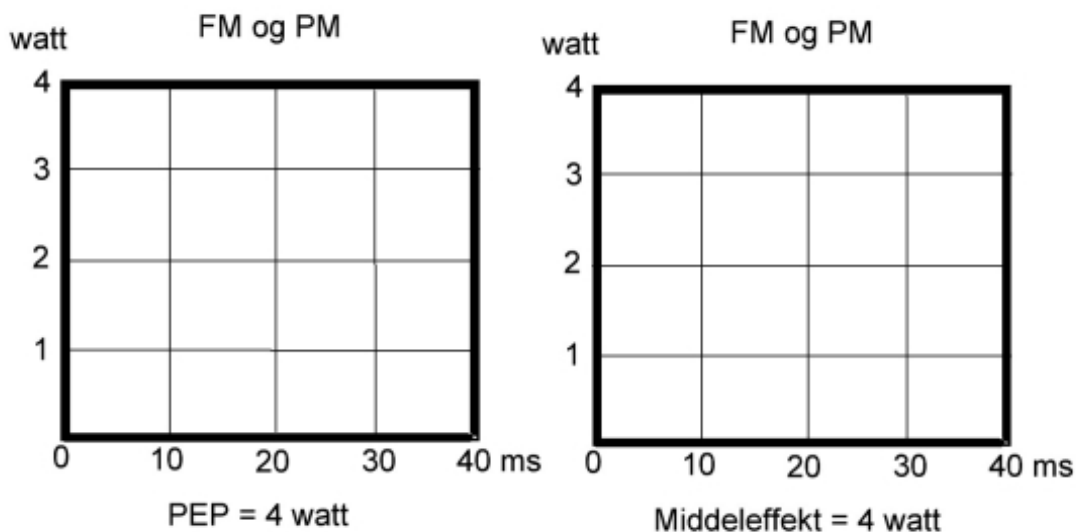
Figur 4.

På figur 4 ses til venstre, at en streg ved telegrafi varer 30 ms. Herefter følger der en pause på 10 ms. PEP for strengen er 4 W, mens middeleffekten er 3 W (tegningen til højre). For streger er middeleffekten altid 75% af PEP.



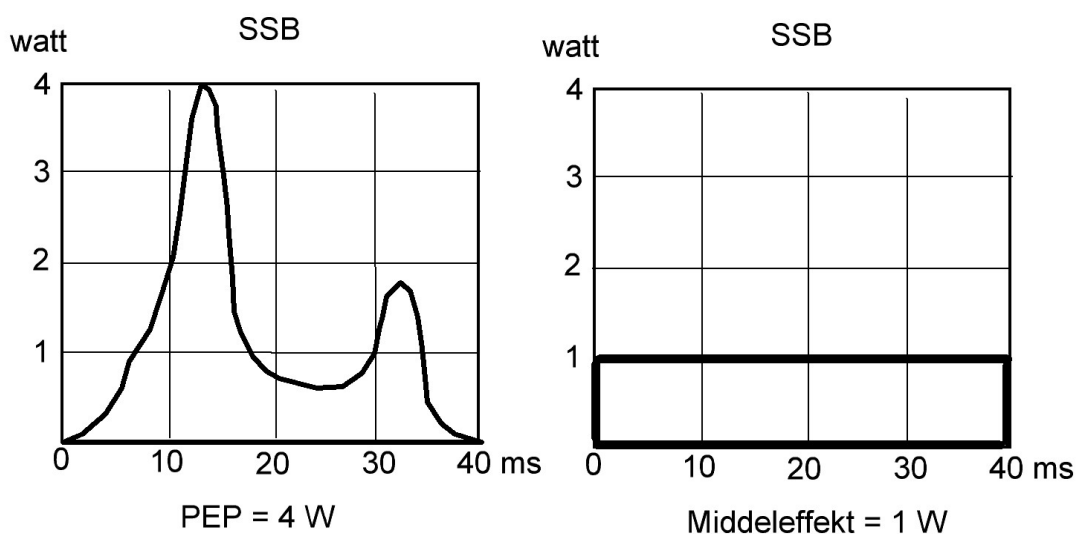
Figur 5.

På figur 5 ses til venstre 2 prikker som varer 10 ms hver. Efter hver prik er der en pause på 10 ms. PEP for hver prik er 4 W, mens middeffekten for de 2 prikker er 2 W (tegningen til højre). Prikker har en middeffekt som altid er 50% af PEP.



Figur 6.

På figur 6 ses til venstre et FM signal (effektmæssigt ser et PM signal også sådan ud). Signalet har konstant amplitude og dermed også konstant effekt. PEP er 4 W, og middeffekten er den samme. Ved FM og PM gælder: PEP = middeffekt.



Figur 7.

På figur 7 ses til venstre et SSB signal. Signalet har varierende amplitude og dermed også varierende effekt. PEP er 4 W mens middeffekten er noget mindre, nemlig 1 W, hvilket svarer til 25% af PEP.

For almindelig SSB ligger middeffekten mellem 10% og 25% af PEP. Ved hjælp af kompression kan man øge middeffekten betydeligt.