

İletim Hattı Parametreleri Nedir?

Çalışma Kağıdı

İletim hattı parametreleri, bir iletim hattının seri direncini (R), seri endüktansını (L), paralel iletkenliğini (G) ve paralel kapasitansını (C) ifade eden dört temel bileşendir. Bu parametreler, hattın voltaj düşümü, kayıpları ve dalga yayılımı gibi özelliklerini belirler.

$$Z_0 = \sqrt{(R + j\omega L) / (G + j\omega C)}$$

Z_0 = Karakteristik Empedans (Ω)

R = Seri Direnç (Ω/km)

L = Seri Endüktans (H/km)

G = Paralel İletkenlik (S/km)

C = Paralel Kapasitans (F/km)

ω = Açısal Frekans (rad/s)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi iletim hattının temel parametrelerinden biri DEĞİLDİR?

- A) Seri Direnç (R)
- B) Seri Endüktans (L)
- C) Paralel Empedans (Z_p)
- D) Paralel Kapasitans (C)

2. İletim hattı parametrelerinin tamamı (R, L, G, C) hangi durumda ihmal edilemez?

- A) Sadece DC devrelerde
- B) Çok düşük frekanslarda
- C) Yüksek frekanslarda ve uzun hatlarda
- D) Sadece kısa hatlarda

3. İletim hattının karakteristik empedansını (Z_0) belirleyen temel faktörler nelerdir?

- A) Sadece hattın uzunluğu
- B) Sadece hattın direnci
- C) Seri endüktans (L) ve paralel kapasitans (C)
- D) Sadece hattın voltajı

4. Düşük kayıplı bir iletim hattı için karakteristik empedans nasıl değişir?

5. Bir iletim hattının direncinin (R) artması, enerji kayıplarını nasıl etkiler?

6. Yüksek frekanslarda iletim hattı parametrelerinin önemi nedir?

7. Tanımla: İletim Hattı Parametreleri Nelerdir?

8. Tanımla: Karakteristik Empedans (Z_0) Formülü Nedir?

9. Tanımla: Düşük Kayıplı Hatlarda Z_0 Formülü Nedir?

Cevap Anahtarı

1. C) Paralel Empedans (Z_p) — İletim hatları genellikle seri R ve L, paralel G ve C parametreleri ile modellenir. Paralel empedans doğrudan bir temel parametre değildir.
2. C) Yüksek frekanslarda ve uzun hatlarda — Yüksek frekanslarda veya uzun hatlarda, endüktif ve kapasitif etkiler belirginleşir, bu nedenle tüm parametreler (R, L, G, C) hesaba katılmalıdır.
3. C) Seri endüktans (L) ve paralel kapasitans (C) — İdeal bir iletim hattı için karakteristik empedans $Z_0 = \sqrt{L/C}$ formülü ile verilir. R ve G parametreleri de genel formülde yer alır.
4. Düşük kayıplı bir iletim hattında R ve G değerleri ihmal edilebilir. Bu durumda karakteristik empedans $Z_0 = \sqrt{L/C}$ olur. Yani, empedans sadece endüktans ve kapasitansın oranına bağlıdır.
5. İletim hattındaki güç kaybı $P_{\text{kayıp}} = I^2 \cdot R$ formülü ile hesaplanır. Direnç (R) arttıkça, aynı akım değeri için güç kaybı da doğru orantılı olarak artar, bu da enerji verimliliğini düşürür.
6. Yüksek frekanslarda, endüktif ($j\omega L$) ve kapasitif ($j\omega C$) reaktanslar, direnç ve iletkenlikten daha baskın hale gelir. Bu durum, hattın empedansını ve dalga yayılım özelliklerini önemli ölçüde etkiler, bu nedenle R ve G ihmal edilemez.
7. R (Seri Direnç), L (Seri Endüktans), G (Paralel İletkenlik), C (Paralel Kapasitans).
8. $Z_0 = \sqrt{(R + j\omega L) / (G + j\omega C)}$
9. $Z_0 = \sqrt{L/C}$

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.