



C.P. 16 – 162, 062510 – BUCUREȘTI

tel. 021.4113617, fax 021.4114280

e-mail: [office@matrixrom.ro](mailto:office@matrixrom.ro), [www.matrixrom.ro](http://www.matrixrom.ro)

## **Microunde. Notiuni fundamentale**

### **Cuprins**

#### 1. Introducere

##### 1.1 Aplicații în domeniul microundelor

#### 2 Teoria liniilor de transmisiune

##### 2.1 Propagarea undelor în lungul liniilor de transmisiune

###### 2.1.1 Modelul cu elemente concentrate al liniei de transmisiune

###### 2.1.2 Linia de transmisiune în regim permanent sinusoidal

###### 2.1.3 Coeficientul de reflexie în tensiune

##### 2.2 Linia de transmisiune fără pierderi

##### 2.3 Linia de transmisiune cu pierderi mici

##### 2.4 Linia de transmisiune fără distorsiuni

##### 2.5 Distribuția tensiunii și a curentului în lungul liniilor fără pierderi

###### 2.5.1 Distribuția amplitudinii tensiunii și a curentului pentru câteva sarcini particulare

##### 2.6 Impedanța de intrare a unei linii de transmisiune

###### 2.6.1 Impedanța de intrare a unei linii fără pierderi terminate în scurtcircuit, în gol sau pe o

sarcină pur reactivă

###### 2.6.2 Impedanța de intrare a unei linii terminate pe o sarcină adaptată

###### 2.6.3 Impedanța de intrare a unor linii fără pierderi având diferite lungimi particulare

##### 2.7 Linii de transmisiune ca elemente de circuit

###### 2.7.1 Elemente reactive de circuit obținute cu linii de transmisiune

###### 2.7.2 Circuite rezonante cu linii de transmisiune

##### 2.8 Puterea transmisă pe linie

###### 2.8.1 Parametrii care influențează pierderile în dielectricul și conductoarele liniei de

transmisiune

2.8.2 Randamentul liniilor de transmisiune

2.8.3 Puterea maximă transmisibilă pe o linie

2.9 Diagrama Smith (diagrama circulară a liniilor)

2.10 Circuite de adaptare cu linii de transmisiune

2.10.1 Adaptarea cu un tronson de lungime

2.10.2 Adaptarea cu un tronson de linie conectat în paralel

3 Unde generalizate de putere și matricea de repartitie a undelor

3.1 Definierea undelor generalizate de putere

3.2 Matricea de repartitie [S]

3.3 Unde de putere și parametri S pentru elemente simple de circuit

3.3.1 Uniportul

3.3.2 Diportul

3.3.3 Generatorul

3.4 Teoreme referitoare la matricea de repartitie

3.4.1 Efectul schimbării impedanței de normare

3.4.2 Efectul schimbării planelor de referință

3.5 Proprietăți ale matricei de repartitie pentru diverși multiporturi

3.5.1 Multiporturi reciproci

3.5.2 Multiporturi pasivi și nedisipativi

4 Unde electromagnetice

4.1 Ecuațiile lui Maxwell

4.2 Câmpuri electromagnetice în materiale și condiții pe frontieră

4.3 Ecuația undei (ecuația Helmholtz)

4.4 Unda plană uniformă în medii fără pierderi

4.5 Unda plană într-un mediu cu pierderi

4.6 Propagarea undei plane într-un mediu bun conductor

4.7 Soluția generală a ecuației undei plane

4.8 Polarizația undei plane

5 Ghiduri de undă

5.1 Introducere

5.2 Ecuația membranei

5.3 Unde H (TE), unde E (TM) și unde TEM

5.4 Parametrii caracteristici propagării în ghiduri ideale uniforme

5.5 Ghidul metalic uniform de secțiune dreptunghiulară

5.6 Ghidul coaxial

5.7 Calculul constantei de atenuare în lungul unui ghid cu pierderi mici

5.7.1 Constanta de atenuare în ghidul uniform de secțiune dreptunghiulară

5.7.2 Constanta de atenuare în ghidul coaxial

5.8 Alte tipuri de ghiduri

5.8.1 Linia strip

5.8.2 Linia microstrip

5.8.3 Linia fantă (slot)

5.8.4 Ghidul coplanar

6 Rezonatoare electromagnetice

6.1 Metoda reflexiilor

6.2 Factorul de calitate al cavităților rezonante