

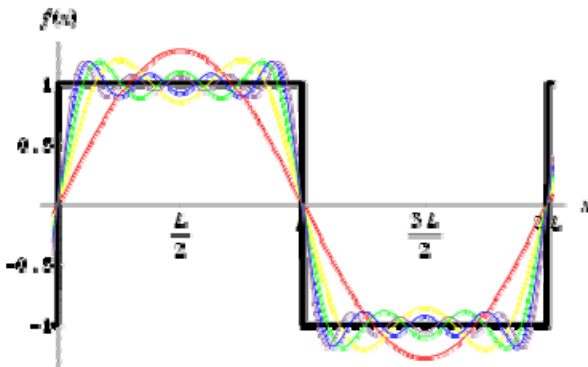
Kenapa ampli 200Wrms bisa menjebol 300Wrms horn 1inch jika terjadi clipping? – fakta mengenai clipping

2008

Sebelum lebih lanjut membahas apa yang terjadi dengan *high frequency* (HF) horn tersebut, mari kita lihat beberapa fakta tentang *clipping*:

1. Salah satu penyebab jebolnya sebuah *driver* walaupun rating driver tersebut lebih tinggi daripada amplinya.
2. Sinyal yang *clipping* dapat menjebol sebuah *loudspeaker* dan tidak harus dari ampli. *Clipping* dapat terjadi di mixer, DSP, dan lain-lain dan tidak selalu terdeteksi oleh sirkuit proteksi *loudspeaker*.
3. *Power Rating* sebuah *loudspeaker* terukur dan sah untuk input yang tidak *clipping*.
4. Musik yang mengandung ketukan *staccato* akan terdengar tidak jelas.
5. Seperti halnya memasang *limiter* dengan threshold yang rendah, *clipping* akan mengakibatkan hilangnya *dynamic range* dari sebuah sinyal.
6. Reparasi terhadap sinyal yang *clipping* tidak dapat diharapkan banyak dan bahkan mustahil.
7. Memaksa diri sendiri untuk mendengarkan sinyal yang *clipping* dapat membuat sakit kepala, *ear fatigue*, dan lain-lain.

Clipping akan membuat sebuah *waveform* menjadi seperti *square wave*. *Square wave* yang ideal tertera pada gambar berikut (garis hitam):

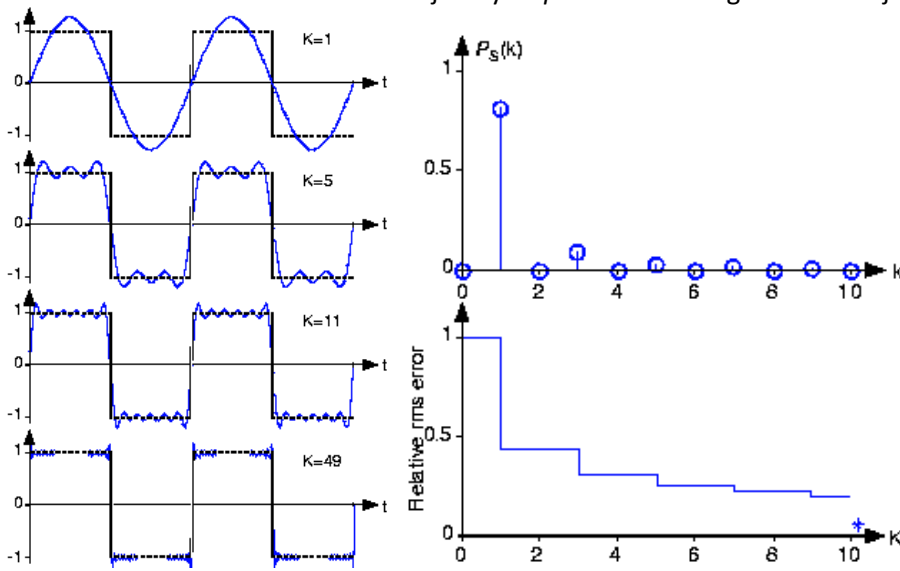


$$f(x) = \frac{4}{\pi} \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{1}{n} \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right).$$

Rumus Fourier nya :

Garis merah menunjukkan *sine wave* yang murni. Dengan menambahkan harmonics (ganjil), perhatikan sinyal yang berwarna-warni. Idealnya, dengan *bandwidth* yang tak terbatas, sinyal *square wave* asli (warna hitam) dapat tercapai.

Dibawah ini adalah referensi lain terjadinya *square wave* dengan k adalah jumlah harmonics (ganjil) yang terkandung:



Spektrum dari *Square wave* (kanan)

Kenapa ampli 200Wrms bisa menjebol 300Wrms horn 1inch jika terjadi clipping? – fakta mengenai clipping

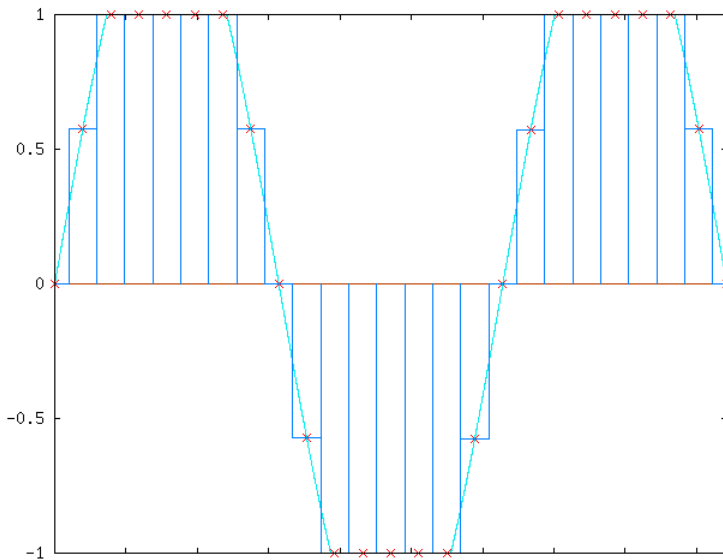
2008

Untuk menyimpulkan beberapa pembahasan diatas ... apakah arti *clipping*?

Secara singkat, *clipping* itu berasal dari bagian atas sinyal yang terpotong (*clipped-off*) menjadi flat ketika level sinyal melebihi batas dari sebuah alat.

Penjelasan singkat diatas mengenai *square wave* menunjukkan bahwa gelombang ini mempunyai banyak kandungan frekuensi tinggi. Karena *clipping* mempunyai bentuk *waveform* yang mendekati dengan bentuk *square wave*, kandungan frekuensi tinggi meningkat banyak dan jelas ini lebih berbahaya untuk *tweeter*. Apakah hanya ini alasannya? Tunggu dulu, ada satu lagi yang harus kita ingat. Efisiensi driver!!

Perhatikan gambar di halaman satu paling atas, dan perhatikan bahwa *square wave* (garis hitam) mempunyai sebuah perioda waktu yang mempunyai amplituda sama (flat). Gambar dibawah juga menunjukkan adanya daerah 'flat' dipuncak gelombangnya karena *clipping*:



Mari kita ingat-ingat efisiensi dari HF *driver* seperti *tweeter* atau horn dengan 1inch *driver* dibandingkan dengan sebuah *cone driver*. Efisiensi *tweeter* dapat dibilang mencapai 30%. Dengan kata lain, 70% dari energi yang diambil diubah menjadi panas. Pada saat *clipping* (di daerah 'flat' tersebut), *driver* dipaksa untuk bekerja maximum dan mengubah semua energi menjadi panas! Hal ini menyebabkan sebuah *tweeter* dapat menghasilkan 30% panas yang berlebih.

Cone driver tidak mempunyai efisiensi yang tinggi. Menganggap sebuah *cone* yang mempunyai efisiensi 4%, 96% energi yang di konsumsi terbuang menjadi panas. Pada saat *clipping*, *cone* tersebut tidak bergerak (pada posisi maksimum) dan mengubah semua energi menjadi panas. Namun bandingkan dengan *tweeter*. *Cone* hanya memproduksi 4% panas yang berlebih.

Itulah kenapa *tweeter* jebol terlebih dahulu walaupun *power rating*nya diatas *power rating* sebuah ampli.