

# Resum

Aquest treball presenta un nou marc teòric i una nova eina de predicció del fenomen de multipactor per a sistemes multi-portadora. Aquest estudi és de cabdal importància per a aplicacions de comunicacions per satèl·lit, on existeix cada vegada major demanda del nombre de canals operant a alta potència. Les eines de predicció de multipactor ajuden a reduir o eliminar completament el risc que ocórrega una descàrrega de RF en operació, amb la corresponent pèrdua de qualitat del senyal o fins i tot la completa ruptura del component.

Actualment, es coneix poc sobre el fenomen de multipactor amb senyals multi-portadora. Aquesta Tesi presenta una nova teoria no estacionària per a senyals multi-portadora, basada en estudis actuals de multipactor estadístic. Al contrari que les teories existents, la nova teoria proposada és capaç de modelar tots dos processos de creació i absorció d'electrons. Per tant, representa la primera teoria de multipactor per a senyals multi-portadora que és totalment capaç de caracteritzar la dinàmica dels electrons.

Al seu torn, es presenta un nou mètode de predicció, el mètode quasi-estacionari, que troba automàticament la combinació de fases del senyal multi-portadora que impliquen un nivell de descàrrega més baix. Aquest mètode es basa en la teoria no estacionària de multipactor unit a un optimitzador global genètic. La predicció quasi-estacionària funciona per a senyals amb nombre de portadores arbitrari a freqüències arbitràries. El mètode quasi-estacionari s'ha contrastat amb mesures experimentals en filtres en guia d'ona rectangular en banda Ku, on s'han usat diferents tipus de senyals. El mètode quasi-estacionari ofereix prediccions més precises que la "20-gap-crossing rule". Els errors de predicció han resultat ser d'1 dB i 4 dB, respectivament.

En principi, encara que la teoria no-estacionària està formulada per al cas unidimensional de plaques pla-paral·leles, aquesta es pot adaptar a altres geometries i senyals. Per tant, açò obri un línia de recerca futura que pot estendre la teoria a aplicacions més complexes.