

Birim Değer Sistemi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Birim Değer Sistemi, elektrik büyüklüklerinin bir referans değere bölünerek normalize edildiği, güç sistemleri analizini kolaylaştıran bir yöntemdir.

$$\text{Per Unit Değeri} = \text{Gerçek Değer/Referans Değer}$$

Per Unit Değeri = Birim Değer (p.u.)

Gerçek Değer = Birimdeki Büyüklük (V, A, W, Ohm)

Referans Değer = Temel Değer (V, A, W, Ohm)

Sorular

1. Birim Değer Sistemi, hangi tür analizlerde daha çok tercih edilir?

- A) Basit DC devre analizleri
- B) Güç sistemleri kararlılık analizleri
- C) Temel elektronik bileşen modellemeleri
- D) Sinyal işleme algoritmaları

2. Eğer bir gerilim değeri 1 p.u. ise, bu ne anlama gelir?

- A) Gerilim sıfırdır.
- B) Gerilim referans alınan temel değere eşittir.
- C) Gerilim çok yüksektir.
- D) Gerilim çok düşüktür.

3. Birim Değer Sisteminde empedansın birim değeri nasıl hesaplanır?

- A) Gerçek empedansın akıma oranı
- B) Gerçek empedansın gerilime oranı
- C) Gerçek empedansın temel empedansa oranı
- D) Temel empedansın gerçek empedansa oranı

4. Bir transformatörün birincil tarafındaki gerilim 150 kV, ikincil tarafındaki gerilim ise 15 kV olarak verilmiştir. Birincil taraf için referans gerilim 150 kV, ikincil taraf için 15 kV alınırsa, birincil ve ikincil taraf gerilimlerinin birim değerini hesaplayınız.

5. Bir güç hattının empedansı 10 Ohm'dur. Bu hat için temel güç 100 MVA ve temel gerilim 110 kV olarak seçilirse, hattın birim değer empedansını hesaplayınız.

6. Tanımla: Birim Değer Sisteminin temel amacı nedir?

7. Tanımla: Birim değer sisteminde bir büyüklük nasıl normalize edilir?

8. Tanımla: Per Unit sisteminde güç büyüklükleri için yaygın referans değerler nelerdir?

Cevap Anahtarı

1. B) Güç sistemleri kararlılık analizleri — Birim Değer Sistemi, çok sayıda bileşenin ve farklı gerilim seviyelerinin bulunduğu güç sistemlerinin analizinde hesaplamaları büyük ölçüde basitleştirdiği için tercih edilir.
2. B) Gerilim referans alınan temel değere eşittir. — Birim değer 1 olması, ilgili büyüklüğün (bu durumda gerilim) seçilen referans (temel) değere eşit olduğunu gösterir.
3. C) Gerçek empedansın temel empedansa oranı — Herhangi bir büyüklüğün birim değeri, o büyüklüğün gerçek değerinin, o büyüklük için tanımlanmış referans (temel) değere bölünmesiyle elde edilir. Empedans için bu, $Z_{(p.u.)} = Z_{(gerçek)} / Z_{(base)}$ şeklindedir.
4. Birincil taraf birim değer gerilimi: $150 \text{ kV} / 150 \text{ kV} = 1 \text{ p.u.}$, İkincil taraf birim değer gerilimi: $15 \text{ kV} / 15 \text{ kV} = 1 \text{ p.u.}$
5. Temel empedansın hesaplanması: $Z_{(base)} = \frac{V_{(base)}^2}{S_{(base)}} = \frac{(110 \text{ kV})^2}{100 \text{ MVA}} = 12100 \text{ kV}^2/100 \text{ MVA} = 121 \text{ Ohm}$, Birim değer empedansının hesaplanması: $Z_{(p.u.)} = \frac{Z_{(gerçek)}}{Z_{(base)}} = 10 \text{ Ohm} / 121 \text{ Ohm} \approx 0.0826 \text{ p.u.}$
6. Karmaşık güç sistemi hesaplamalarını basitleştirmek.
7. Gerçek değer, ilgili referans (temel) değere bölünerek.
8. Genellikle 100 MVA veya 1000 MVA gibi standart bir temel güç ve sistemdeki hat gerilimleri kullanılır.

Bounlu

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