

# Voorstel: Historische Tentoonstelling, betreft B.D.H. Tellegen

J.O Voorman 04-01-1989

## I. GYRATOR

In 1948 publiceerde Tellegen zijn gyrator ('The gyrator, a new network element' Philips Res. Repts. 3, 81-101). Hierin onderkende hij het belang en het bijzondere van de op zich bekende tweepoortvergelijkingen  $i_1 = +G.v_2$  en  $i_2 = -G.v_1$ .

De betreffende tweepoort zag hij als een nieuw basiselement voor de netwerktheorie (naast: R, L, C en ideale transformator) om ook niet-reciproke netwerken te kunnen synthetiseren.

Aan de tweepoort kende hij de naam GYRATOR toe.

Hij onderkende de eigenschap: niet-energetisch.

Als theoretisch netwerkelement is de gyrator algemeen geaccepteerd.

Aan praktische realisatie van de gyrator is veel aandacht besteed (gyroscope, Faraday rotatie, Hall-effect, elektronisch), vooral door anderen.

Elektronische gyratoren om spoelen uit filters te elimineren worden ook nu nog ontworpen en ook in produkten (IC's) toegepast (vooral bij Philips). Nieuwe methoden voor filter ontwerp (m.b.v. gebalanceerde integratoren) zorgen ervoor dat de 'praktische' gyrator langzaamaan minder belangrijk lijkt te worden.

## II. THEOREMA van TELLEGEN

Aanhaling uit het boek 'Tellegen's theorem and electrical networks' geschreven door Penfield, Spence en Duinker (1970, M.I.T. Press):

- Many people, from Oliver Heaviside on, have been aware of what is now called Tellegen's theorem, but Professor B.D.H. Tellegen, a research scientist at the Philips Research Laboratories, N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, The Netherlands, was the first to devote an entire paper to the idea and to point out its usefulness and generality. (zie: 'A general network theorem with applications' Philips Res. Repts. 7, 259-269, 1952).

Het theorema wordt veel gebruikt en leidt vaak tot een zeer elegante bewijsvoering.

## III. FYSISCH ELEMENTEN

Minder bekend, maar niet minder fundamenteel, zijn de ideeën van Tellegen over het fysisch moeten zijn van basisbouwstenen als:

- transistoren,

zie 'La recherche pour une serie complete d'elements de circuits ideaux non-lineaires'

Rendconti del Seminario Matematico e Fysico di Milano 25, 134-144 (1953-1954), en

ideale operationele versterkers, nullors, nullators en norators,

zie 'On nullators and norators' IEEE Transactions on Circuit Theory CT-13, 466-469 (1966).

Het zou mooi zijn als de huidige transistormodellen zouden voldoen aan de voorwaarden voor passiviteit zoals destijds al door Tellegen geformuleerd!

Suggesties voor tentoonstelling:

- witte kaarten van Tellegen betreffende de gyrator en haar toepassingen,

- publikaties van Tellegen en publikaties van anderen waaruit de algemene acceptatie blijkt,

- IC's met elektronische gyratoren (van ca. 1970 tot nu), TCA580, video IC's van Moulding (Valvo Hamburg), e.a.