

Alias

Shannonin/Nyquistin näytteenottoteoreema sanoo, että näytteenottotaajuuden pitää olla vähintään kaksi kertaa niin suuri, kuin analogisessa signaalissa esiintyvä suurin taajuus, jottei digitaalisessa järjestelmässä esiinny harhataajuuksia. Mikäli signaalissa on **Nyquistin taajuutta** f_N suurempia taajuuksia, ne laskostuvat näytteenotossa harhataajuuksiksi f_d , jotka ovat välillä $[0, f_N]$. Nyquistin taajuus f_N on puolet näytteenottotaajuudesta f_s .

Harhataajuudet saadaan vähentämällä alkuperäisestä taajuudesta f näytteenottotaajuus f_s , kunnes näin saatu taajuus on välillä $(-f_N, f_N]$. Negatiivinen taajuus tarkoittaa siniaallon tapauksessa etumerkin vaihtamista. Yksinkertaisuuden vuoksi tuloksesta voidaan siten ottaa itseisarvo, jolloin saadaan kaava:

$$f_d = |f - n \cdot f_s|, n \in N \text{ s.e. } 0 \leq f_d \leq f_N, \text{ jossa } f_N = f_s / 2 \quad (\text{s.e.} = \text{siten, että}).$$

f / kHz	f_d / kHz
0,5	0,5 (ei harhataajuus)
5	5 (ei harhataajuus)
15	15 (ei harhataajuus)
25	19,1 (harhataajuus)
50	5,9 (harhataajuus)
500	14,9 (harhataajuus)

Alias-ilmion havainnollistamiseen löytyy Excel-taulukko sivulta:
<http://lipas.uwasa.fi/~jako/signaali/>